

高速5号線シールドトンネル工事

第6回施工管理委員会

資料

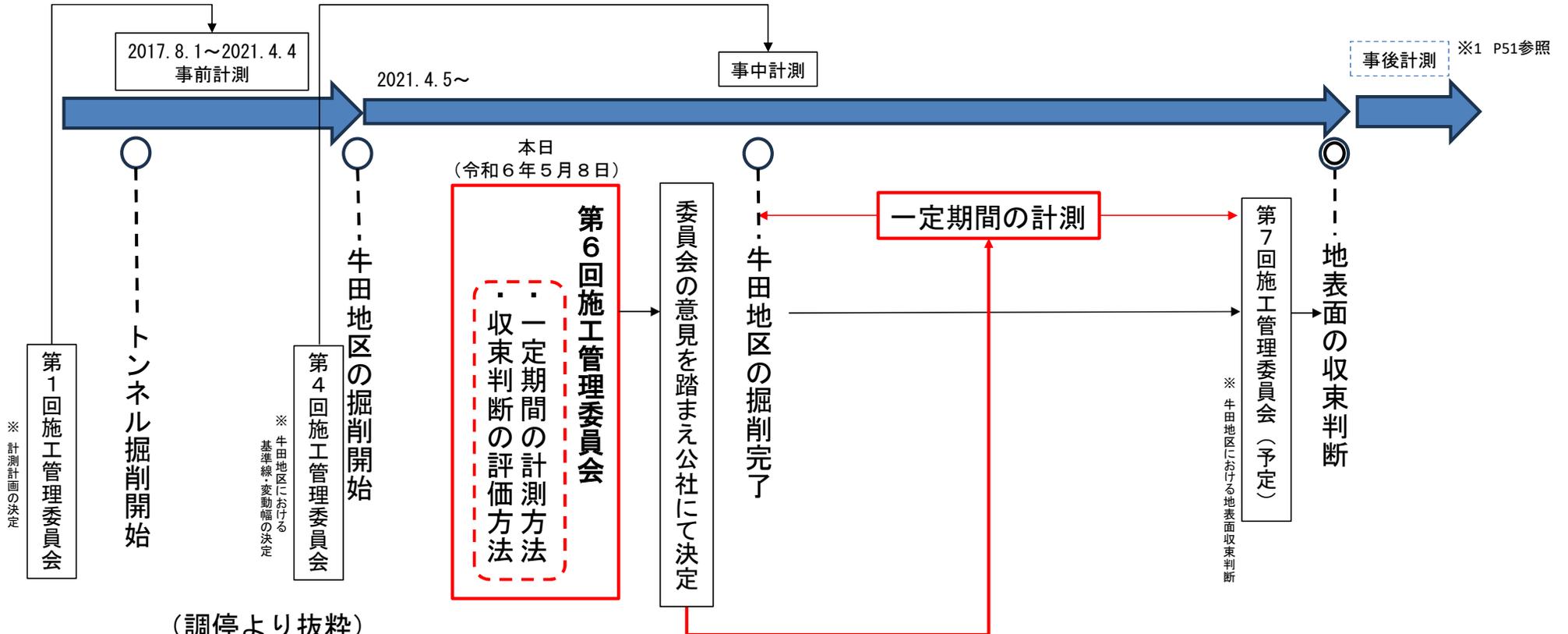
令和6年5月8日

1	概要	1
1.1	目的	2
2	牛田地区における掘削状況について（報告）	3
2.1	トンネル施工状況	4
2.2	地表面計測結果	5
2.3	騒音・振動結果	6
3	今後の計測について	7
4	地表面の収束判断の評価方法について	9
4.1	収束判断方法	10
4.2	類似傾向で推移していない場合の対応	12
4.3	各計測点の変位評価及び収束判定	14

1 概要

1 概要 1.1 目的

○牛田地区通過後の一定期間の計測方法と収束判断の評価方法については、住民と合意した調停に、施工管理委員会の意見をふまえて公社が決定することと定められており、本日はこれらについて審議を行う。



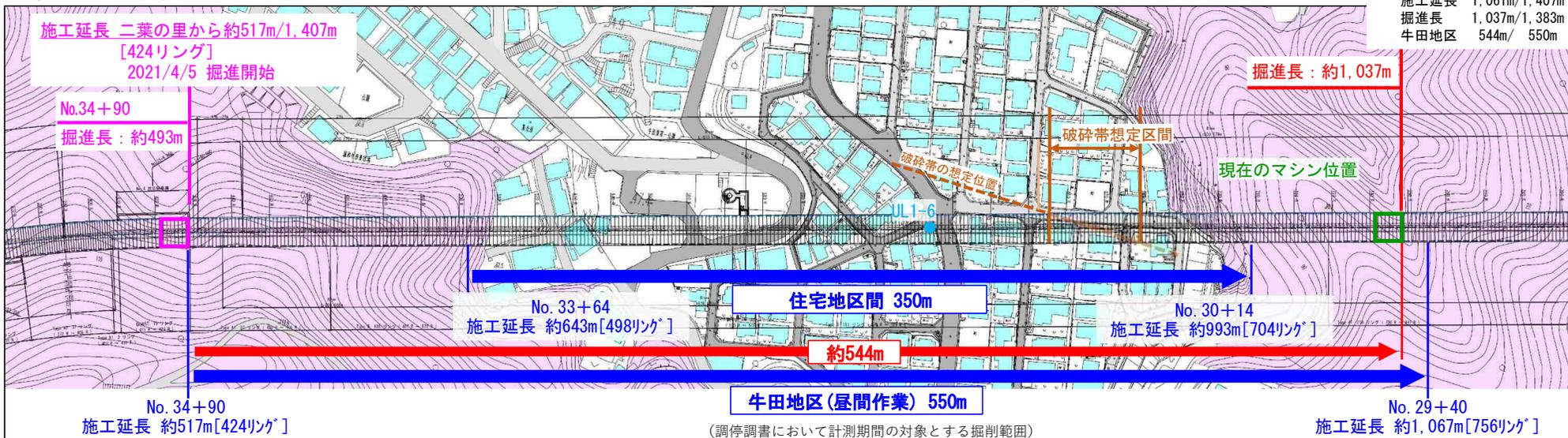
調停条項
2 地表面沈下関係
相手方公社は、以下に定める二次管理に達するような沈下が発生しないことを目標として施工する。
(1) 計測の実施
相手方公社は、牛田地区におけるシールドトンネル掘削の期間及びその後の一定期間、以下の方法により、地表面沈下量の計測を行う。
ア ……
イ ……
ウ 上記の「その後の一定期間」は、広島高速5号線トンネル施工管理委員会の意見をふまえて、相手方公社においてシールドトンネル掘削による地表面沈下が収束したと判断した時点を終期とする。
なお、この間の計測方法については、トンネル掘削終了時までに掘削期間中の計測結果を基に施工管理委員会の意見をふまえて相手方公社が決定し、地域住民に説明する。

2 牛田地区における掘削状況について（報告）

2 牛田地区における掘削状況について（報告） 2.1 トンネル施工状況

○2018年 9月18日	シールドトンネル工事・掘削を開始	
○2021年 4月 5日	牛田地区（550m）の掘削を開始	[424リング 施工延長：517m/1,407m]
○ " 10月25日	牛田地区住宅地区間（350m）の掘削を開始	[498リング 施工延長：643m/1,407m]
○2024年 1月 9日	牛田地区住宅地区間の掘削を完了	[704リング 施工延長：993m/1,407m]
○ " 4月26日現在	牛田地区間の掘削を推進中	[744リング 施工延長：1,061m/1,407m]

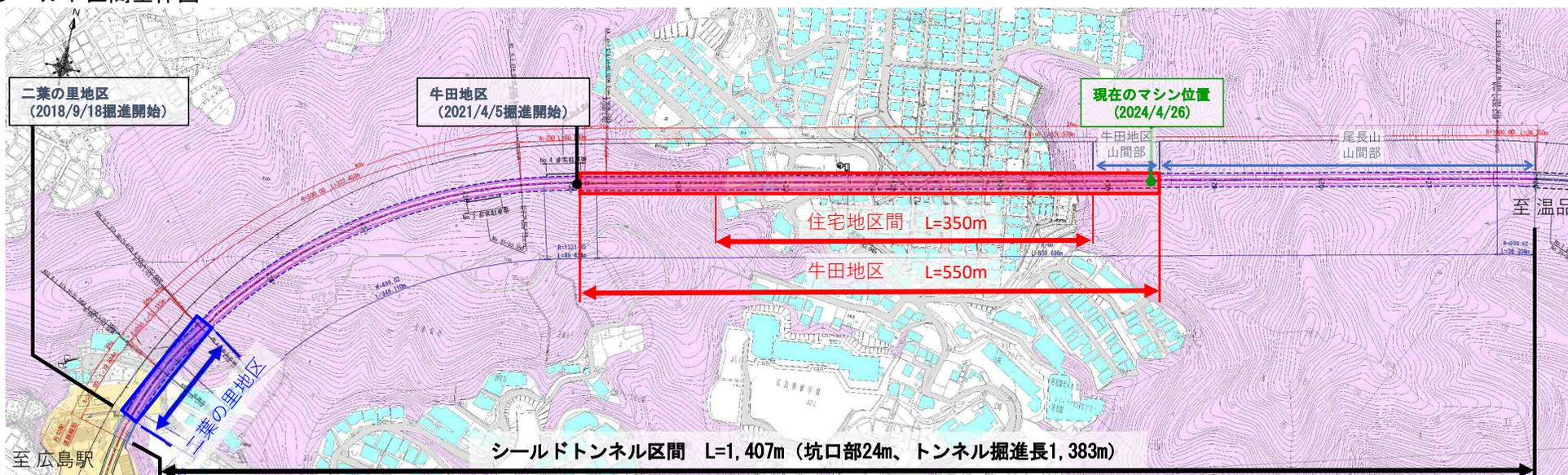
■牛田地区平面図



※744リング掘進途中
 施工延長 1,061m/1,407m
 掘進長 1,037m/1,383m
 牛田地区 544m/ 550m

※広島高速5号線トンネル施工管理委員会資料（H28.12）をベースに、ゼンリン住宅地図（R2.3）に基づき一部修正

■シールド区間全体図



2 牛田地区における掘削状況について（報告） 2.2 地表面計測結果

○調停に基づき、二次管理値（2.4 mm）に達するような沈下が発生しないことを目標として施工中。
 ○令和5年6月29日の掘削再開以降、牛田地区に配置している計測点全てを対象に計測を実施した結果※、全ての計測点の評価値は二次管理値未満であった。

※1級レベル計測点については層別沈下計を基準とした計測結果

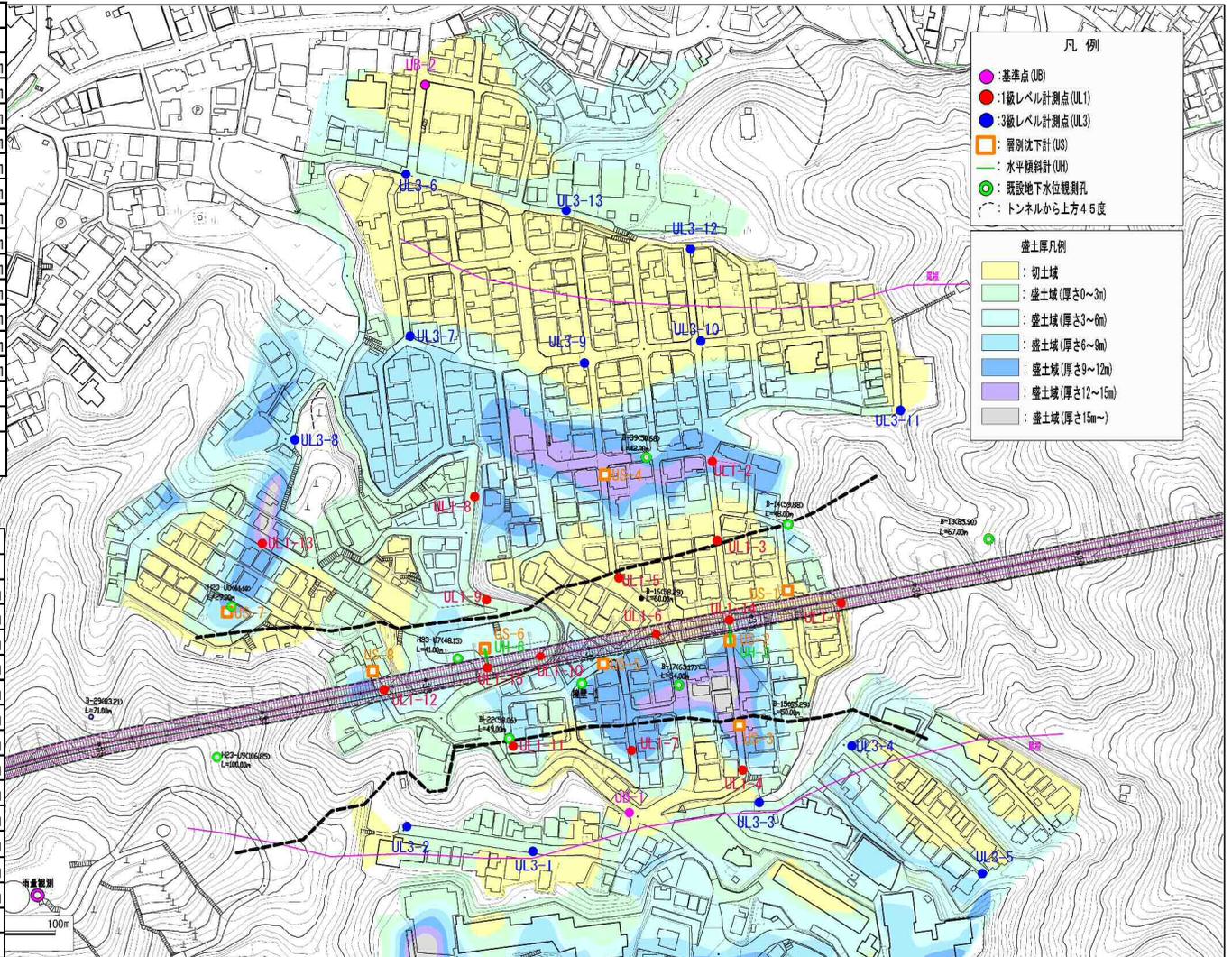
全点計測結果（掘削再開後の評価値最大値） 2024.4.26現在					
層別沈下計	1級レベル計測点	3級レベル計測点			
US-1	0.0 mm	UL1-1	-1.2 mm	UL3-1	0.0 mm
US-2	0.0 mm	UL1-2	0.0 mm	UL3-2	0.0 mm
US-3	0.3 mm	UL1-3	0.0 mm	UL3-3	0.0 mm
US-4	0.0 mm	UL1-4	0.5 mm	UL3-4	0.0 mm
US-5	0.0 mm	UL1-5	0.8 mm	UL3-5	0.0 mm
US-6	0.0 mm	UL1-6	0.1 mm	UL3-6	-0.2 mm
US-7	0.1 mm	UL1-7	-1.1 mm	UL3-7	-0.8 mm
US-8	0.0 mm	UL1-8	0.0 mm	UL3-8	0.0 mm
水平傾斜計	UL1-9	0.0 mm	UL3-9	-1.5 mm	
UH-2	±0.5 mm	UL1-10	0.0 mm	UL3-10	0.0 mm
UH-6	(0.2mm)※1	UL1-11	-0.4 mm	UL3-11	0.0 mm
		UL1-12	0.0 mm	UL3-12	0.0 mm
		UL1-13	0.0 mm	UL3-13	0.3 mm
		UL1-14	1.0 mm		
		UL1-15	0.2 mm		

