

## 処分場の測量調査結果

### 1 目的

平成 23 年 3 月 11 日の大地震により処分場で地盤沈下や水平変動が生じている可能性があることから、その状況を把握し、地下水位の変動等モニタリング結果の解析、評価に活用する。

### 2 調査方法

#### (1) 水準測量

1 地点(3N01)の標高を、GPS 測量装置を用いて測量して基準点とし、水準測量により処分場内外の 22 地点の標高を求めた。なお、基準点は平成 16 年度の測量で設置した三級基準点から選定した。

#### (2) 座標測量

1 地点(3N03)の座標を、GPS 測量装置を用いて測量して基準点とし、三角測量により座標が既知である観測井戸設置地点 10 地点の座標を求めた。

### 3 調査地点

	三級基準点 (平成 16 年度に設置)	観測井戸設置地点	仮ベンチマーク (KBM) (平成 22 年度に設置)
水準測量	2 地点 3N01(基準点), 3N03	14 地点 Loc. 1A, Loc. 1B, Loc. 3, Loc. 4, H16-3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-15, H17-9, No.3, No.5	7 地点 KBM1~KBM7
座標測量	2 地点 3N01, 3N03(基準点)	9 地点 Loc. 1B, Loc. 3, H16-5, H16-6, H16-10, H16-11, H16-13, H17-9, No.3	
大地震前の標高及び座標の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 16 年度の測量調査で設置</li> <li>大河原町に設置されている一等水準点を基に測量</li> <li>3N01 は平成 22 年度に再測量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三級基準点を基に平成 16 年度に測量</li> <li>平成 20 年度の対策工事で整形覆土した地点は工事完了後に再測量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三級基準点を基に平成 22 年度に測量</li> </ul>

### 5 調査実施日

平成 23 年 12 月 9 日, 12 日, 平成 24 年 5 月 9 日

## 6 調査結果(別添表 1 及び図 1, 2 参照)

### (1) 水準測量

基準点を含めた 23 地点の沈下量は 6~37cm の範囲であり, その内, 18 地点の沈下量は 13~18cm に集中していた。沈下量が他と比べて大きかった地点, 小さかった地点は以下のとおり。

地点名	沈下量	埋立区域	特記事項	
H16-6	37cm	埋立区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋立区域の掘削土を盛った場所</li> <li>大地震直後に井戸が 15cm ほど浮き上がったような状態となったことを確認</li> </ul>	
H17-15	32cm	埋立区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分場東側法肩で観測井戸設置場所が斜面になっている</li> <li>平成 20 年度に整形覆土されている</li> </ul>	
H17-19	25cm	埋立区域外	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分場上流側</li> <li>平成 20 年度に整形覆土されている</li> </ul>	
Loc. 1B	21cm	埋立区域外	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分場下流側</li> <li>処分場入口付近に Loc. 1A と並んで設置</li> </ul>	
Loc. 3	6cm	埋立区域外	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分場上流側</li> <li>観測井戸の設置場所が斜面になっている</li> </ul>	

### (2) 座標測量

基準点を含めた 11 地点は, 方向角 98~107° の範囲で東南東に水平変動していた。その移動距離は 2.7~3.2m の範囲であり, その内 9 地点は 2.7~2.9m の範囲であった。

## 7 考察

### (1) 水準測量

#### ①竹の内地区の沈下量

- 大地震により竹の内地区全体が少なくとも 13cm 程度沈下したものと推測される。
- 国土地理院の資料(別添参考資料参照)によると, 村田町の沈下量は 10~20cm と推測されており, 今回の測量結果はこれと概ね合致している。

	沈下量の範囲 (cm)	平均沈下量 (cm)
全体	6~37	17
埋立区域内	14~37	20
埋立区域外	6~25	15

## ②埋立区域内外の沈下量の比較

- ・埋立区域内外の沈下量を比較すると、埋立区域内(覆土整形工事の対象区域内)の沈下量の平均値は20cmであるのに対して、埋立区域外は15cmであり、埋立区域内の沈下量が5cm大きかった。
- ・この理由は、広域的な沈下量に、廃棄物層及び覆土層の圧密による沈下量が上乗せされたものと考えられる。

## ③埋立区域内の沈下量の比較

- ・埋立区域内(覆土整形工事の対象区域内)の沈下量は14~37cmの範囲にあり、調査地点間の沈下量に最大23cmの不等沈下が生じた。
- ・廃棄物層の厚さによる沈下量に明確な差はなかった。

