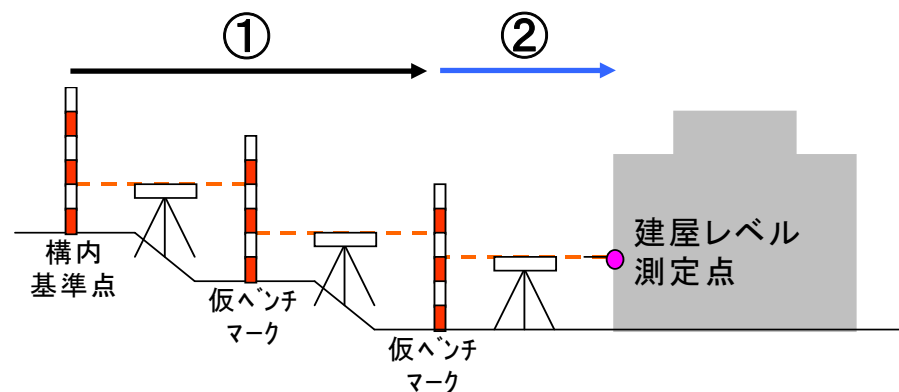

建屋レベルの測定結果(地震後第11回)について

測定方法と誤差

■建屋レベルの測定方法

【手順】

- ①構内基準点から仮ベンチマークの標高を測定
- ②最寄の仮ベンチマークから建屋レベルを測定



■誤差

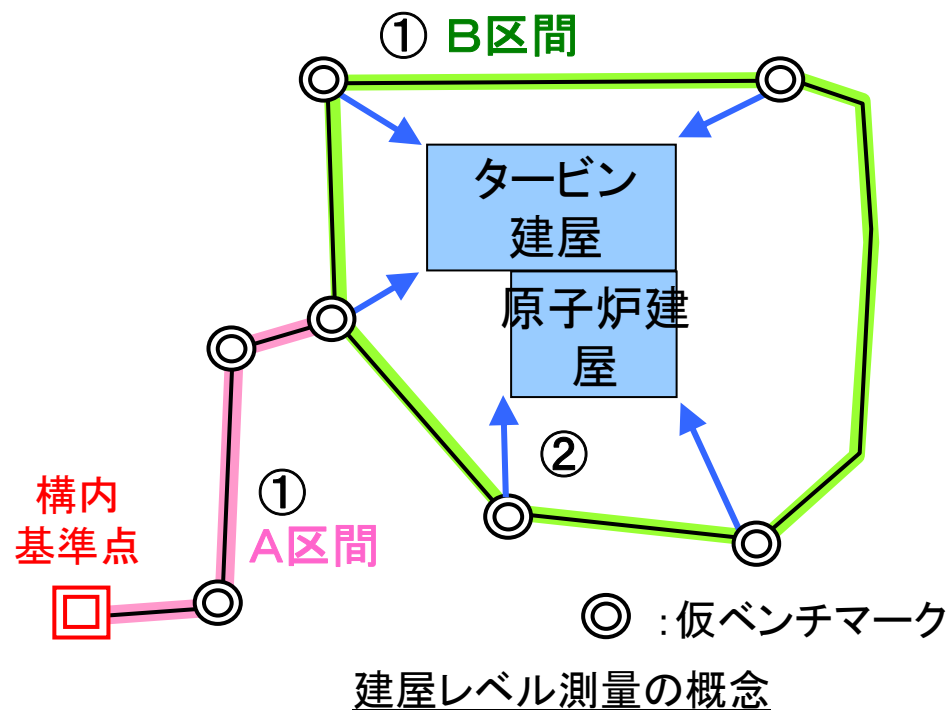
2級水準測量相当にて実施

$$\text{許容誤差(mm)} = 5\sqrt{S}$$

S: 測量距離(km)