※1 UH-6は、経年による傾斜計ガイド管の緩みと考えられる特異値発生のため、トンネル直上のUL1-15で評価

【参考】

牛田地区の掘削着手後の累積評価値 2024.4.26現在					
層別沈下計	1級レベル計測点	3級レベル計測点			
US-1	0.0 mm	UL1-1	-1.2 mm	UL3-1	-0.2 mm
US-2	0.2 mm	UL1-2	-0.3 mm	UL3-2	0.0 mm
US-3	0.7 mm	UL1-3	0.4 mm	UL3-3	-0.6 mm
US-4	-0.7 mm	UL1-4	0.5 mm	UL3-4	0.0 mm
US-5	0.0 mm	UL1-5	±0.8 mm	UL3-5	0.0 mm
US-6	0.0 mm	UL1-6	3.4 mm	UL3-6	-0.2 mm
US-7	0.1 mm	UL1-7	-1.1 mm	UL3-7	-0.8 mm
US-8	0.0 mm	UL1-8	-1.1 mm	UL3-8	0.3 mm
水平傾斜計	UL1-9	-1.1 mm	UL3-9	-1.7 mm	
UH-2	±0.5 mm	UL1-10	0.9 mm	UL3-10	-0.2 mm
UH-6	(0.2mm)※1	UL1-11	1.2 mm	UL3-11	0.0 mm
		UL1-12	0.0 mm	UL3-12	0.0 mm
		UL1-13	0.0 mm	UL3-13	1.7 mm
		UL1-14	2.9 mm		
		UL1-15	0.2 mm		

※1 UH-6は、経年による傾斜計ガイド管の緩みと考えられる特異値発生のため、トンネル直上のUL1-15で評価



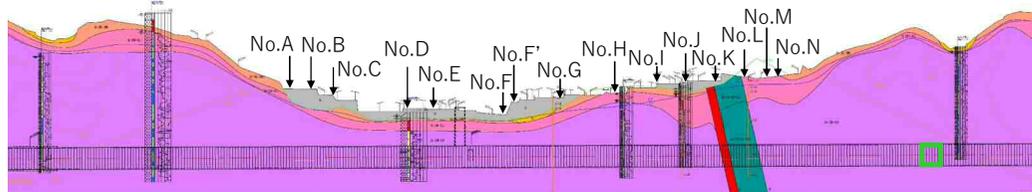
背景図
 広島県砂防基盤図を加工して作成
 「令和2年広島県複製承認砂防第318号」

2 牛田地区における掘削状況について（報告） 2.3 騒音・振動結果

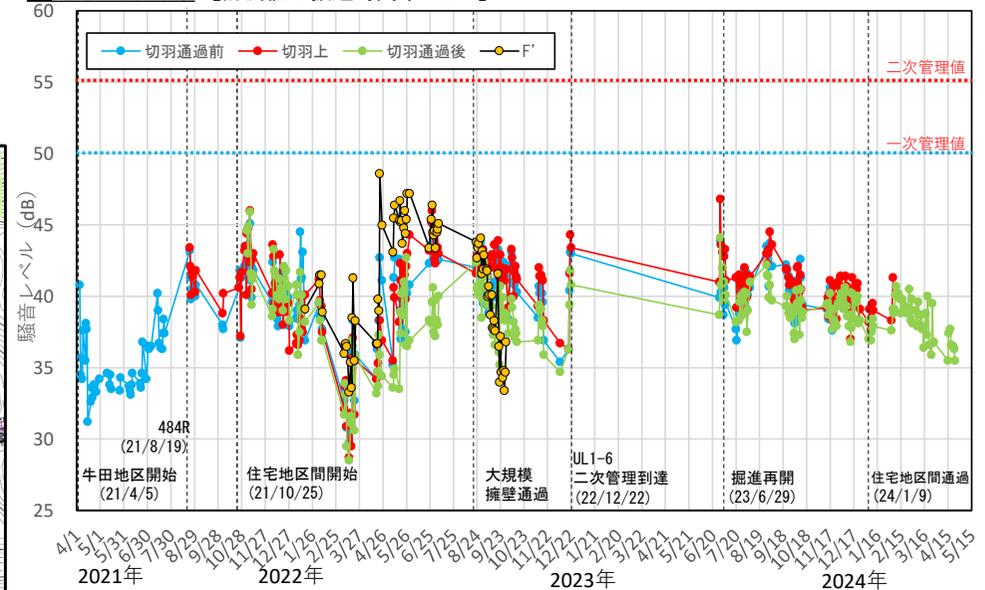
○牛田地区の掘削開始以降、騒音・振動の計測結果は、いずれも二次管理値未満であった。なお、令和5年6月29日の掘進再開以降、騒音の平均は40.0dB、振動の平均は48.8dBである。



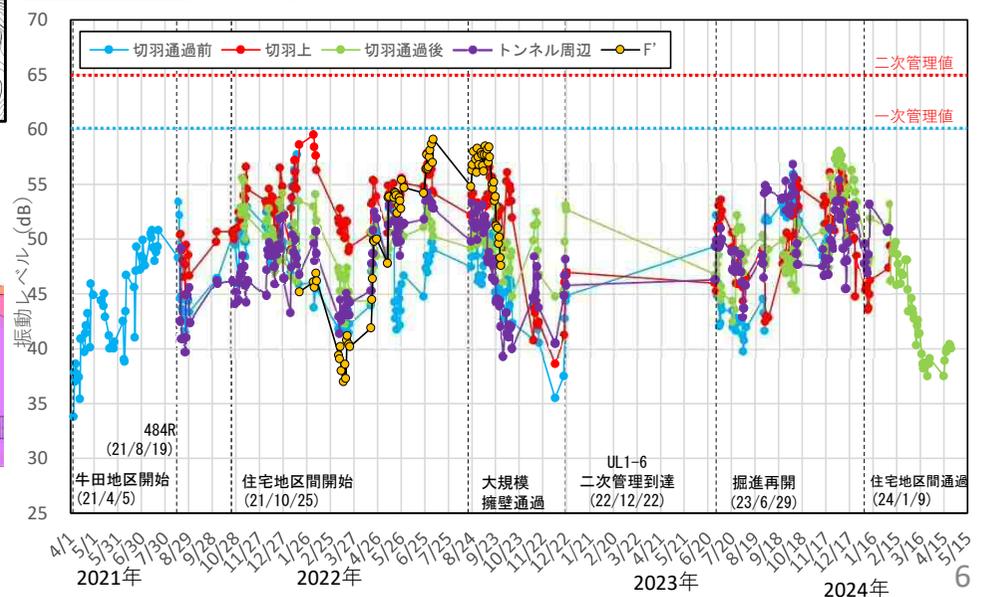
背景図 広島県砂防基盤図を加工して作成「令和5年広島県複製承認砂防第276号」



■騒音計測結果【計測値は掘進時間帯のL_{Aeq}】



■振動計測結果【計測値は掘進時間帯における最大値の平均値】

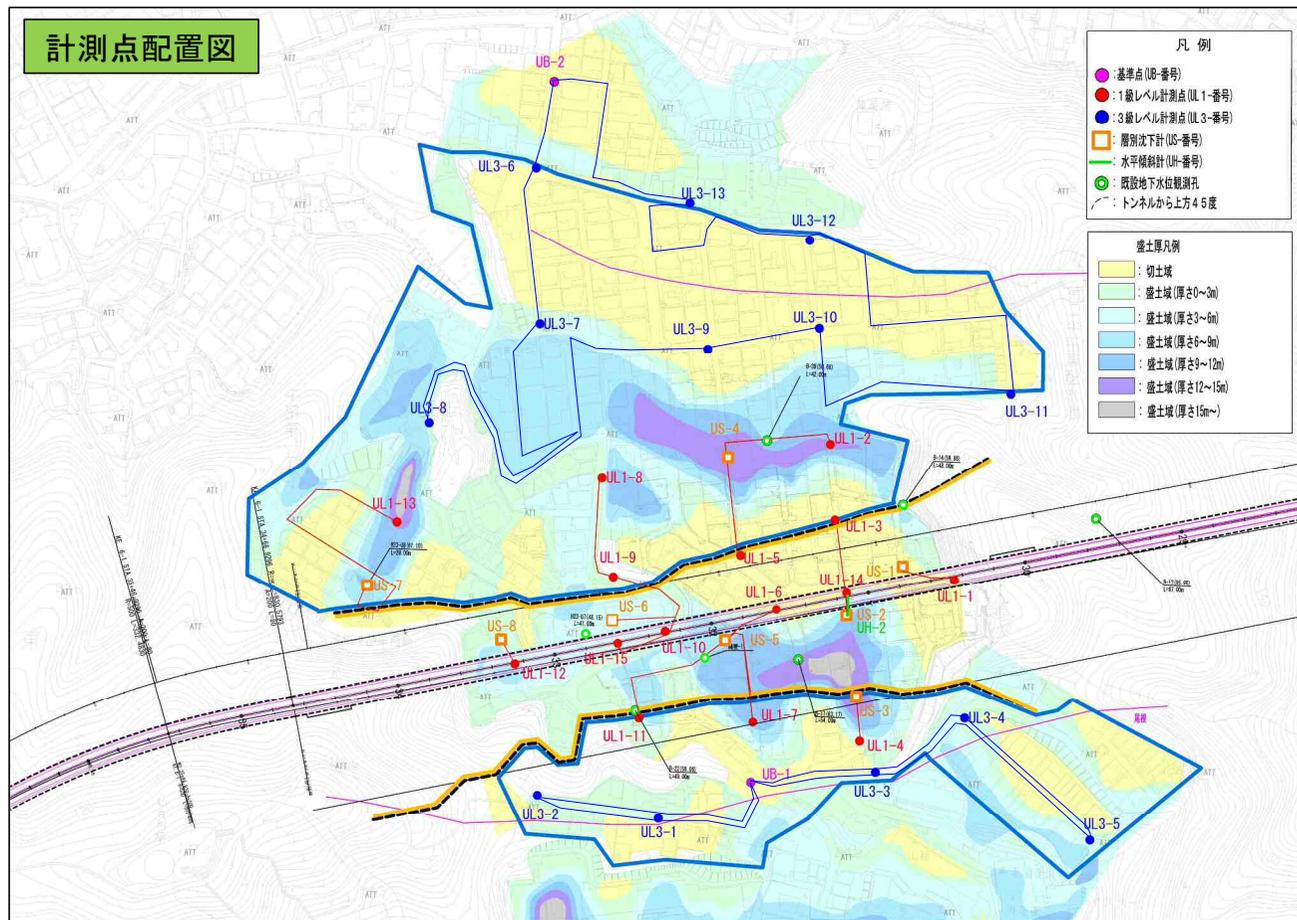


3 今後の計測について

3 今後の計測について

○牛田地区通過後からの一定期間の計測方法については、調停で定められた1) 計測開始時期・2) 計測方法・3) 計測範囲及び計測地点によって行う。

- 1) 計測開始時期
 - ・牛田地区通過後（終点N0. 29+40）
- 2) 計測方法
 - ・層別沈下計及び水平傾斜計を用いた計測
 - ・1級レベル計測（1週間に1回計測）
 - ・3級レベル計測（1週間に1回計測）
- 3) 計測範囲及び計測地点



4 地表面の収束判断の評価方法について

4 地表面の収束判断の評価方法について 4.1 収束判断方法

【収束判断方法】

- 対象の計測点
 - ・これまでの牛田地区の計測と同様に層別沈下計・水平傾斜計・1級レベル及び3級レベル計測点とする。
- 収束判断方法
 - ・地表面の収束については、シールドマシンが牛田地区通過後の地表面変位の傾き・近似曲線（※1）と、事前計測期間の基準線の傾き・近似曲線（※2）が類似傾向で推移しているかどうかを基本に判断する。
- 計測期間
 - ・シールドマシンが牛田地区（終点No. 29+40）を通過後から1年間とする。

【類似傾向で推移していない場合】

- ・シールドマシンが牛田地区通過後の地表面変位の傾き・近似曲線（※1）と、事前計測期間の基準線の傾き・近似曲線（※2）が類似傾向となっていない場合は、次頁（※3）のとおりトンネル標準示方書に基づく要因分析を行い、トンネル掘削の影響を確認し、収束判断もしくは計測期間の延長を行う。

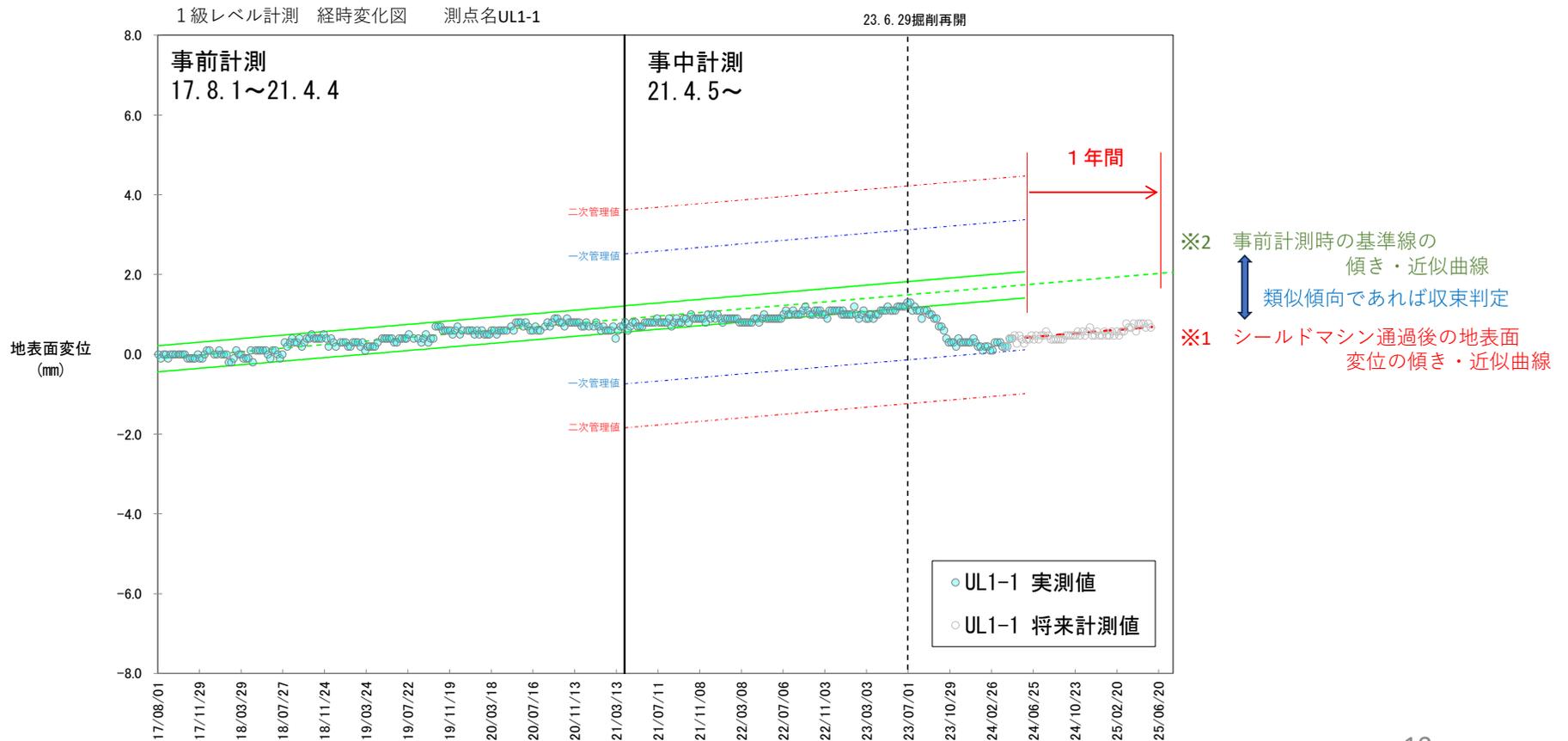
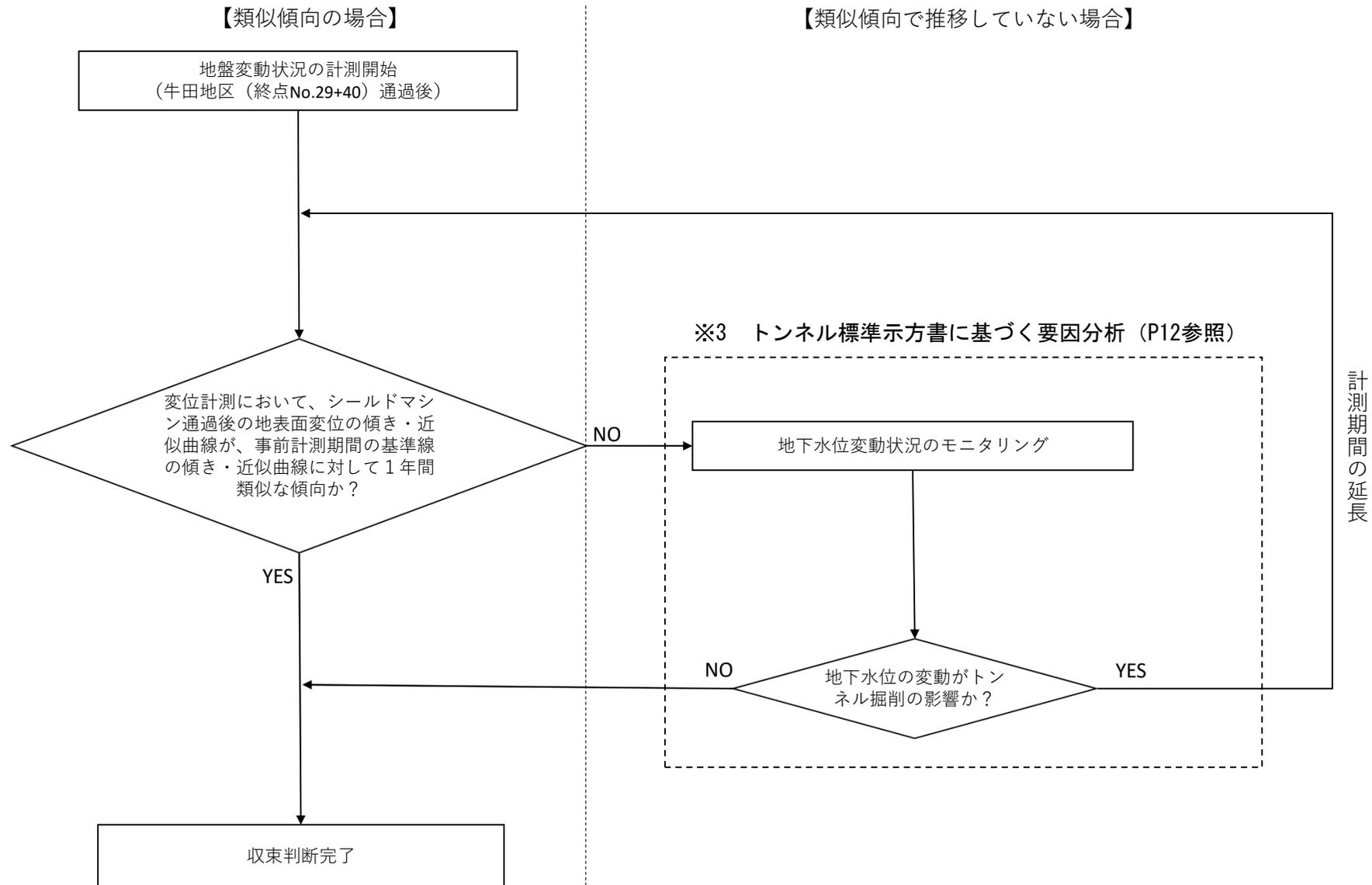