## ④観測井戸の標高

- ・処分場において観測している地下水位は、観測井戸の地盤標高を基に算定している。観測井戸14地点の地盤標高が6~37cm沈下していた結果を受け、大地震後の地下水位データを補正した。

## (2)座標測量

### ①竹の内地区の水平変動量

- ・大地震により竹の内地区全体が東南東に2.7m程度移動したものと推測される。
- ・国土地理院の資料(別添参考資料参照)によると、村田町の水平変動量は2.4~2.6mと推測されており、今回の測量結果はこれと概ね合致している。

	変動量の範囲 (m)	平均変動量 (m)
全体	2.70~3.16	2.86
埋立区域内	2.70~3.16	2.87
埋立区域外	2.80~2.87	2.85

### ②埋立区域内外の水平変動量の比較

- ・埋立区域内外の水平変動量を比較すると、埋立区域内の変動量は、方向角が98~107°、移動距離が2.70~3.16m(平均2.87m)であるのに対して、埋立区域外の変動量は、方向角が101~106°、移動距離が2.80~2.87m(平均2.85m)であり、埋立区域内の方が変動量にばらつきが大きかった。

表1 竹の内産廃処分場の測量地点と地盤高さの変化一覧表

地点名	地点概要	水準測量					座標測量				測地点の状況	廃棄物層の厚さ(m)
		地震前地盤標高(m)		地震後地盤標高(m)		沈下量 (cm)	地震前測量 実施時期	地震後測量 実施時期	水平変動量			
		測量実施時期		測量実施時期					距離(m)	方向角°		
H16-6	観測井戸設置地点	35.39	H17.1	35.02	H23.12	37	H17.1	H24.5	2.78	98	埋立区域内(井戸脇)	23.9
H17-15	観測井戸設置地点	19.49	H21.1	19.17	H24.5	32	—	—	—	—	埋立区域内(井戸脇)	11.8
H17-19	観測井戸設置地点	22.36	H21.1	22.11	H24.5	25	H21.1	H24.5	2.86	102	埋立区域外(井戸脇)	—
Loc.1B	観測井戸設置地点	14.96	H17.1	14.75	H24.5	21	H17.1	H24.5	2.87	102	埋立区域外(井戸脇)	—
No.3	観測井戸設置地点	19.13	H17.1	18.95	H23.12	18	H17.1	H24.5	2.71	105	埋立区域内(井戸脇)	20.9
H16-3	観測井戸設置地点	20.36	H21.1	20.18	H23.12	18	—	—	—	—	埋立区域内(井戸脇)	22.2
H16-11	観測井戸設置地点	20.95	H21.1	20.77	H23.12	18	H21.1	H24.5	3.16	105	埋立区域内(井戸脇)	14.8
KBM5	仮ベンチマーク	19.82	H22.11	19.64	H23.12	18	—	—	—	—	埋立区域内(処分場内側溝)	11.8
H16-5	観測井戸設置地点	19.21	H21.1	19.04	H23.12	17	H21.1	H24.5	3.04	107	埋立区域内(井戸脇)	13.1
H16-13	観測井戸設置地点	19.30	H21.1	19.13	H24.5	17	H21.1	H24.5	2.70	103	埋立区域内(井戸脇)	9.3
No.5	観測井戸設置地点	20.80	H21.1	20.63	H24.5	17	—	—	—	—	埋立区域内(井戸脇)	15.5
3NO1	三級基準点	18.83	H22.11	18.68	H23.12	15	H22.11	H23.12	2.86	102	埋立区域外(町道路肩)	—
KBM6	仮BM	20.28	H22.11	20.13	H23.12	15	—	—	—	—	埋立区域内(処分場内側溝)	12.2
KBM1	仮ベンチマーク	15.63	H22.11	15.48	H23.12	15	—	—	—	—	埋立区域外(処分場内建屋基礎)	—
KBM4	仮ベンチマーク	18.13	H22.11	17.99	H23.12	14	—	—	—	—	埋立区域外(町道側溝)	—
H16-10	観測井戸設置地点	19.75	H21.1	19.61	H24.5	14	H21.1	H24.5	2.83	101	埋立区域内(井戸脇)	22.9
Loc.1A	観測井戸設置地点	15.02	H17.1	14.88	H23.12	14	—	—	—	—	埋立区域外(井戸脇)	—
Loc.4	観測井戸設置地点	16.11	H17.1	15.97	H23.12	14	—	—	—	—	埋立区域外(井戸脇)	—
3NO3	三級基準点	22.04	H16.10	21.90	H23.12	13	H16.10	H24.5	2.85	102	埋立区域外(処分場内)	—
KBM7	仮ベンチマーク	22.72	H22.11	22.59	H23.12	13	—	—	—	—	埋立区域外(処分場内)	—
KBM3	仮ベンチマーク	17.37	H22.11	17.24	H23.12	13	—	—	—	—	埋立区域外(町道側溝)	—
KBM2	仮ベンチマーク	17.47	H22.11	17.34	H23.12	13	—	—	—	—	埋立区域外(町道側溝)	—
Loc.3	観測井戸設置地点	17.88	H17.1	17.82	H23.12	6	H17.1	H24.5	2.80	107	埋立区域外(井戸脇)	—