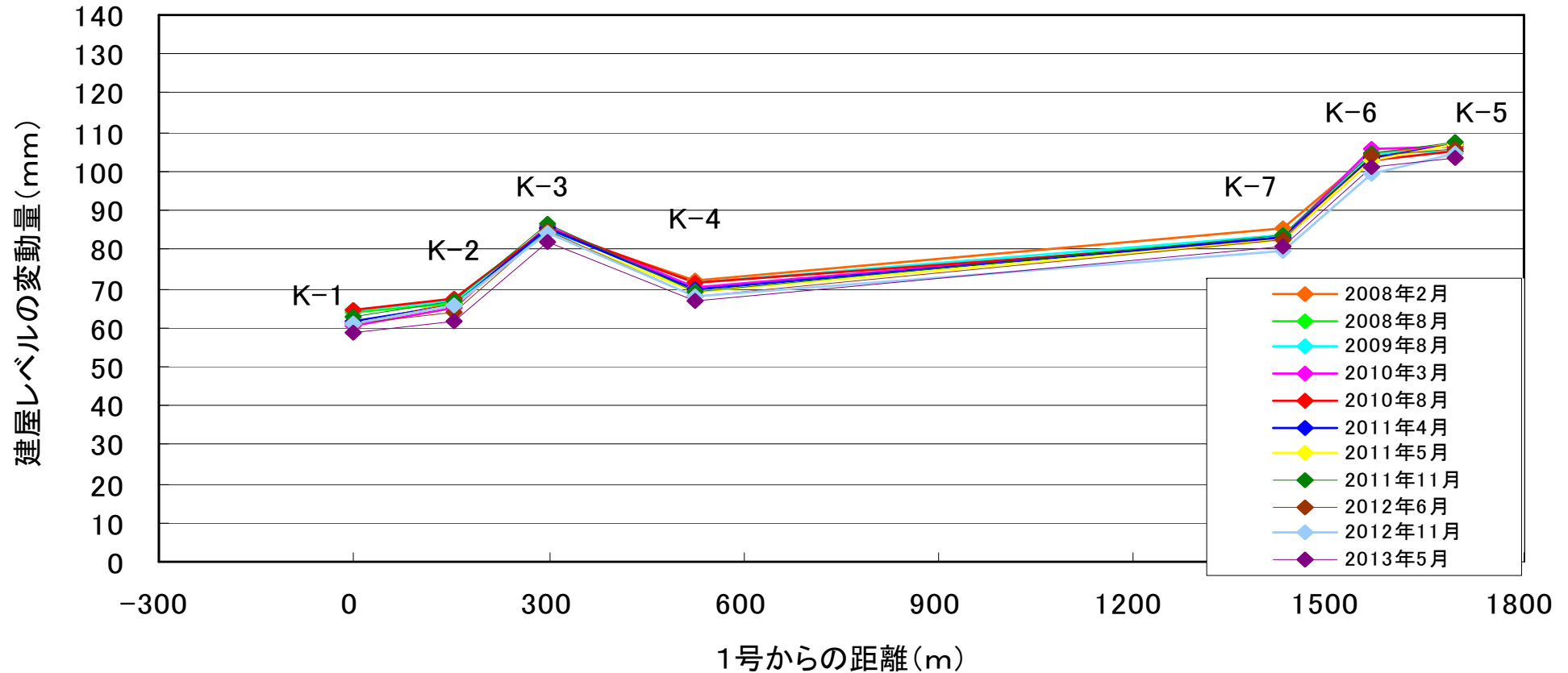
<参考> 2013.5 測量時の基準点路線

区間	測量距離 (km)	許容誤差 (mm)	測量時の誤差 (mm)
構内基準点～ 1-4号機間	0.662	±4.0	+ 0.0
1～4号機側	2.302	±7.5	+ 1.0
1～4号機～ 5～7号機間	5.509	±11.7	+0.9
5～7号機側	1.285	±5.6	-0.1



建屋レベルの変動量(地震前からの変動)

- 地震後の2008年2月・8月、2009年8月、2010年3月・8月、2011年4月・5月・11月、2012年6月・11月、2013年5月に建屋水準測量を実施
- 2008年2月から2013年5月にかけて、大きな変動は認められない