図 収束判定方法のイメージ図

4 地表面の変位判断の評価方法について 4.1 変位判断方法

○トンネル標準示方書〔シールド工法編〕・同解説に挙げられている「トンネル掘削に伴う地盤変位の原因と発生機構」を参考にして、要因分析を含む変位判断の流れを作成した。

○変位判断方法の流れ



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.2 類似傾向で推移していない場合の対応

○トンネル標準示方書〔シールド工法編〕・同解説に挙げられている「トンネル掘削に伴う地盤変位の原因と発生機構」の5項目のうち、当工事のような岩盤シールドにおけるマシン通過後の収束判断段階での地盤変動の要因としては、地下水位の低下が考えられる。

＜地盤変位の原因と発生機構＞ トンネル標準示方書〔シールド工法編〕・同解説 より引用

(1) 切羽に作用する土水圧の不均衡

「泥水式シールドでは、掘進量と排土量に差が生じるなどの原因で、切羽土圧や水圧とチャンパー圧に不均衡が生じると、切羽が平衡状態を失い、地盤変位が生じる。切羽土圧や水圧に対しチャンパー圧が小さい場合は地盤沈下、大きい場合は地盤隆起を生じる。これらの現象は切羽における地山の応力解放、あるいは付加的な圧力等による弾塑性変形によって生じる。」

(2) 掘進時の地山の乱れ

「シールド掘進中は、シールドのスキンプレートと地山との摩擦や地山の乱れにもとづく地盤隆起や沈下を生じる。とくに、蛇行修正、曲線掘進に伴う余堀りは、地山を緩める原因となる。」

(3) テールボイドの発生と裏込め注入の過不足

「テールボイドの発生によりスキンプレートで支持されていた地山は、テールボイドに向かって変形し、地盤沈下を生じる。これは、応力解放に起因する弾塑性変形の影響である。地盤沈下の大小は、裏込め注入材の材質および注入時期、位置、圧力、量等に左右される。」

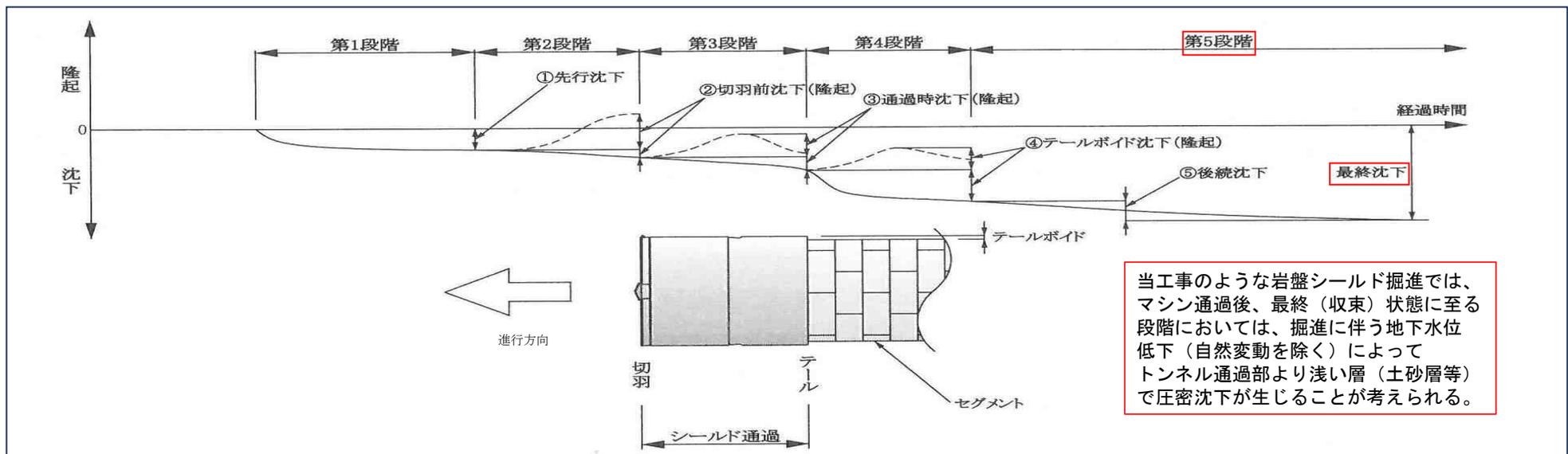
(4) 一次覆工の変形および変位

「継手ボルトの締付けが不十分だと、セグメントリングの真円度が悪化して変形しやすくなり、テールボイドが増大したり、テール脱出後に圧力が不均等に作用したりするなどによりセグメントリングが変形あるいは変位し、地盤沈下が増大する原因となる。」

(5) 地下水位の低下

「粘性土地盤では切羽からの湧水や一次覆工からの漏水が生じると、地下水位が低下し地盤沈下の原因となる。この現象は、地盤の有効応力が増加したことによる圧密沈下である。」

＜シールド掘進による地盤変位の分類＞ 図は トンネル標準示方書〔シールド工法編〕・同解説 より引用



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.2 類似傾向で推移していない場合の対応

地下水位変動状況のモニタリング

○トンネル掘削による地下水変動への影響を評価する。

- 1) 事前計測期間の降雨と地下水位の関係から、実効雨量^{※1}を利用した解析水位（パラメーターとして、半減期^{※2}、基底水位^{※3}、 β ^{※4}）と実測水位が類似するパラメーターを設定。
- 2) 事前計測期間で決定したパラメーター（半減期、基底水位、 β ）を用いて、事中計測期間の実効雨量から推定水位を算出し、実測水位と比較。
- 3) 推定水位と実測水位が類似傾向を示している場合は、トンネル掘削による地下水変動の影響はないと判断。
- 4) 推定水位と実測水位が類似傾向を示していない場合は、トンネル掘削による地下水変動の影響を確認し、収束の判断もしくは計測期間の延長を判断。

【算出方法】

○実効雨量は、雨量データから換算し、以下の式から半減期を算出した。

$$R_0 = R_0 + \alpha^1 \cdot R_1 + \alpha^2 \cdot R_2 + \dots + \alpha^n \cdot R_n$$

ここに、 R_0 ：実効雨量 (mm)

R_n ：n日目の雨量 (mm)

α ：1日単位の減少係数 ($0 < \alpha < 1$)

$$\alpha = (0.5)^{1/T} \quad T \text{ は半減期}$$

ここで、nの日数は、 $\alpha^n \approx 0$ （現実的には10-3程度以下）と判断されるnを選択する（nは事前計測期間で算出）。

○水位については、1時間単位の水位データを用いた。

○解析水位は以下の式をもと、実測水位との差分の2乗和が最小となるように基底水位、係数 β 、半減期Tをそれぞれ算出した。

対象期間：事前計測期間 (2017/8/1~2021/4/4)

$$\text{解析水位} = (\text{基底水位}) + (\beta \times \text{実効雨量} (\text{半減期} T))$$

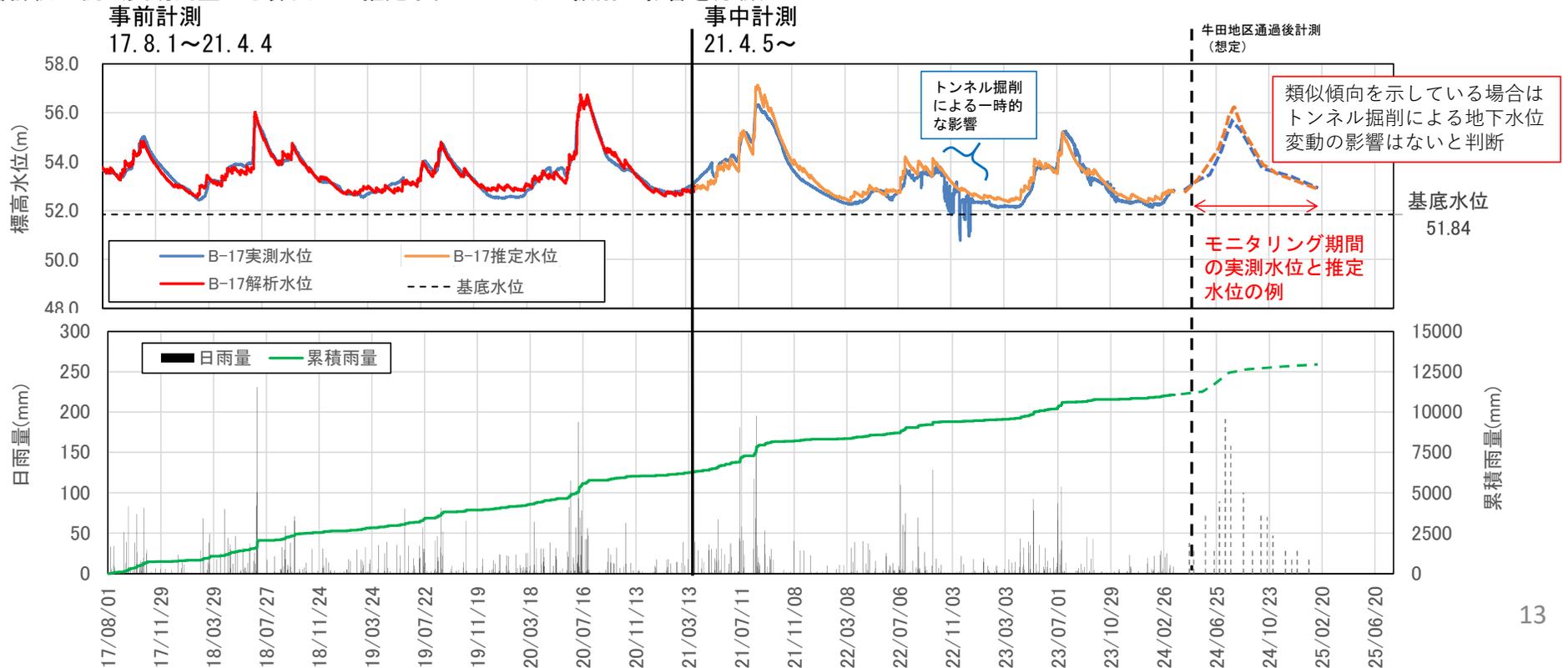
※1 実効雨量：降った雨が時間の経過とともに浸透・流出することで 変化する土中の水分に相当する量