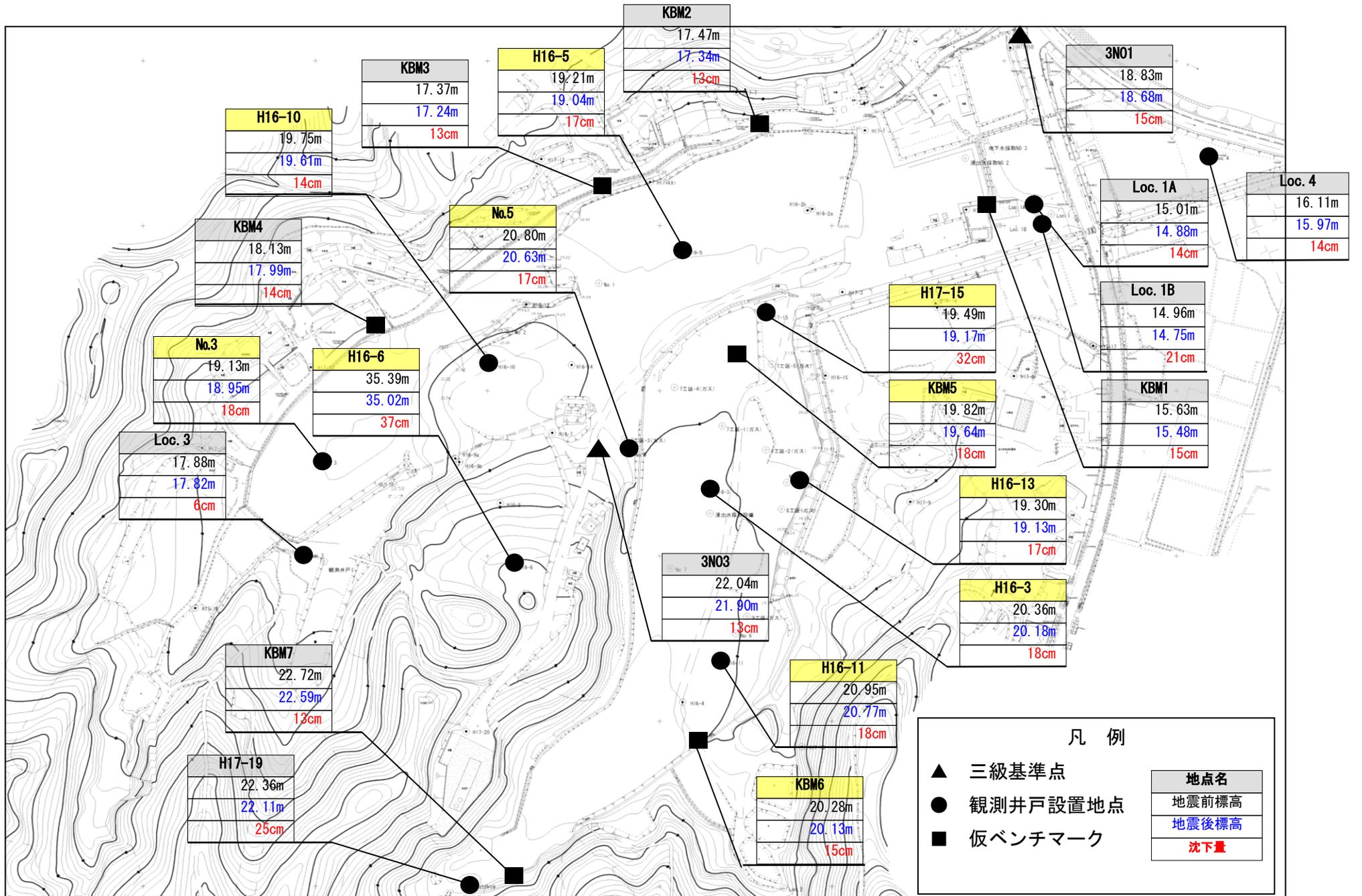


図1 水準測量調査地点図

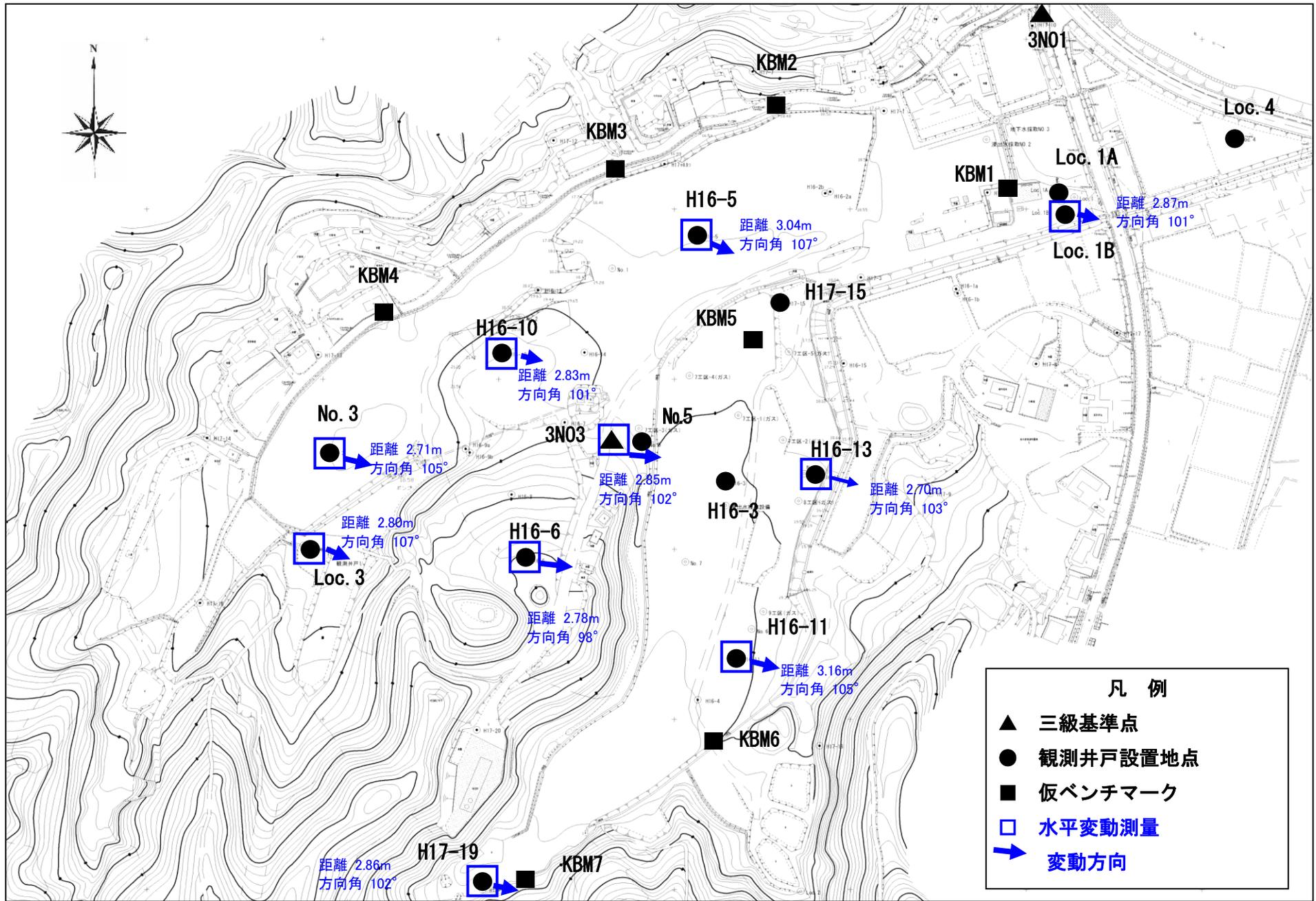
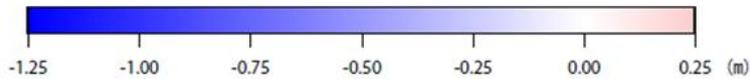
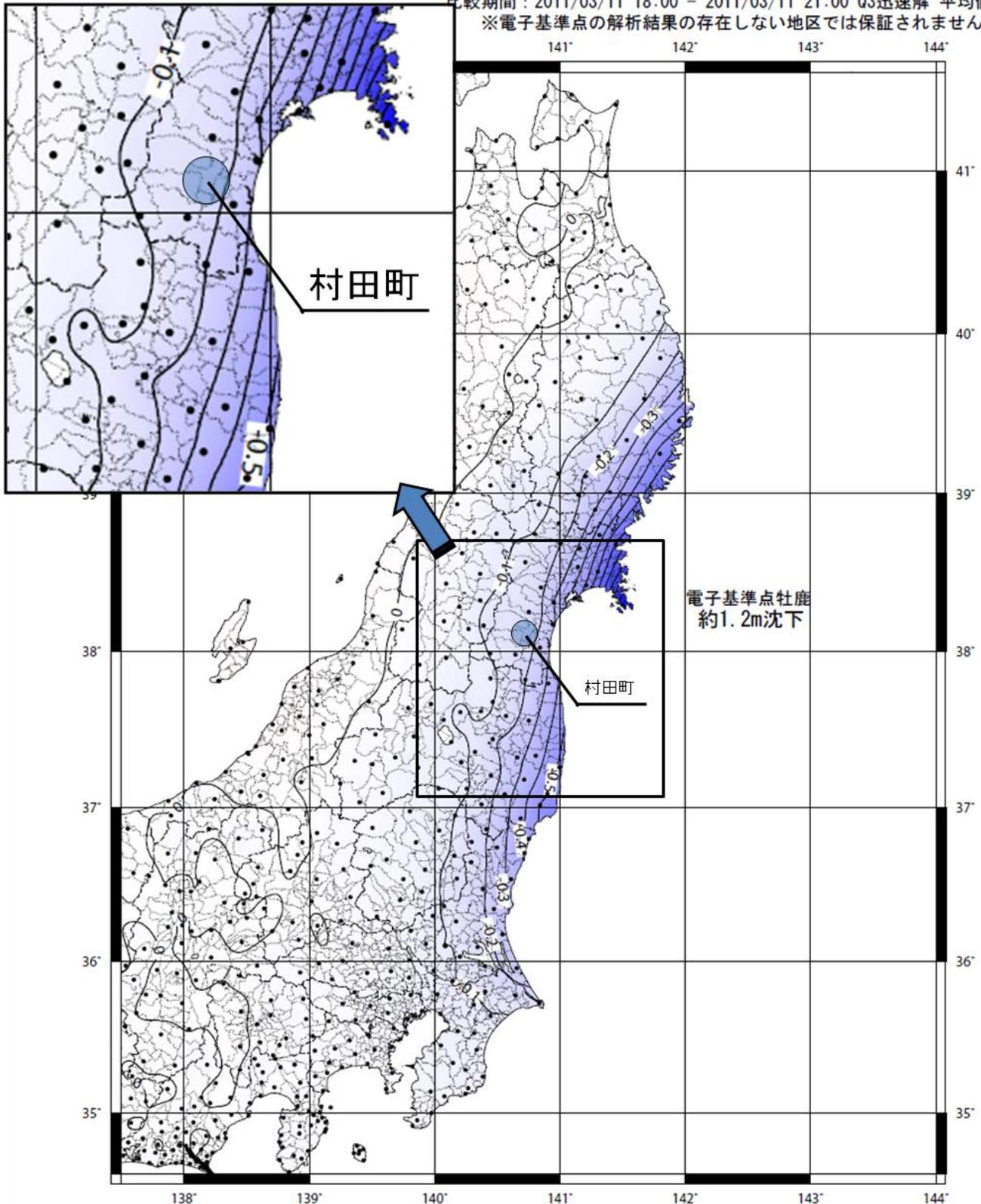


図2 座標測量調査地点図

# 本震 (M9.0) に伴う地殻変動 等変動量線図 (上下変動量)

基準期間 : 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00 R3速報解 平均値  
比較期間 : 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00 Q3迅速解 平均値  
※電子基準点の解析結果の存在しない地区では保証されません



# 本震 (M9.0) に伴う地殻変動 等変動量線図 (水平変動量)

基準期間 : 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00 R3速報解 平均値  
比較期間 : 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00 Q3迅速解 平均値  
※電子基準点の解析結果の存在しない地区では保証されません