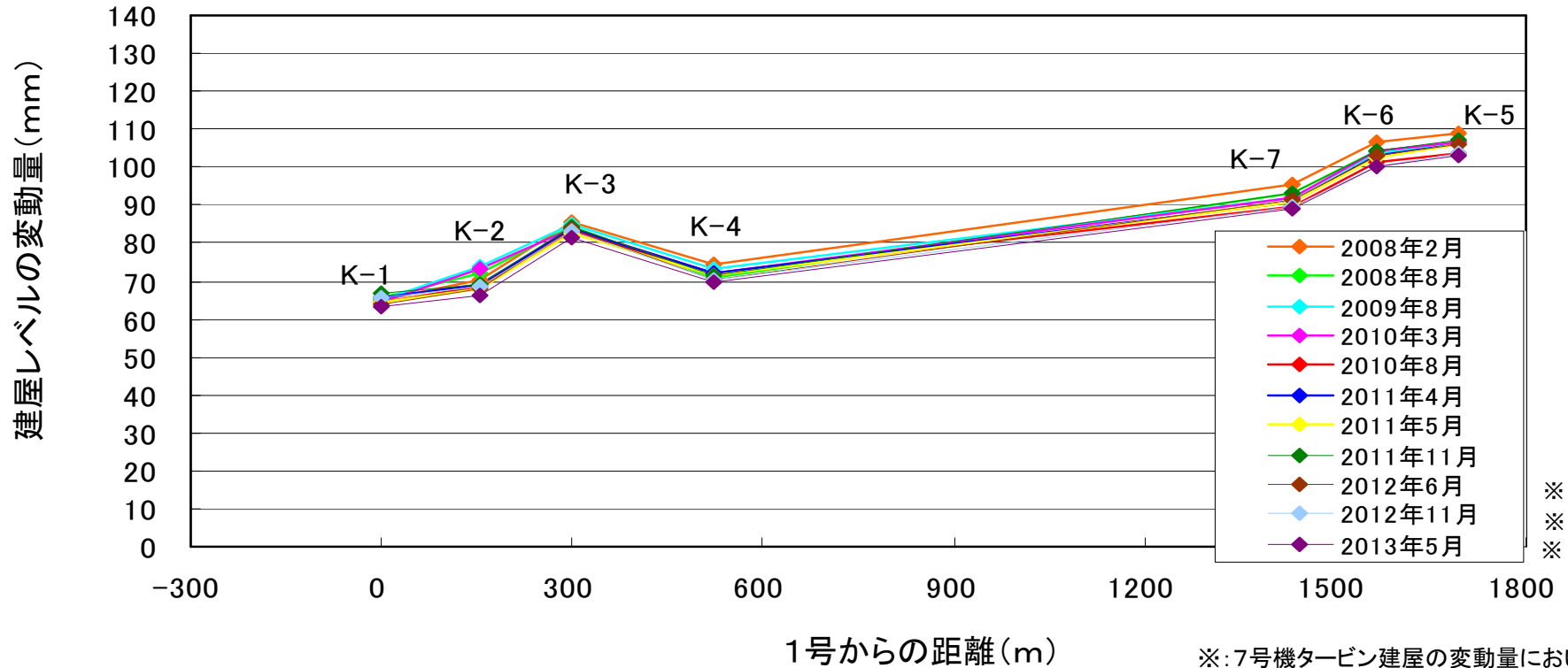


地震前のレベルに対する原子炉建屋の変動量

(2006年5月の測量結果に対する2008年2月・8月、2009年8月、2010年3月・8月、2011年4月・5月・11月、2012年6月・11月、2013年5月の測量結果の比較)

建屋レベルの変動量(地震前からの変動)

■ 2008年2月から2013年5月にかけて、大きな変動は認められない

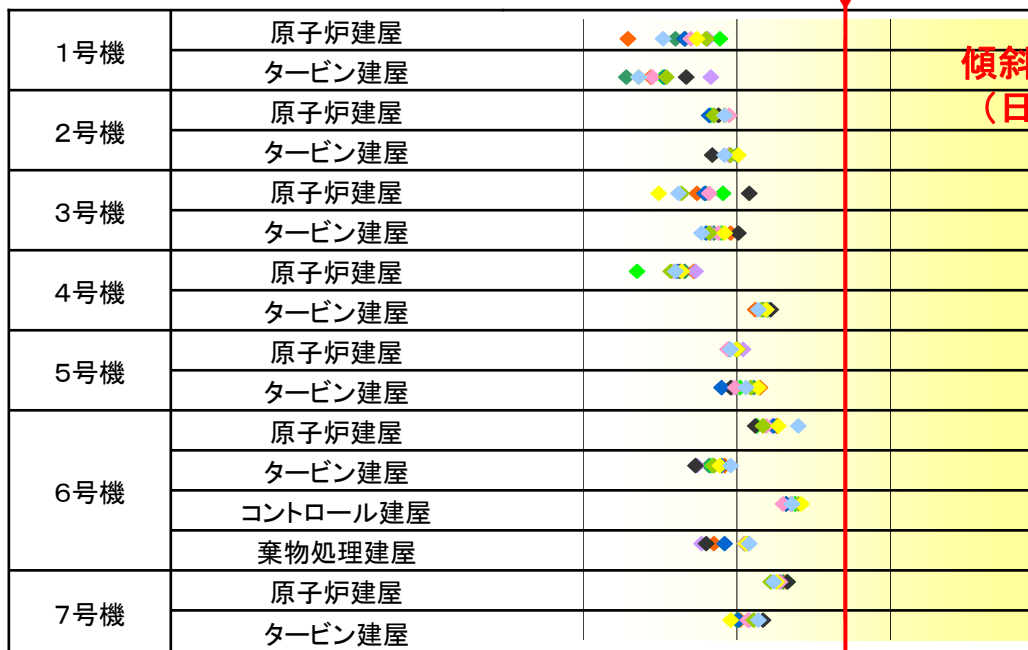


※: 7号機タービン建屋の変動量においては
 測定点4点のうち1点は移設したため、
 その測定点を除く3点での変動量の平均値

地震前のレベルに対するタービン建屋の変動量

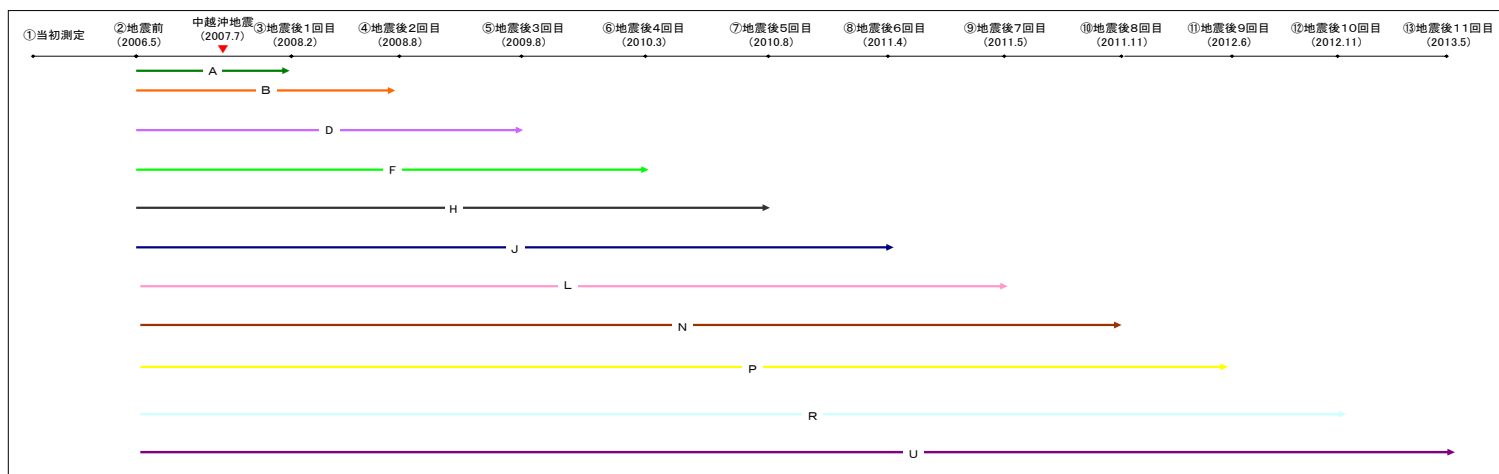
(2006年5月の測量結果に対する2008年2月・8月、2009年8月、2010年3月・8月、
 2011年4月・5月・11月、2012年6月・11月、2013年5月の測量結果の比較)