※2 半減期：過去に降った雨の影響度を示す時間

※3 基底水位：降雨がない時期の地下水位

※4 β ：実測水位変動と実効雨量変動の比例係数

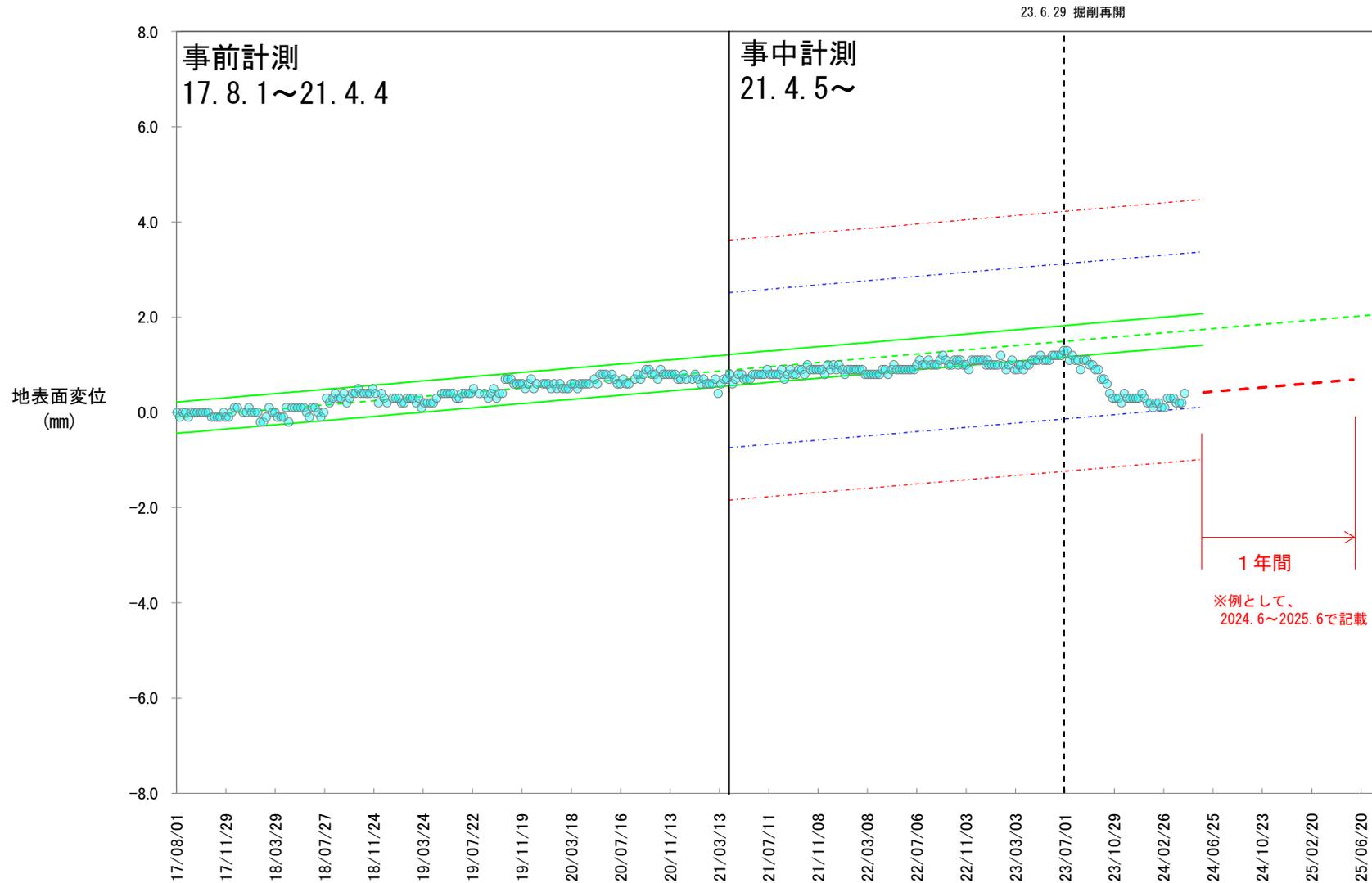
影響評価の例（実効雨量から算出した推定水位でトンネル掘削の影響を分析）



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

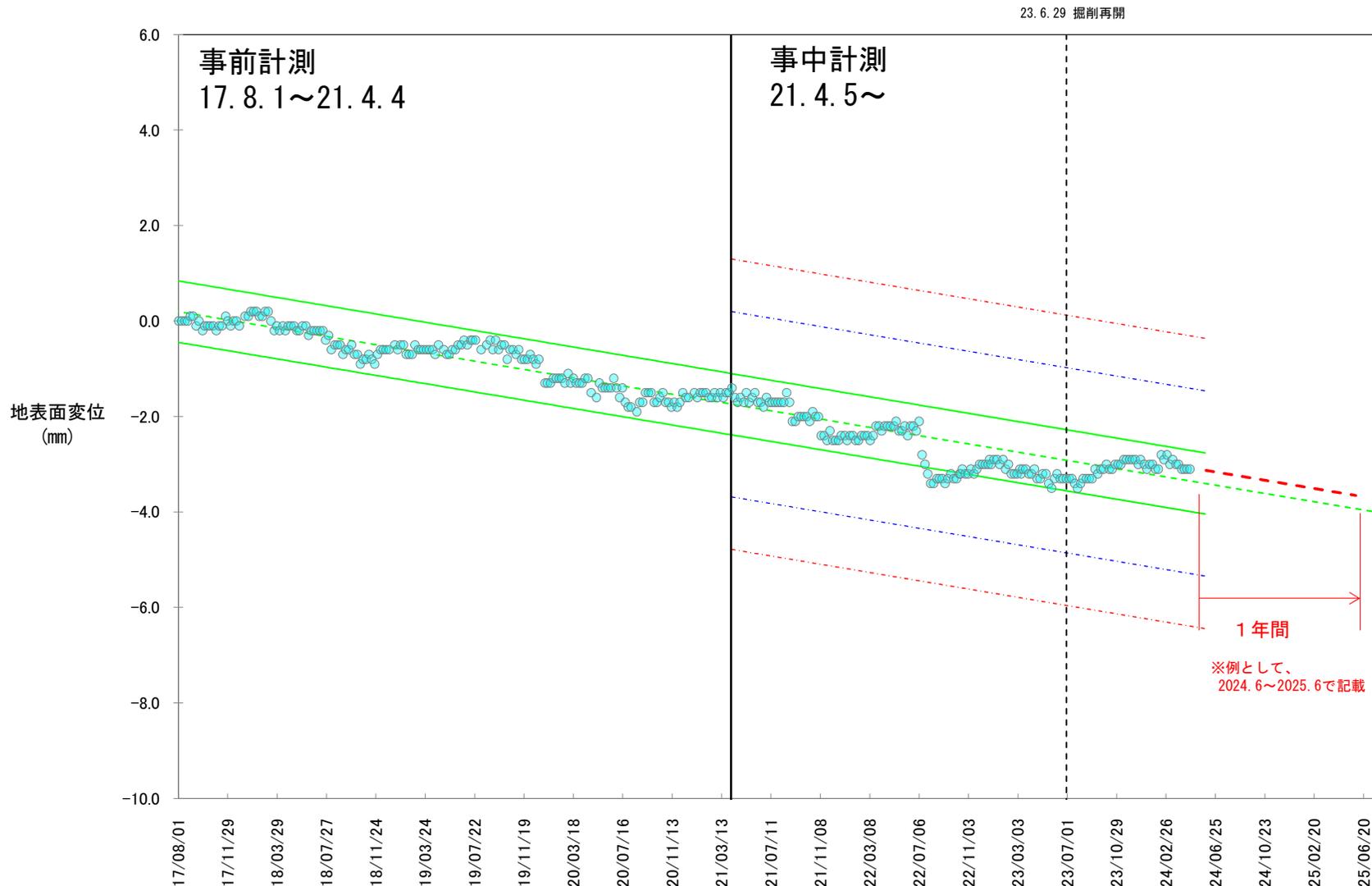
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-1



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

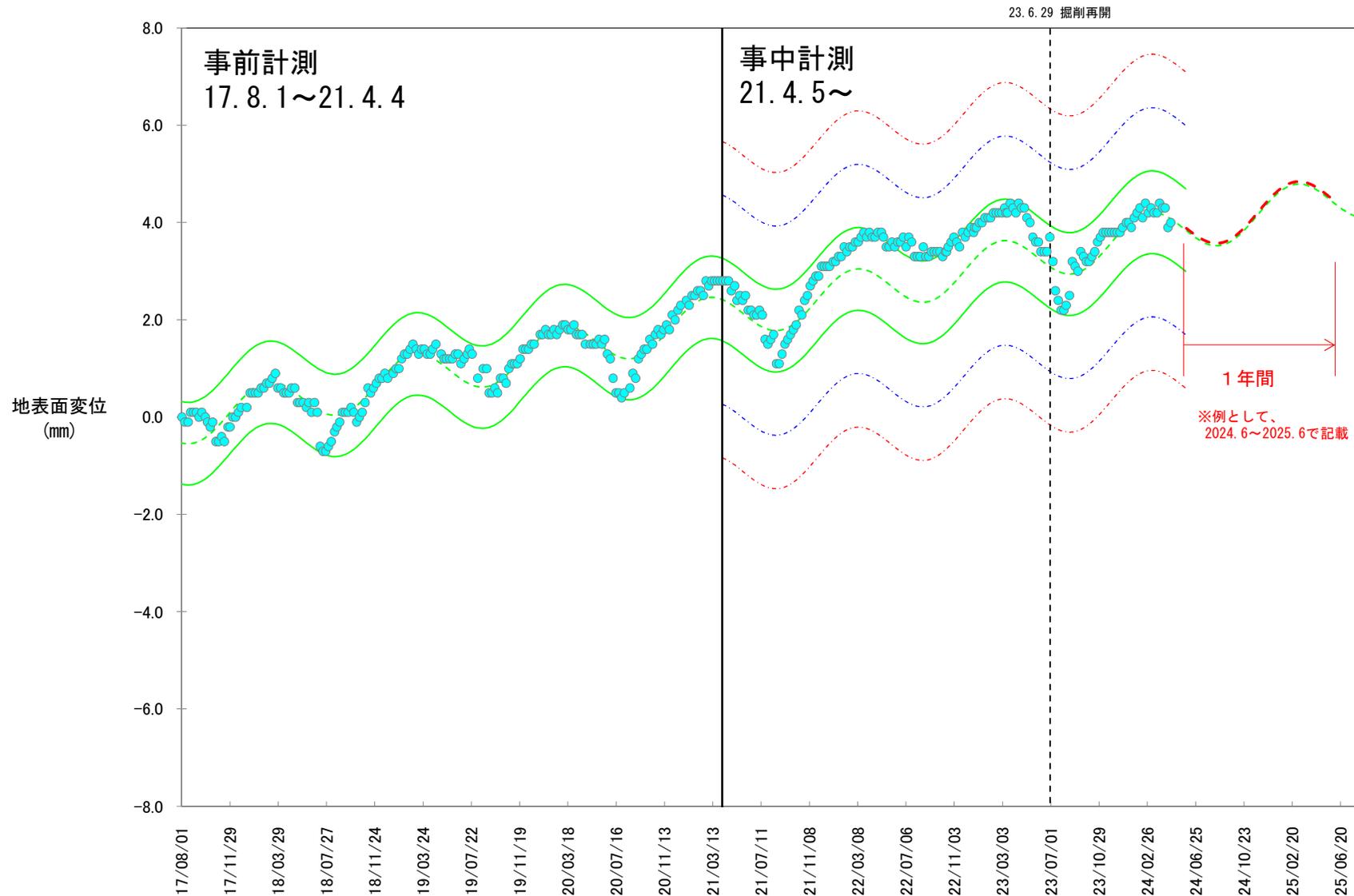
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-2



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

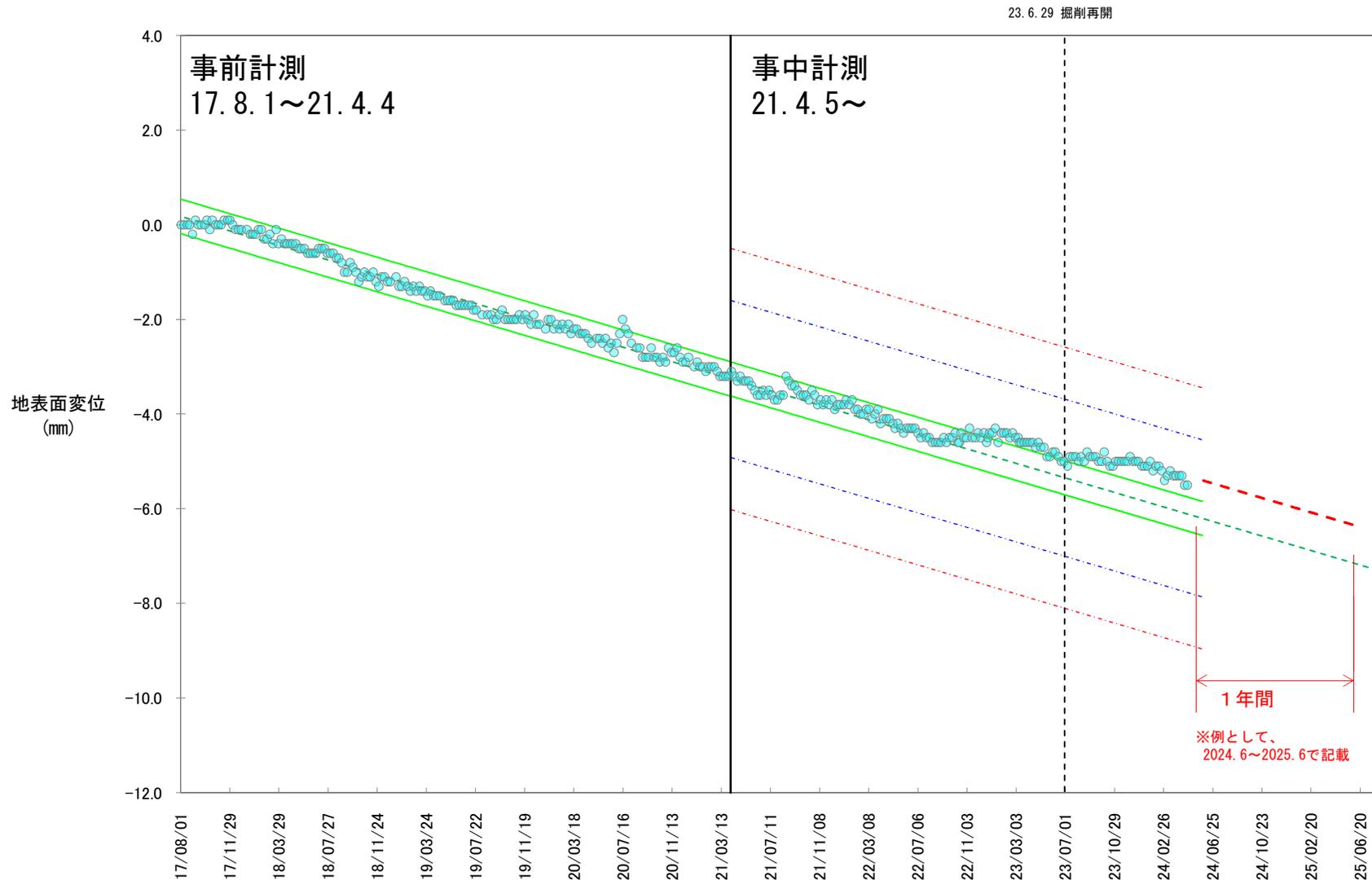
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-3



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

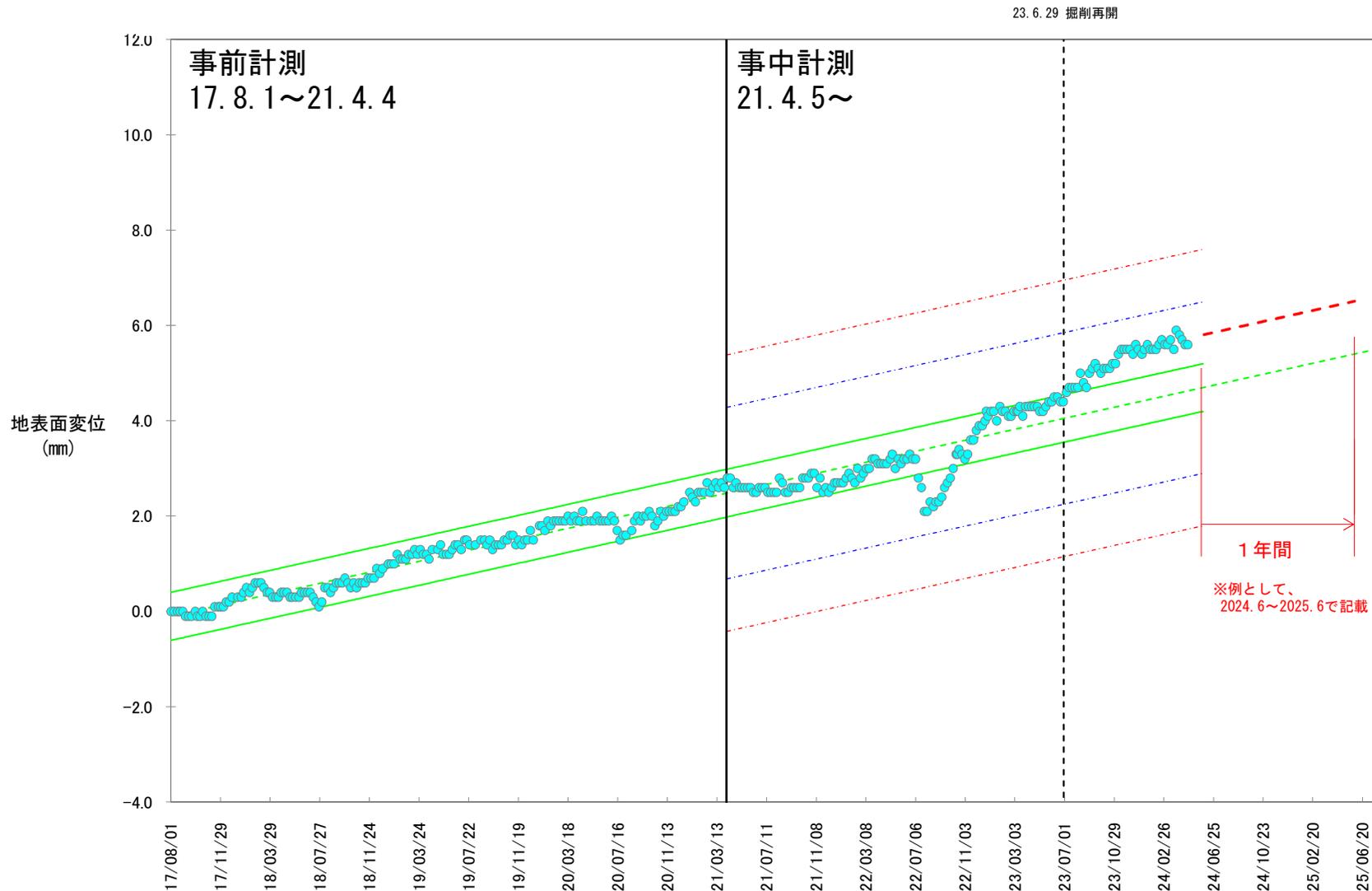
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-4



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

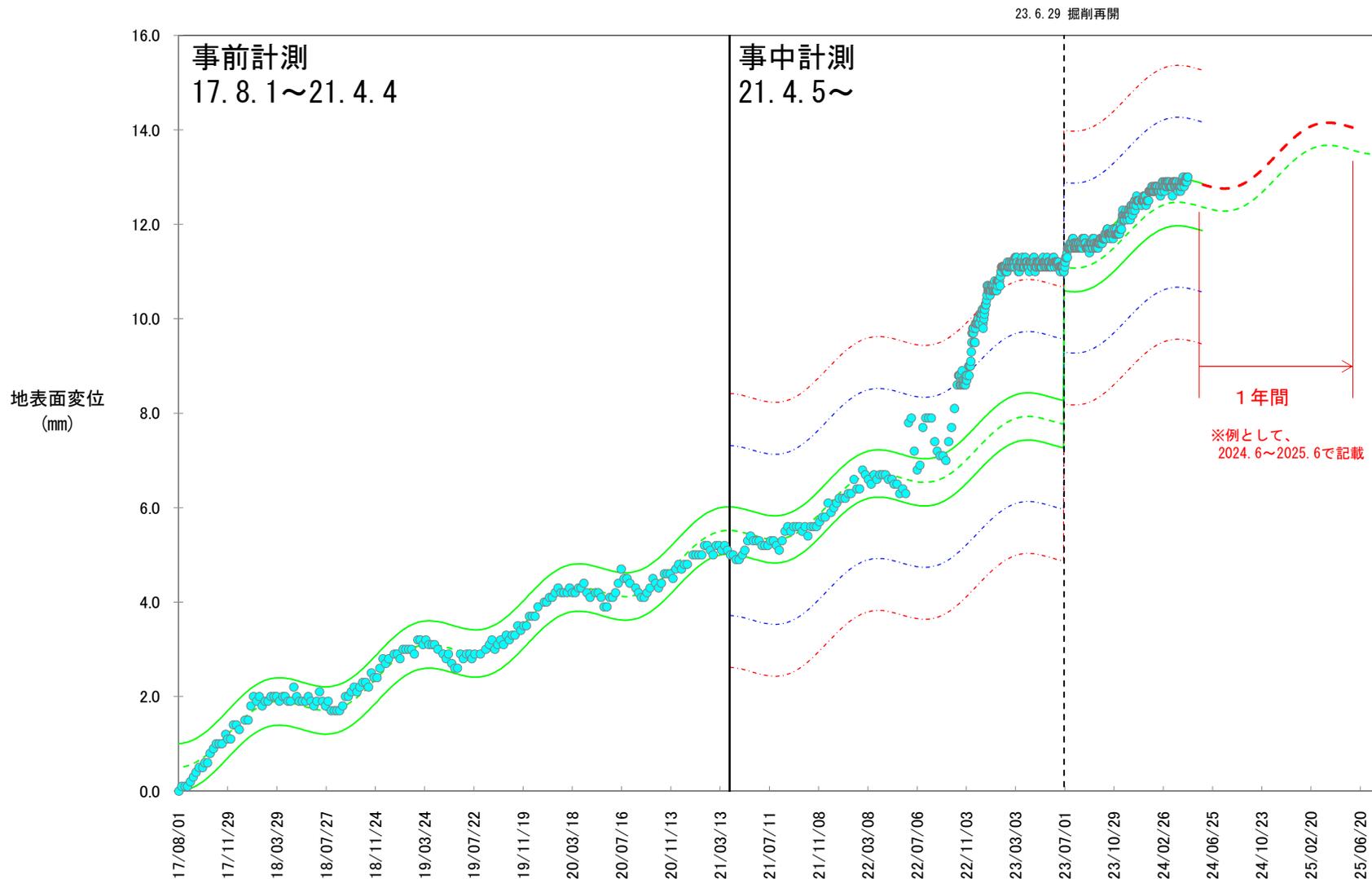
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-5



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

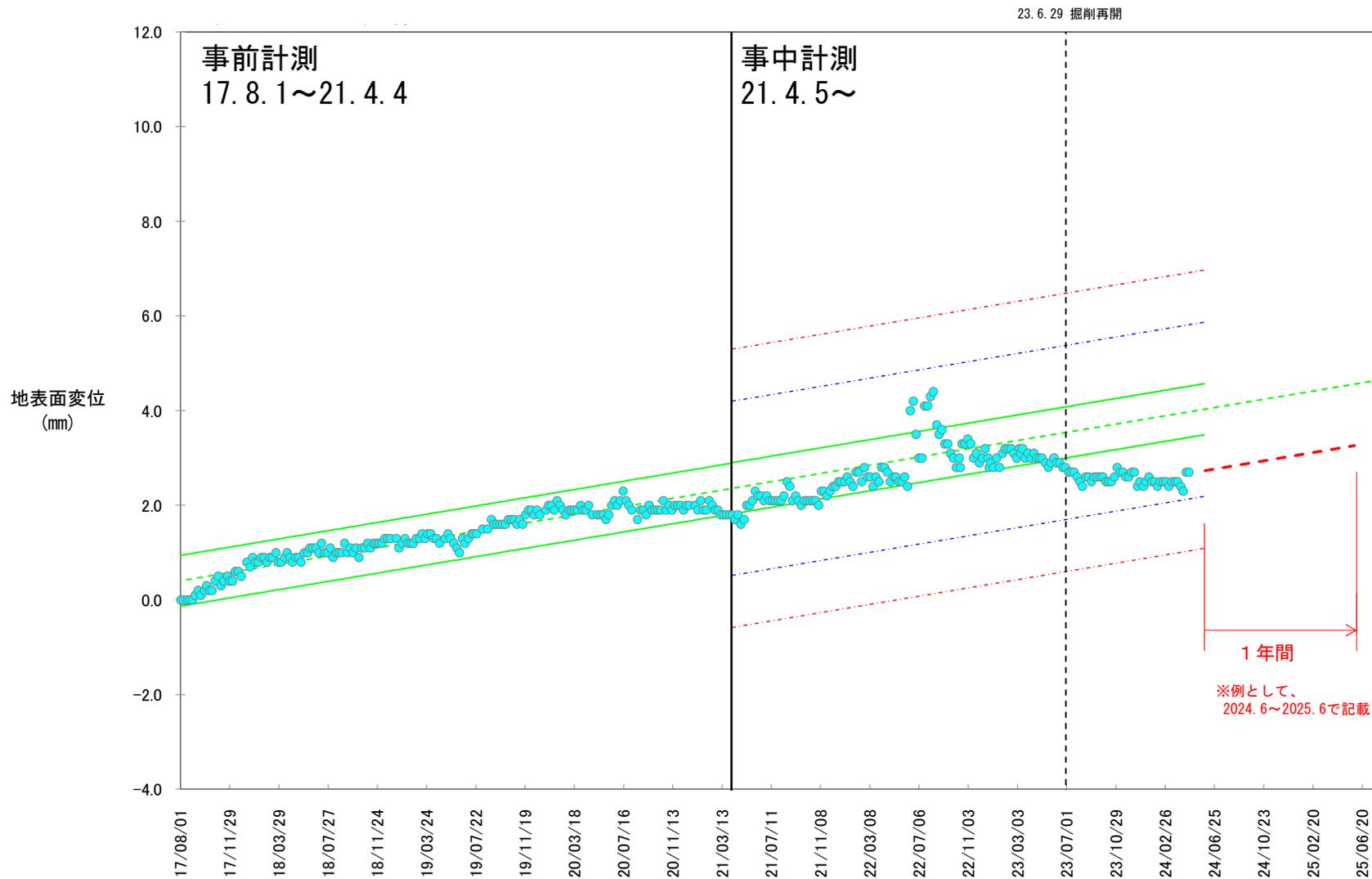
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-6



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

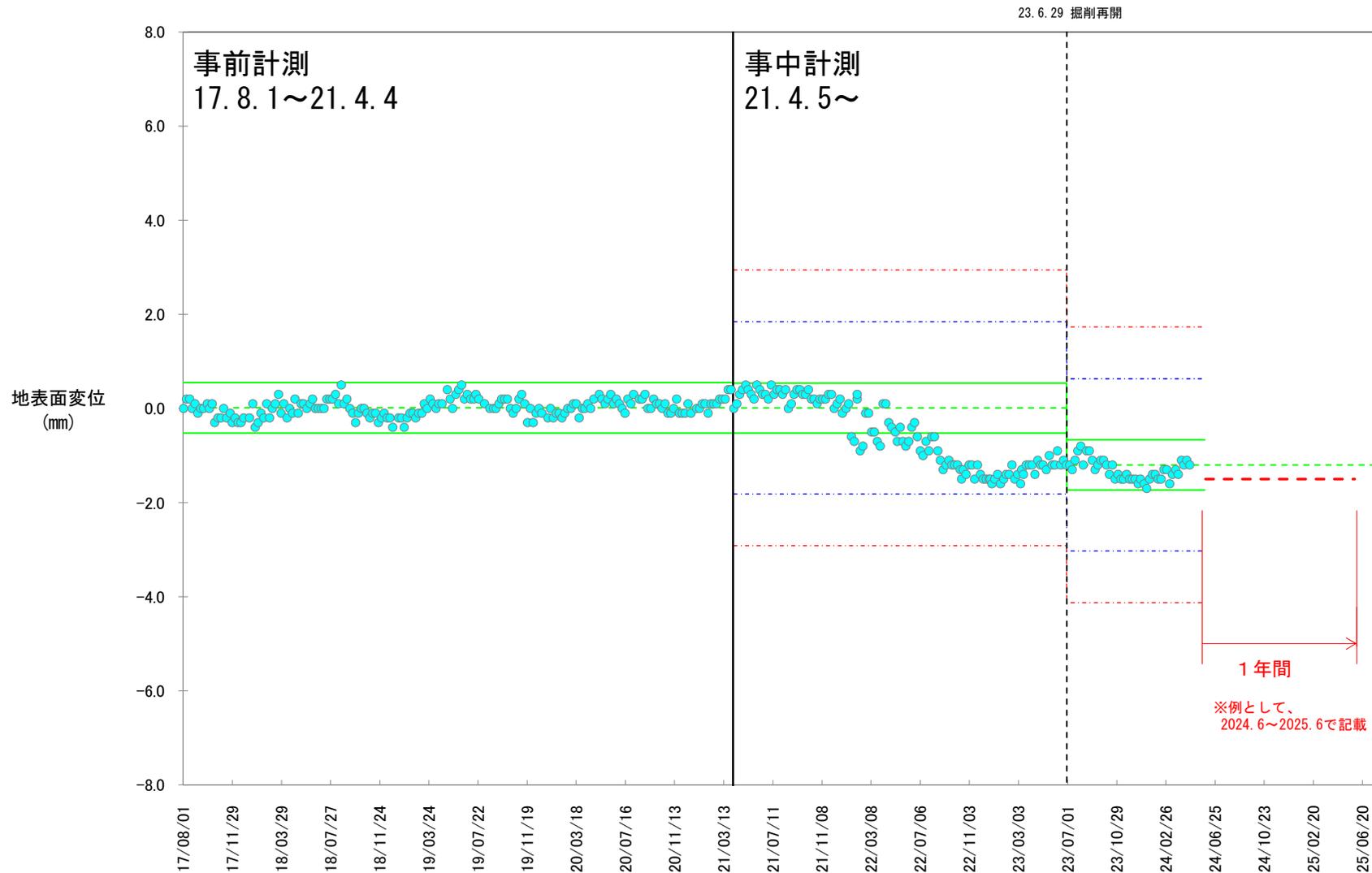
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-7



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

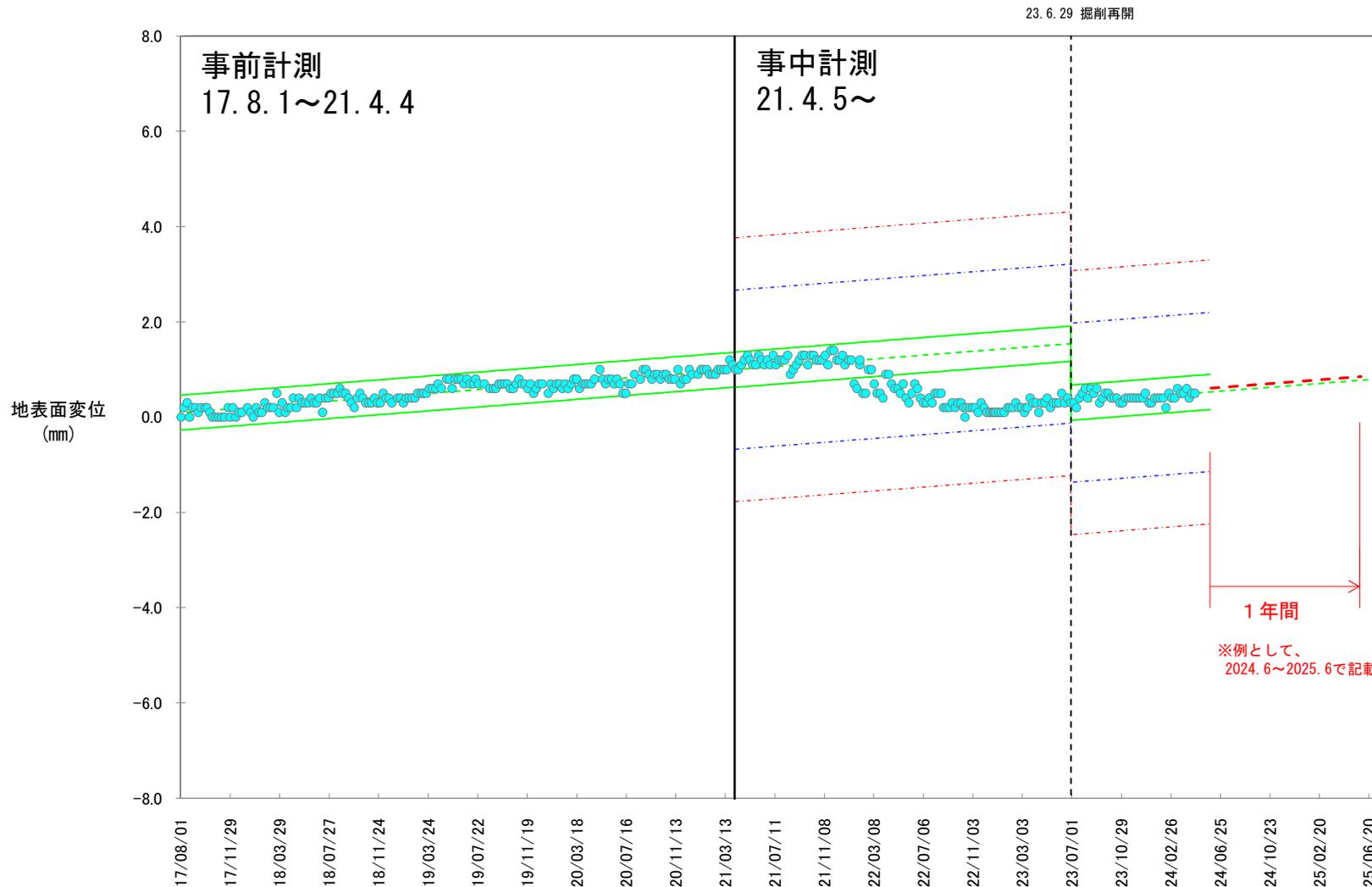
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-8