建屋傾斜変化について



傾斜限界値の目安
(日本建築学会)
1/2000

1/100000 1/10000 1/1000 1/100
小 ← 傾斜量 → 大



まとめ

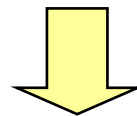
2013年5月に地震後11回目の建屋水準測量を実施し、以下の結果となった。

■建屋レベルの変動について

- 中越沖地震後に実施された各測量結果に、大きな変動は認められない

■建屋傾斜変化について

- 中越沖地震発生前と2013年5月の測量結果における最大傾斜の変化量は1/4000であった
- 地震後の2012年11月の測量から2013年5月の測量までの最大傾斜変化量は1/16000であった

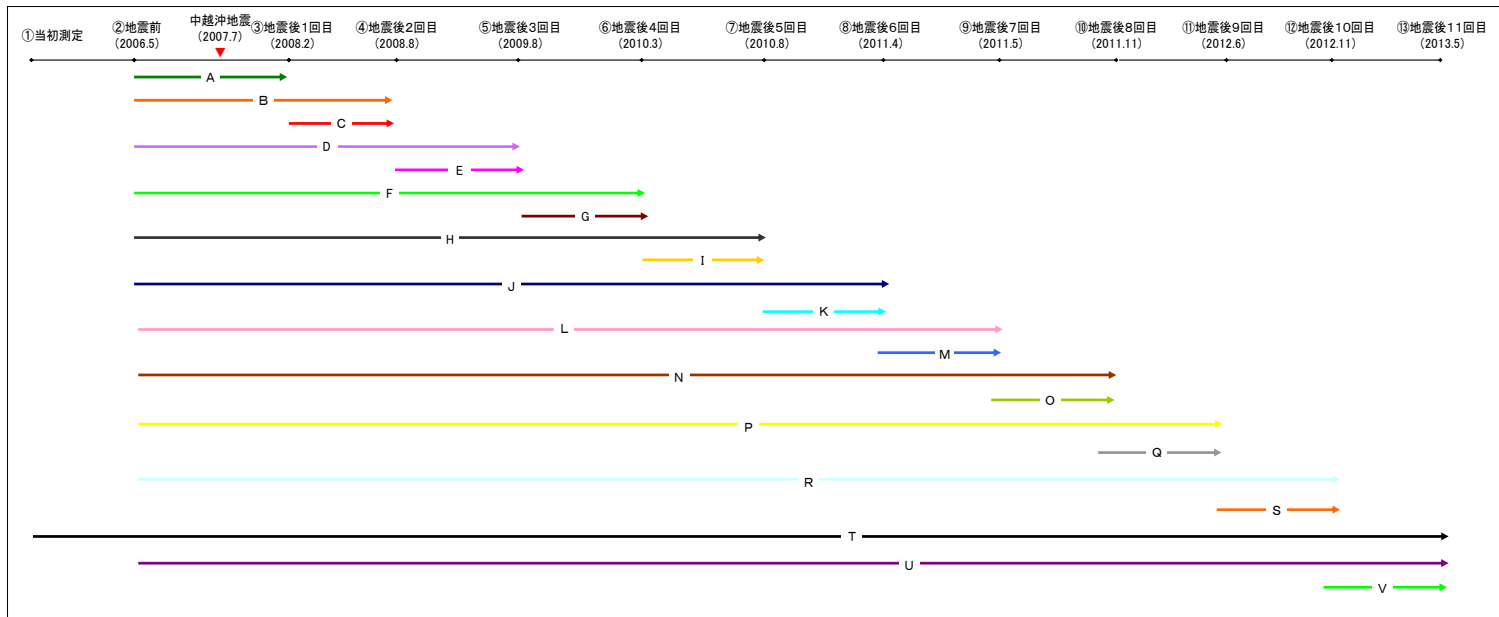


中越地震発生後に建屋の傾斜が大きく変化するような傾向は認められない

以下参考資料

建屋傾斜変化について(1)