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

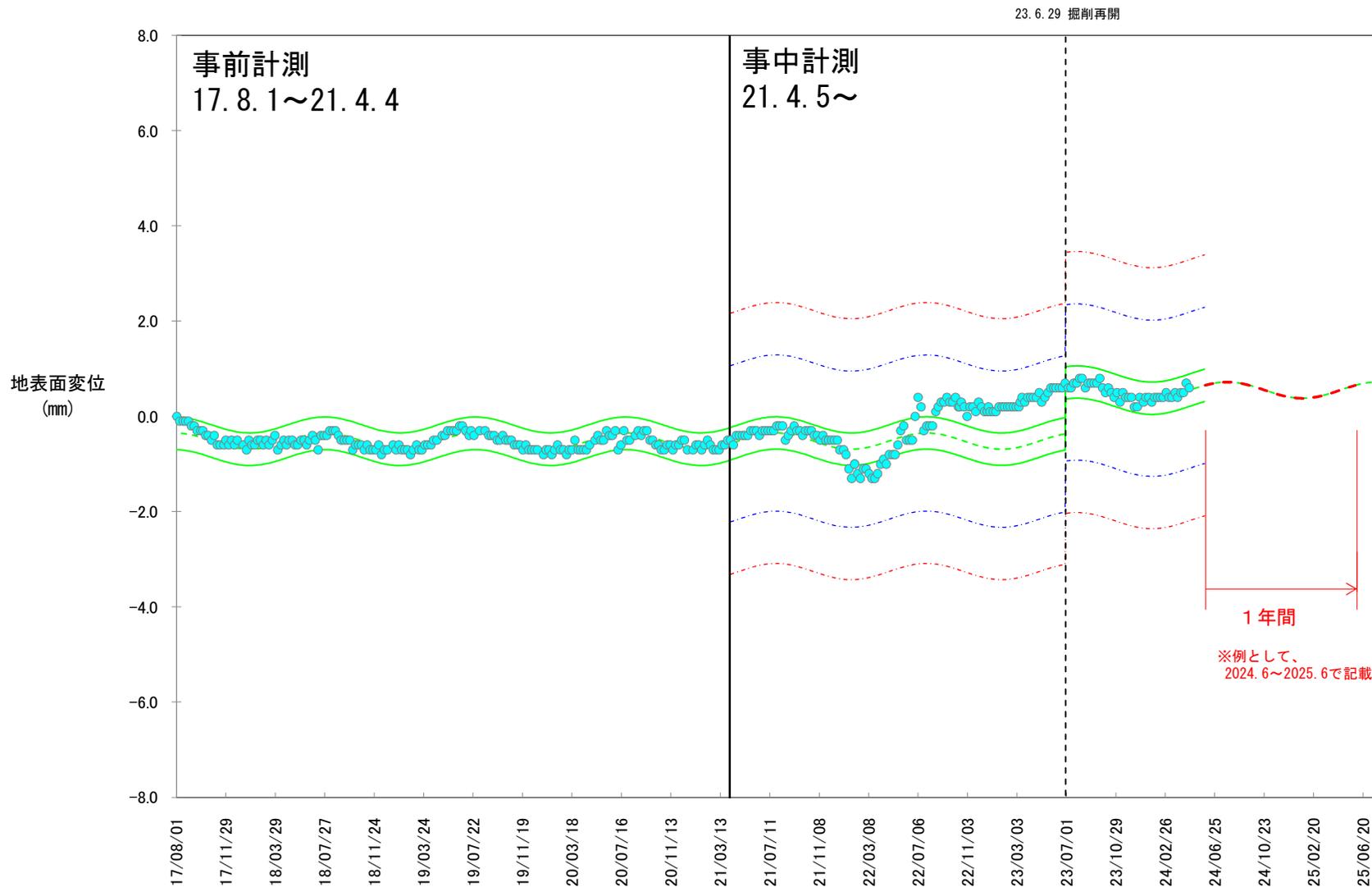
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-9



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

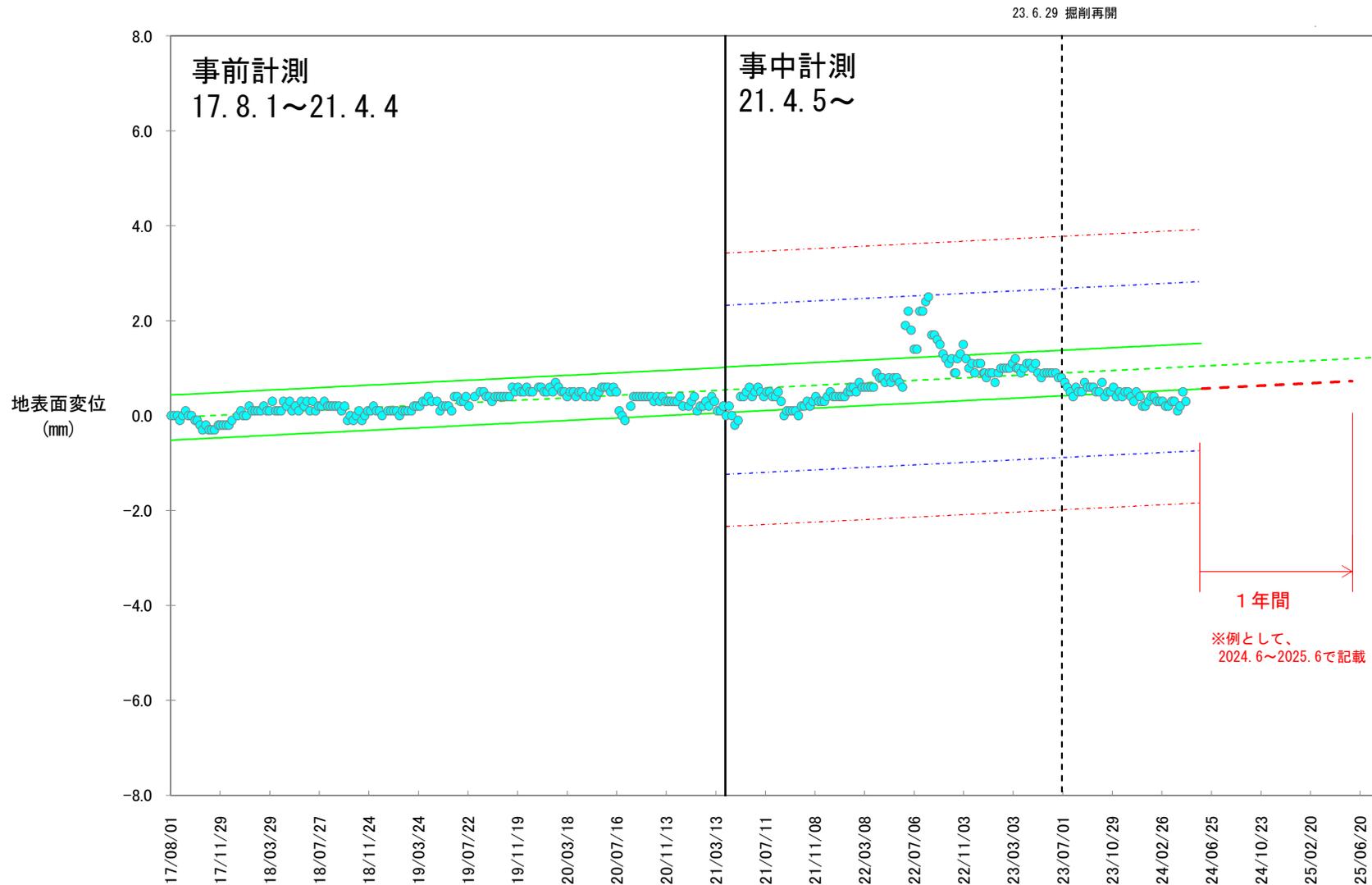
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-10



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

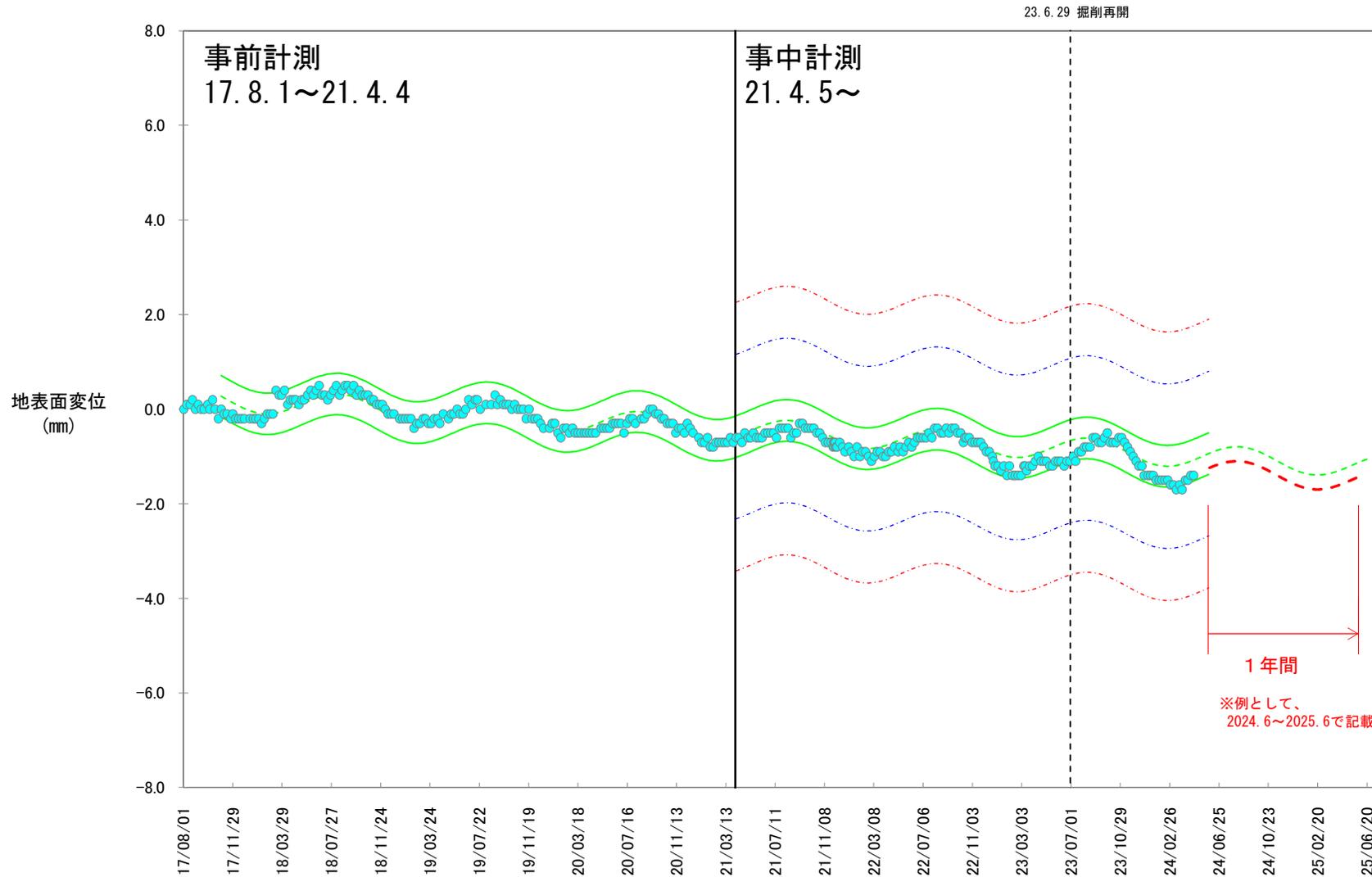
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-11



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

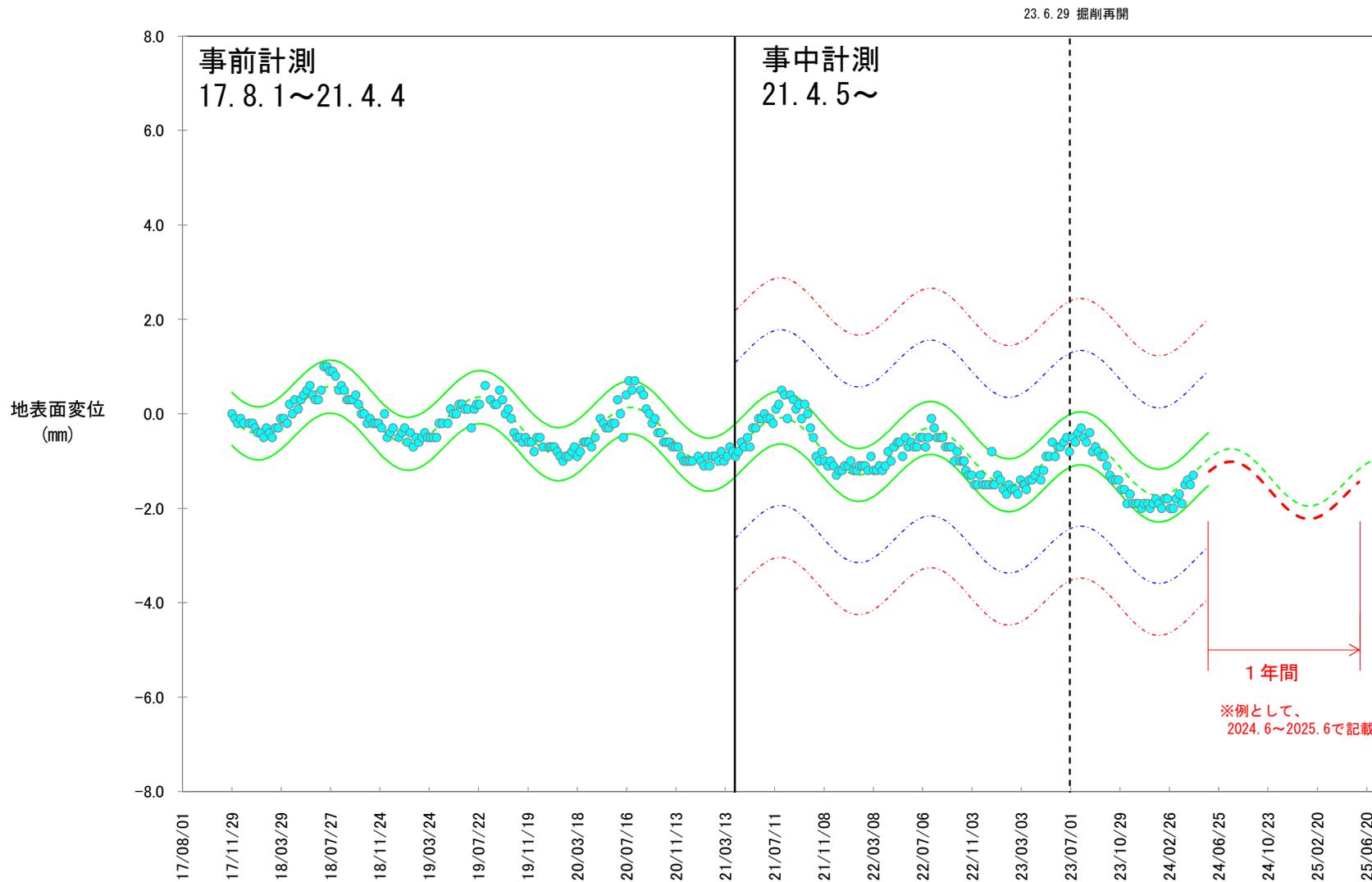
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-12