号機	建屋名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		②地震前から ③地震後1回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ④地震後2回目の 傾斜変化最大値	③地震後1回目から ④地震後2回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑤地震後3回目の 傾斜変化最大値	④地震後2回目から ⑤地震後3回目の 傾斜変化最大値	④地震後2回目から ⑥地震後4回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑥地震後4回目の 傾斜変化最大値	⑤地震後3回目から ⑥地震後4回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑦地震後5回目の 傾斜変化最大値	⑥地震後4回目から ⑦地震後5回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑧地震後6回目の 傾斜変化最大値
		傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜
1号機	原子炉建屋	約 1/ 25,000	約 1/ 51,000	約 1/ 29,000	約 1/ 15,000	約 1/ 16,000	約 1/ 12,000	約 1/ 68,000	約 1/ 21,000	約 1/ 20,000	約 1/ 22,000	約 1/ 28,000
	タービン建屋	約 1/ 53,000	約 1/ 36,000	約 1/ 34,000	約 1/ 14,000	約 1/ 24,000	約 1/ 30,000	約 1/ 21,000	約 1/ 21,000	約 1/ 42,000	約 1/ 29,000	約 1/ 22,000
2号機	原子炉建屋	約 1/ 14,000	約 1/ 12,000	約 1/ 27,000	約 1/ 13,000	約 1/ 34,000	約 1/ 14,000	約 1/ 83,000	約 1/ 13,000	約 1/ 83,000	約 1/ 15,000	約 1/ 41,000
	タービン建屋	約 1/ 10,000	※1	※1	※1	※1	※1	※1	約 1/ 14,000	約 1/ 22,000	約 1/ 11,000	約 1/ 22,000
3号機	原子炉建屋	約 1/ 16,000	約 1/ 18,000	約 1/ 22,000	約 1/ 12,000	約 1/ 16,000	約 1/ 12,000	約 1/ 33,000	約 1/ 8,400	約 1/ 20,000	約 1/ 16,000	約 1/ 16,000
	タービン建屋	約 1/ 14,000	約 1/ 11,000	約 1/ 19,000	約 1/ 14,000	約 1/ 26,000	約 1/ 12,000	約 1/ 19,000	約 1/ 9,700	約 1/ 31,000	約 1/ 15,000	約 1/ 20,000
4号機	原子炉建屋	約 1/ 22,000	約 1/ 19,000	約 1/ 15,000	約 1/ 18,000	約 1/ 26,000	約 1/ 44,000	約 1/ 26,000	約 1/ 23,000	約 1/ 50,000	約 1/ 24,000	約 1/ 47,000
	タービン建屋	約 1/ 6,700	約 1/ 7,600	約 1/ 33,000	約 1/ 6,100	約 1/ 31,000	約 1/ 6,300	約 1/ 27,000	約 1/ 6,000	約 1/ 35,000	約 1/ 6,500	約 1/ 48,000
5号機	原子炉建屋	約 1/ 10,000	約 1/ 10,000	約 1/ 32,000	約 1/ 9,100	約 1/ 25,000	約 1/ 10,000	約 1/ 29,000	約 1/ 10,000	約 1/ 83,000	約 1/ 11,000	約 1/ 51,000
	タービン建屋	約 1/ 7,800	約 1/ 7,000	約 1/ 16,000	約 1/ 10,000	約 1/ 20,000	約 1/ 9,600	約 1/ 17,000	約 1/ 11,000	約 1/ 12,000	約 1/ 12,000	約 1/ 81,000
6号機	原子炉建屋	約 1/ 5,500	約 1/ 5,500	約 1/ 57,000	約 1/ 5,900	約 1/ 19,000	約 1/ 7,400	約 1/ 22,000	約 1/ 7,600	約 1/ 47,000	約 1/ 5,700	約 1/ 20,000
	タービン建屋	約 1/ 15,000	約 1/ 12,000	約 1/ 19,000	約 1/ 18,000	約 1/ 34,000	約 1/ 14,000	約 1/ 26,000	約 1/ 18,000	約 1/ 48,000	約 1/ 12,000	約 1/ 34,000
	コントロール建屋	約 1/ 4,200	約 1/ 4,400	約 1/ 12,000	約 1/ 4,500	約 1/ 46,000	約 1/ 4,200	約 1/ 40,000	約 1/ 4,800	約 1/ 32,000	約 1/ 4,800	約 1/ 62,000
	廃棄物処理建屋	約 1/ 9,000	約 1/ 14,000	約 1/ 18,000	約 1/ 17,000	約 1/ 18,000	約 1/ 9,000	約 1/ 9,000	約 1/ 15,000	約 1/ 18,000	約 1/ 12,000	約 1/ 47,000
7号機	原子炉建屋	約 1/ 5,000	約 1/ 4,800	約 1/ 63,000	約 1/ 4,700	約 1/ 52,000	約 1/ 4,700	約 1/ 33,000	約 1/ 4,700	約 1/ 81,000	約 1/ 5,200	約 1/ 35,000
	タービン建屋	約 1/ 10,000	約 1/ 9,500	約 1/ 42,000	約 1/ 8,300	約 1/ 33,000	約 1/ 9,800	約 1/ 24,000	約 1/ 6,700	約 1/ 17,000	約 1/ 9,800	約 1/ 21,000

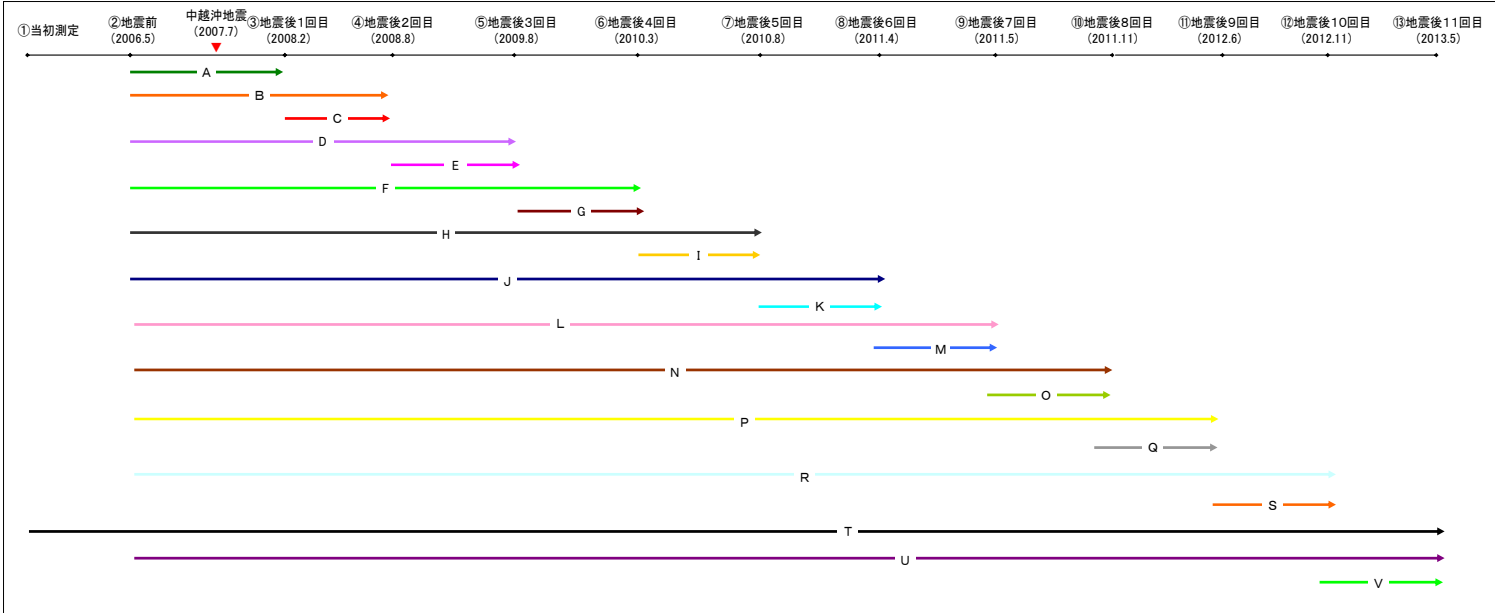


※1:地震後2回目以降の計測時に、
変圧器周辺の作業により未測定
箇所があるため。

 : 各項における最大値

建屋傾斜変化について(2)