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

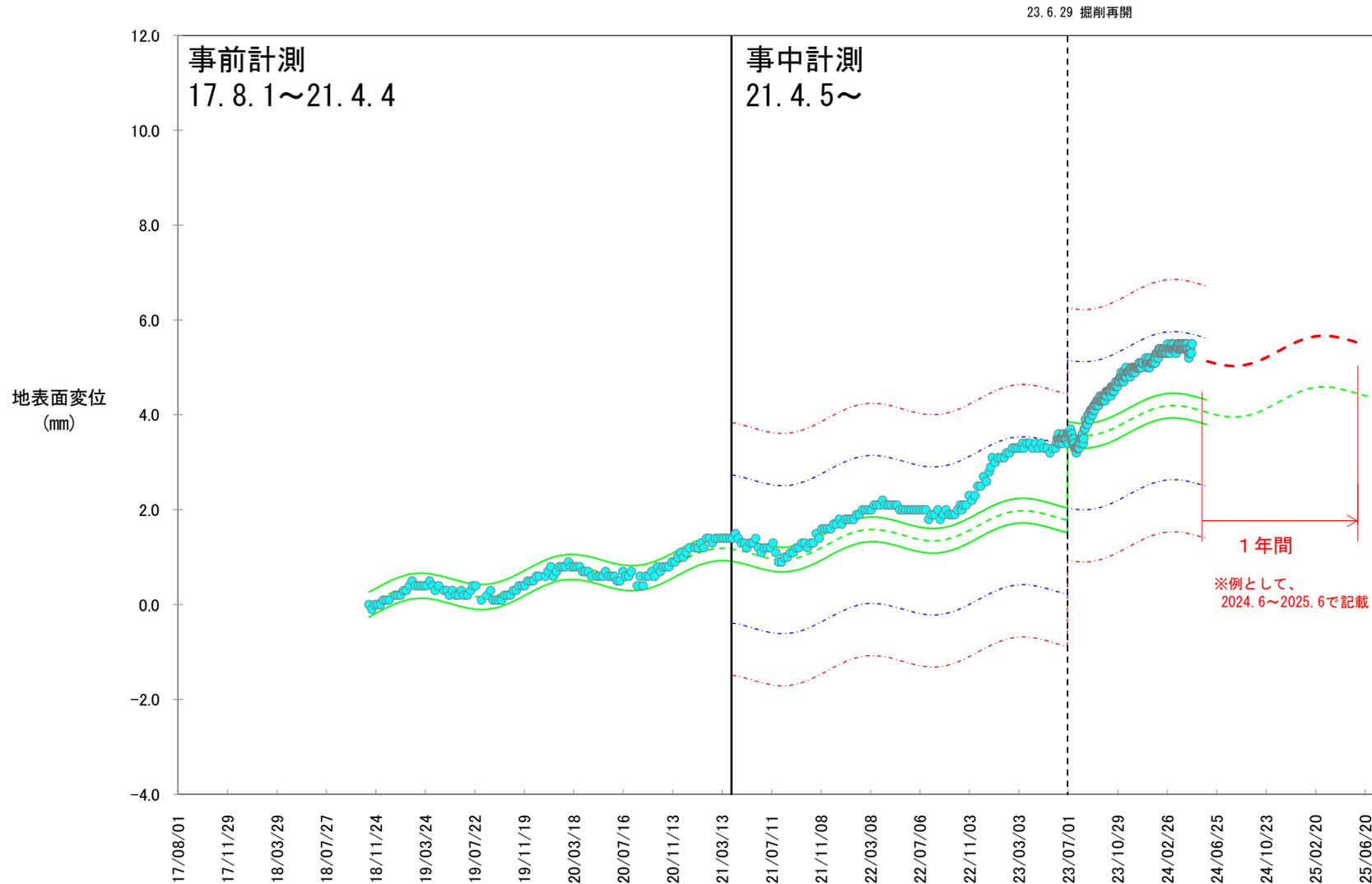
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-13



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

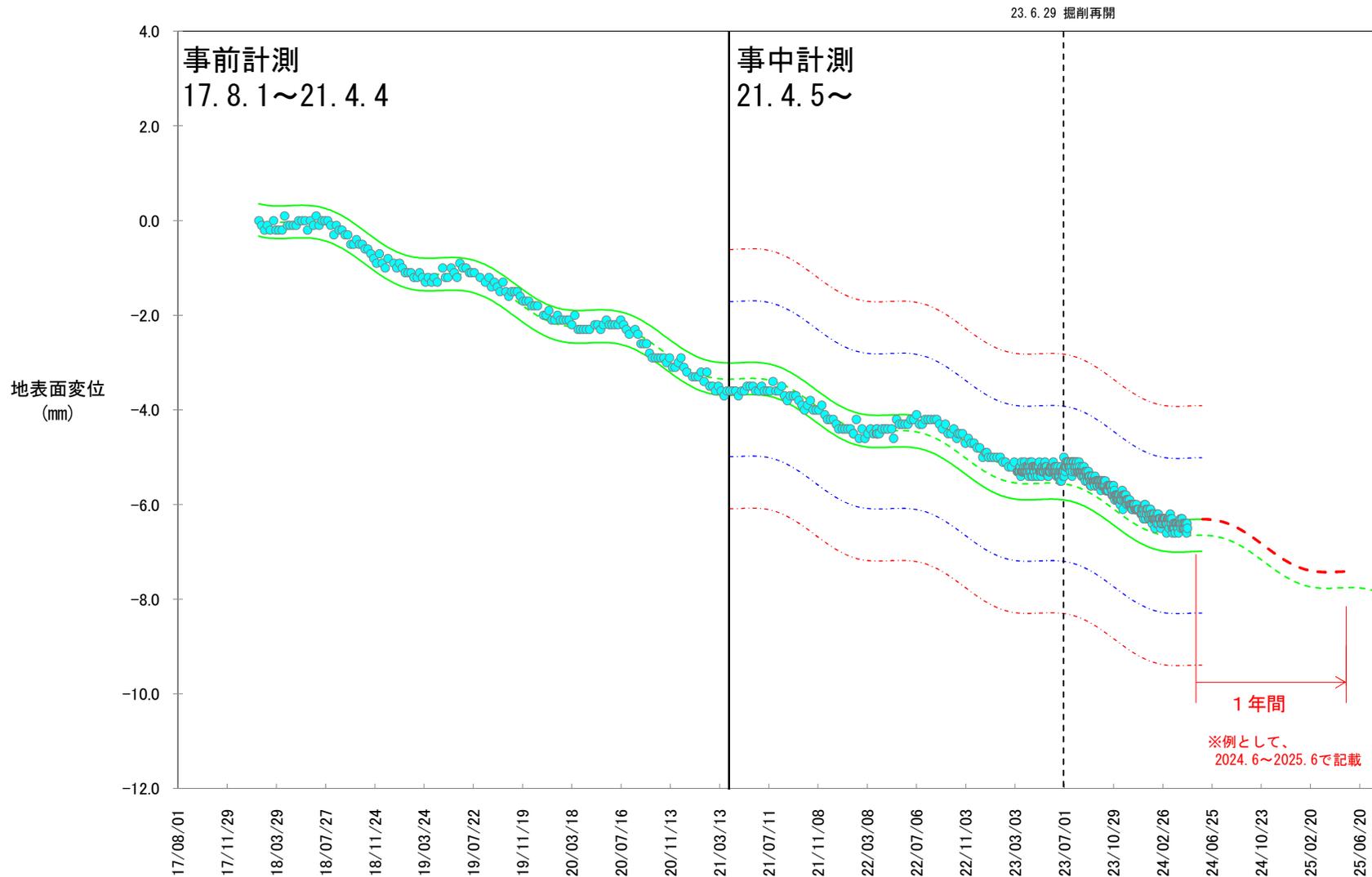
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-14