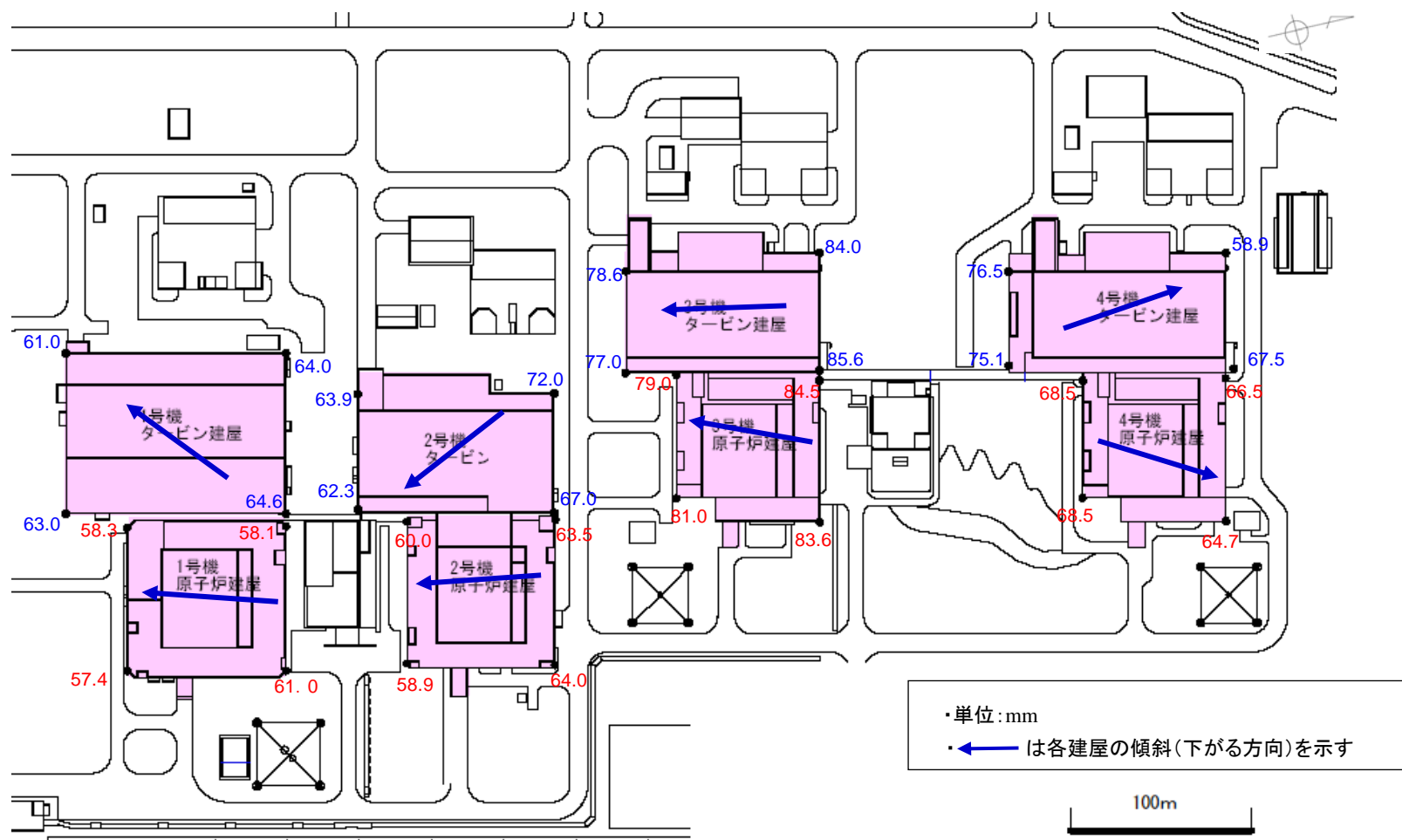
号機	建屋名	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
		②地震前から ⑤地震後7回目の 傾斜変化最大値	⑧地震後6回目から ⑨地震後7回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑩地震後8回目の 傾斜変化最大値	③地震後7回目から ⑩地震後8回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑪地震後9回目の 傾斜変化最大値	⑩地震後8回目から ⑪地震後9回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑫地震後10回目の 傾斜変化最大値	⑩地震後9回目から ⑫地震後10回目の 傾斜変化最大値	①当初測定から ⑬地震後11回目の 傾斜変化最大値	②地震前から ⑬地震後11回目の 傾斜変化最大値	⑩地震後10回目から ⑬地震後11回目の 傾斜変化最大値
		傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜	傾斜
1号機	原子炉建屋	約 1/ 20,000	約 1/ 22,000	約 1/ 16,000	約 1/ 32,000	約 1/ 18,000	約 1/ 31,000	約 1/ 30,000	約 1/ 25,000	約 1/ 16,000	約 1/ 24,000	約 1/ 31,000
	タービン建屋	約 1/ 35,000	約 1/ 50,000	約 1/ 29,000	約 1/ 27,000	約 1/ 44,000	約 1/ 32,000	約 1/ 44,000	約 1/ 87,000	約 1/ 9,400	約 1/ 40,000	約 1/ 71,000
2号機	原子炉建屋	約 1/ 11,000	約 1/ 27,000	約 1/ 14,000	約 1/ 55,000	約 1/ 12,000	約 1/ 83,000	約 1/ 12,000	約 1/ 83,000	約 1/ 15,000	約 1/ 16,000	約 1/ 41,000
	タービン建屋	約 1/ 11,000	約 1/ 160,000	約 1/ 11,000	約 1/ 1,100,000	約 1/ 9,800	約 1/ 33,000	約 1/ 12,000	約 1/ 33,000	約 1/ 11,000	約 1/ 13,000	約 1/ 33,000
3号機	原子炉建屋	約 1/ 15,000	約 1/ 130,000	約 1/ 23,000	約 1/ 30,000	約 1/ 32,000	約 1/ 34,000	約 1/ 24,000	約 1/ 34,000	約 1/ 9,700	約 1/ 14,000	約 1/ 16,000
	タービン建屋	約 1/ 13,000	約 1/ 19,000	約 1/ 15,000	約 1/ 57,000	約 1/ 12,000	約 1/ 27,000	約 1/ 17,000	約 1/ 31,000	約 1/ 24,000	約 1/ 12,000	約 1/ 22,000
4号機	原子炉建屋	約 1/ 25,000	約 1/ 68,000	約 1/ 27,000	約 1/ 61,000	約 1/ 23,000	約 1/ 28,000	約 1/ 25,000	約 1/ 35,000	約 1/ 27,000	約 1/ 21,000	約 1/ 130,000
	タービン建屋	約 1/ 6,400	約 1/ 90,000	約 1/ 6,900	約 1/ 48,000	約 1/ 6,400	約 1/ 79,000	約 1/ 7,200	約 1/ 33,000	約 1/ 5,900	約 1/ 6,800	約 1/ 31,000
5号機	原子炉建屋	約 1/ 11,000	約 1/ 69,000	約 1/ 10,000	約 1/ 43,000	約 1/ 10,000	約 1/ 25,000	約 1/ 11,000	約 1/ 63,000	約 1/ 7,600	約 1/ 9,100	約 1/ 36,000
	タービン建屋	約 1/ 10,000	約 1/ 37,000	約 1/ 8,200	約 1/ 14,000	約 1/ 7,200	約 1/ 59,000	約 1/ 8,700	約 1/ 37,000	約 1/ 7,700	約 1/ 11,000	約 1/ 24,000
6号機	原子炉建屋	約 1/ 6,500	約 1/ 30,000	約 1/ 6,700	約 1/ 110,000	約 1/ 5,400	約 1/ 21,000	約 1/ 4,000	約 1/ 15,000	約 1/ 3,900	約 1/ 4,400	約 1/ 25,000
	タービン建屋	約 1/ 14,000	約 1/ 74,000	約 1/ 14,000	約 1/ 130,000	約 1/ 13,000	約 1/ 39,000	約 1/ 11,000	約 1/ 16,000	約 1/ 19,000	約 1/ 15,000	約 1/ 35,000
	コントロール建屋	約 1/ 5,000	約 1/ 32,000	約 1/ 4,000	約 1/ 20,000	約 1/ 3,800	約 1/ 41,000	約 1/ 4,400	約 1/ 17,000	約 1/ 3,600	約 1/ 4,000	約 1/ 42,000
	廃棄物処理建屋	約 1/ 9,000	約 1/ 18,000	約 1/ 8,500	約 1/ 21,000	約 1/ 8,700	約 1/ 43,000	約 1/ 8,300	約 1/ 65,000	約 1/ 6,600	約 1/ 7,900	約 1/ 67,000
7号機	原子炉建屋	約 1/ 5,200	約 1/ 110,000	約 1/ 6,000	約 1/ 21,000	約 1/ 5,500	約 1/ 38,000	約 1/ 5,700	約 1/ 41,000	約 1/ 9,200	約 1/ 6,100	約 1/ 41,000
	タービン建屋	約 1/ 8,500	約 1/ 46,000	約 1/ 7,700	約 1/ 20,000	約 1/ 11,000※1	約 1/ 25,000※2	約 1/ 7,200 ※2	約 1/ 20,000※2	約 1/ 9,100 ※2	約 1/ 9,000 ※2	約 1/ 20,000



※2: 7号機タービン建屋の傾斜変化
最大値においては、測定点4点
のうち1点は移設したため、その
測定点を除く3点での最大傾斜値

 : 各項における最大値

建屋レベル変動図(②地震前→⑬地震後11回目、1-4号機側)



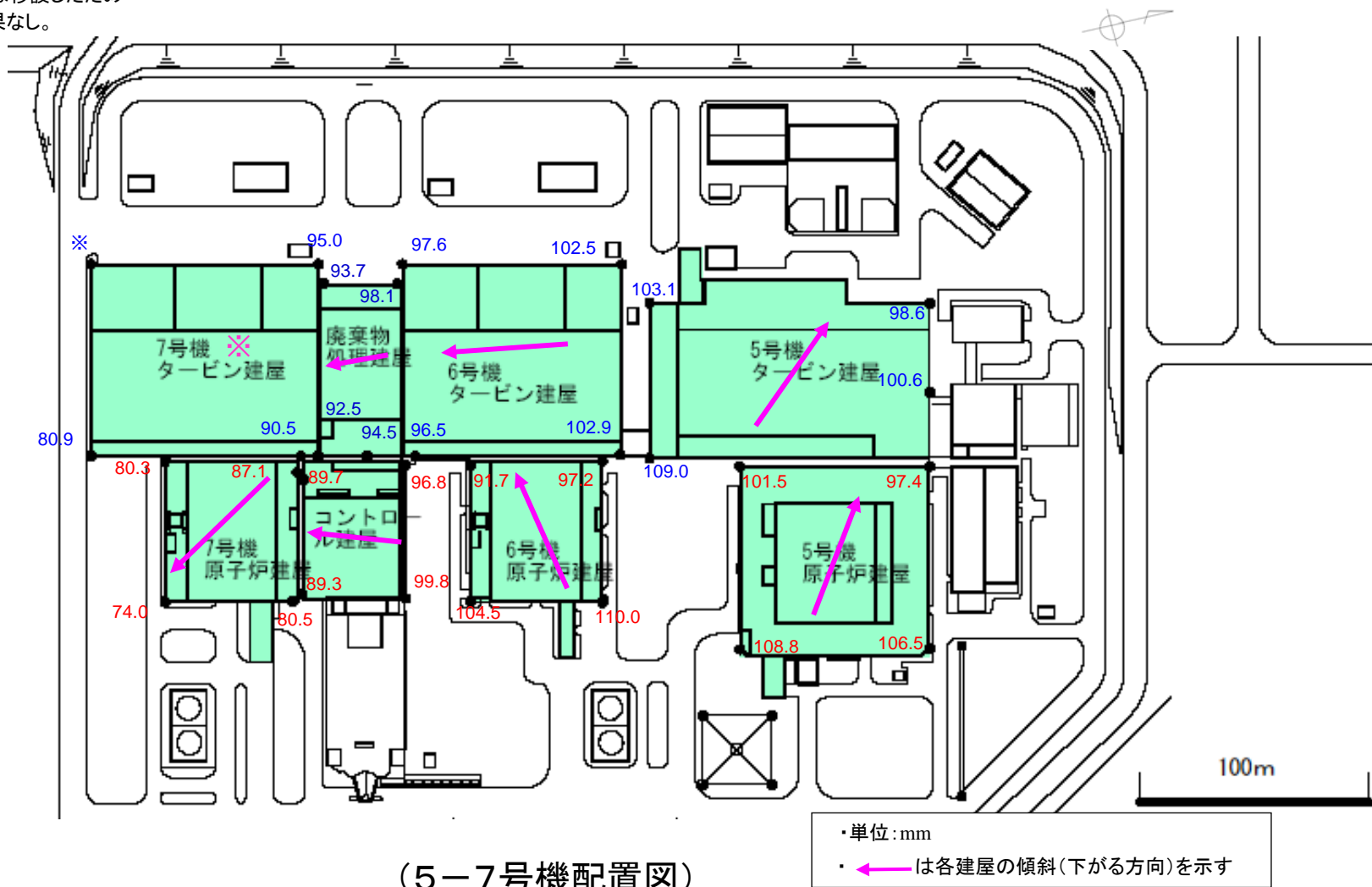
(1-4号機配置図)

・建屋レベル変動図は、地震前水準測量(平成18年5月に実施)に対する
 後水準測量第11回(平成25年5月に実施)の差分

地震

建屋レベル変動図 (②地震前→⑬地震後11回目)、5-7号機側)

※測定点4点のうち1点は移設したため
下がる方向の算出結果なし。



・建屋レベル変動図は、地震前水準測量(平成18年5月に実施)に対する
後水準測量第11回(平成25年5月に実施)の差分

地震