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

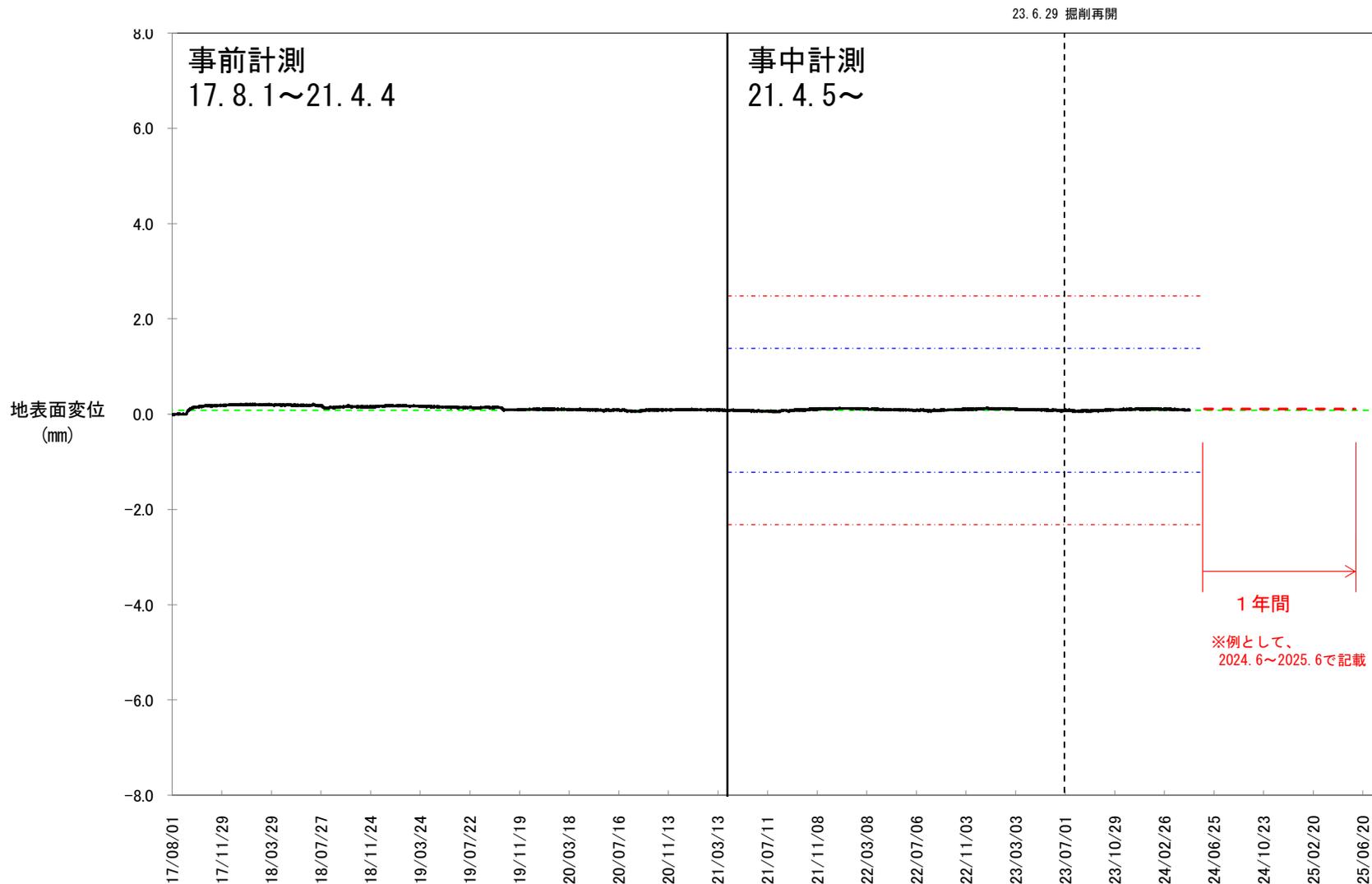
1級レベル計測 経時変化図 測点UL1-15



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

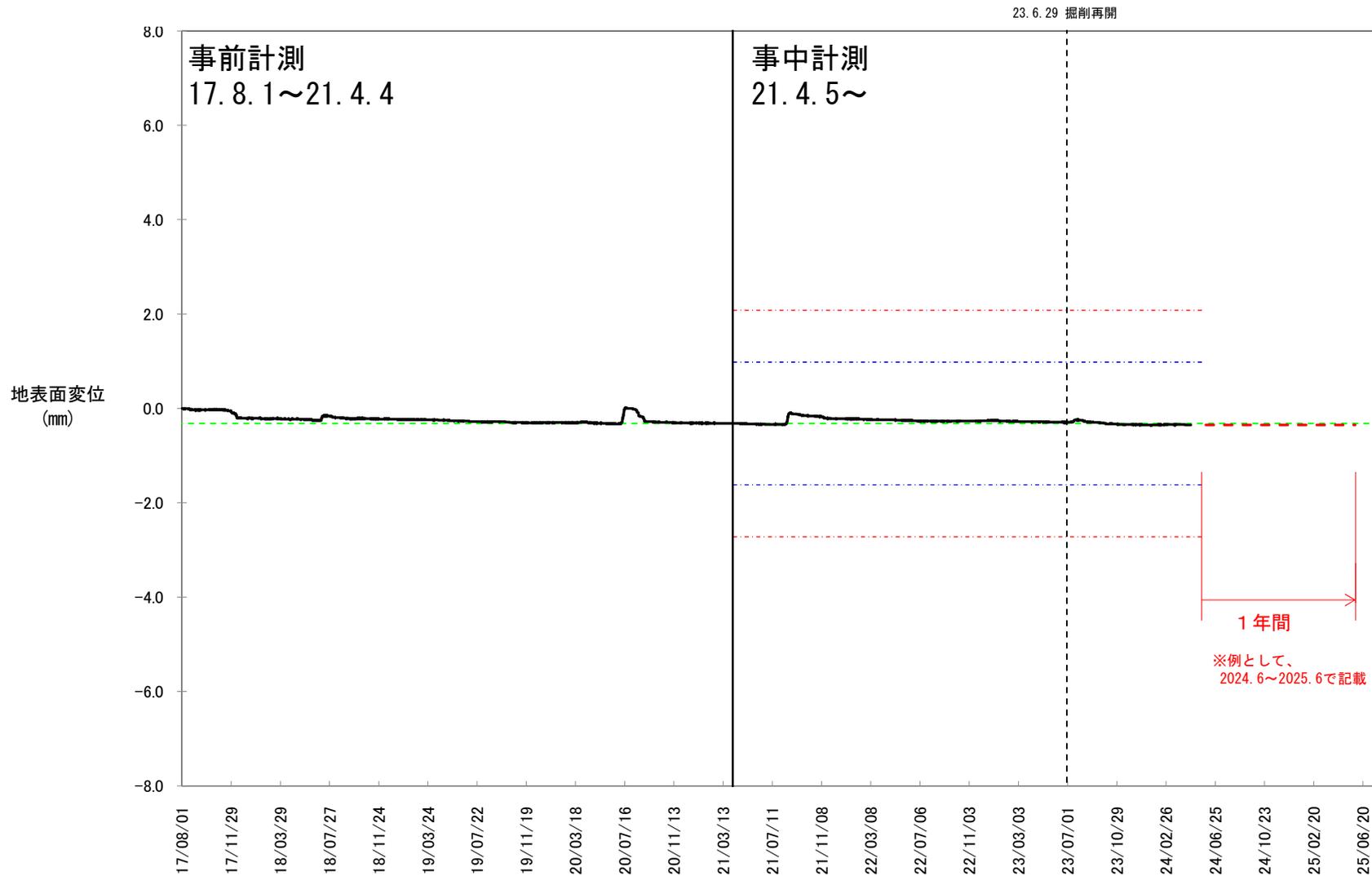
層別沈下計計測 経時変化図 測点US-1



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

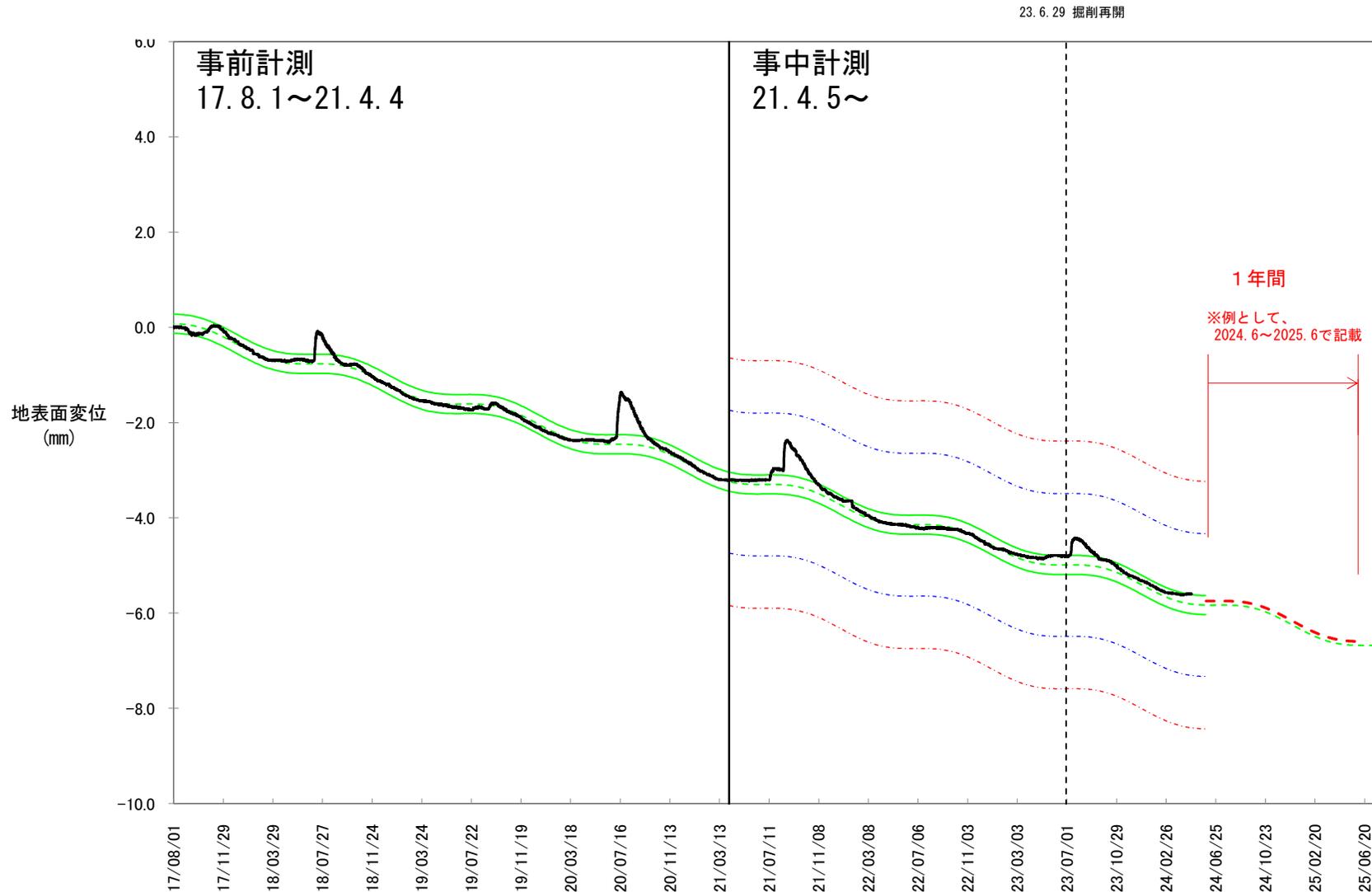
層別沈下計測 経時変化図 測点US-2



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

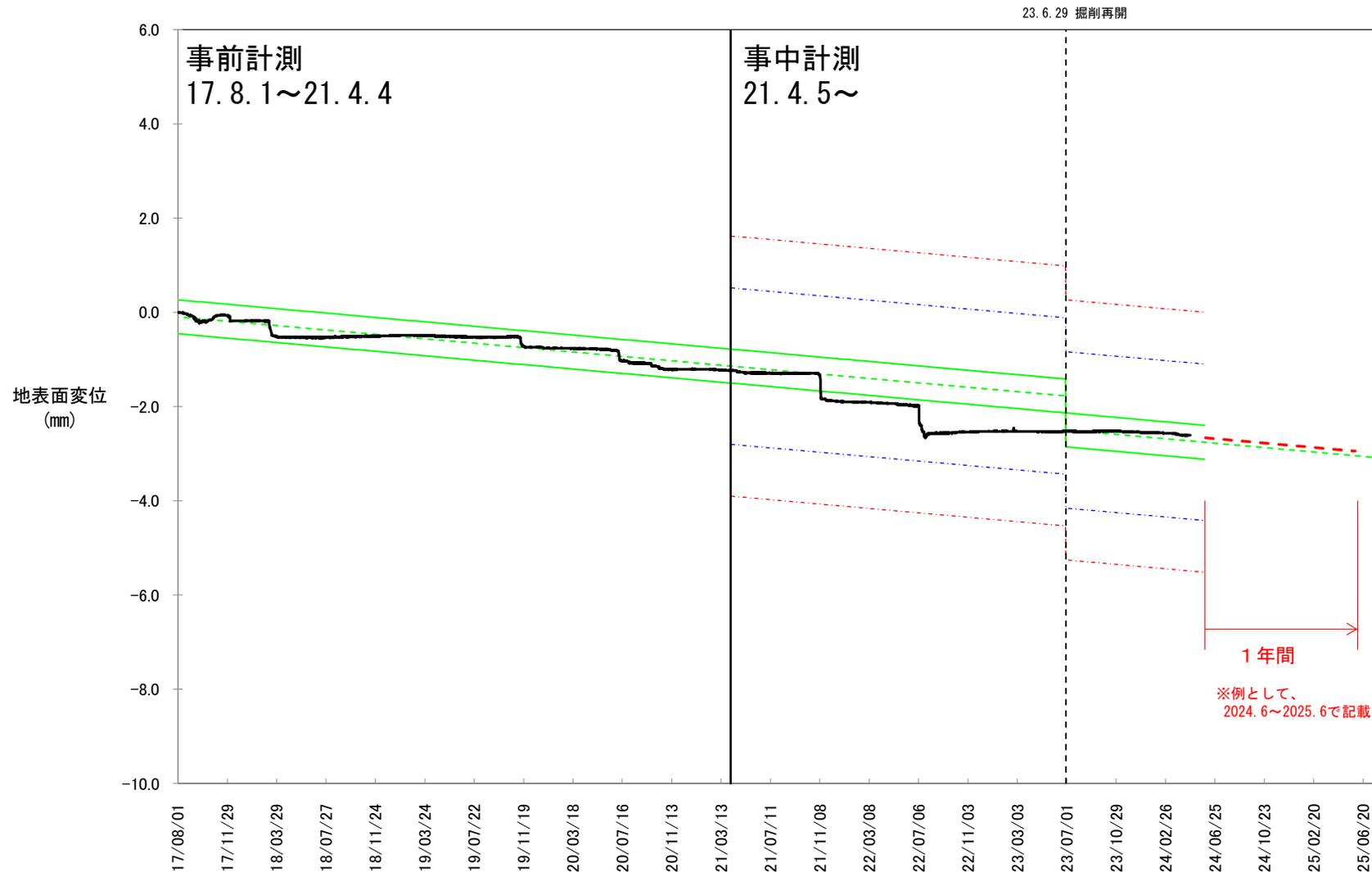
層別沈下計計測 経時変化図 測点US-3



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

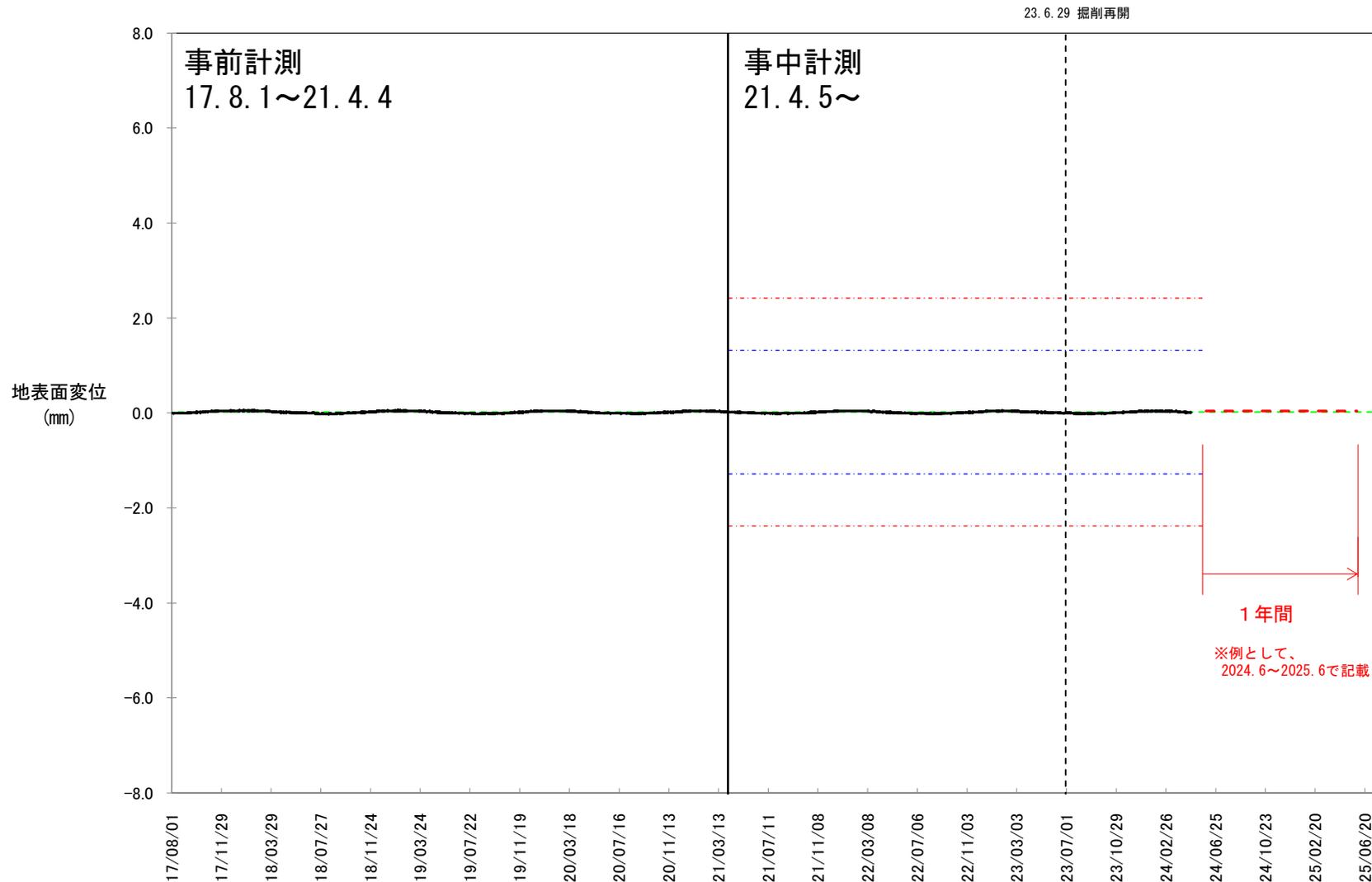
層別沈下計測 経時変化図 測点US-4



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

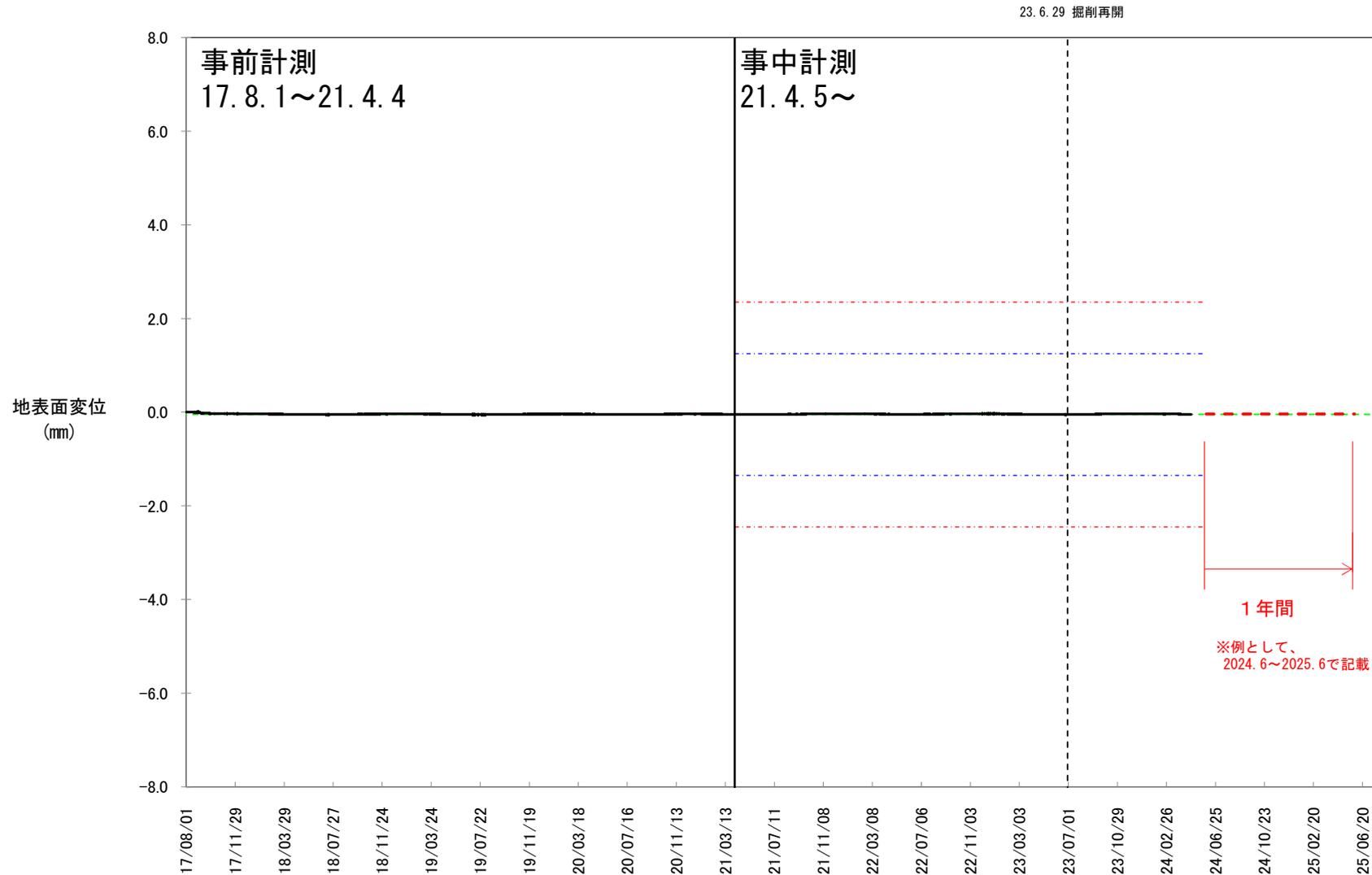
層別沈下計測 経時変化図 測点US-5



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

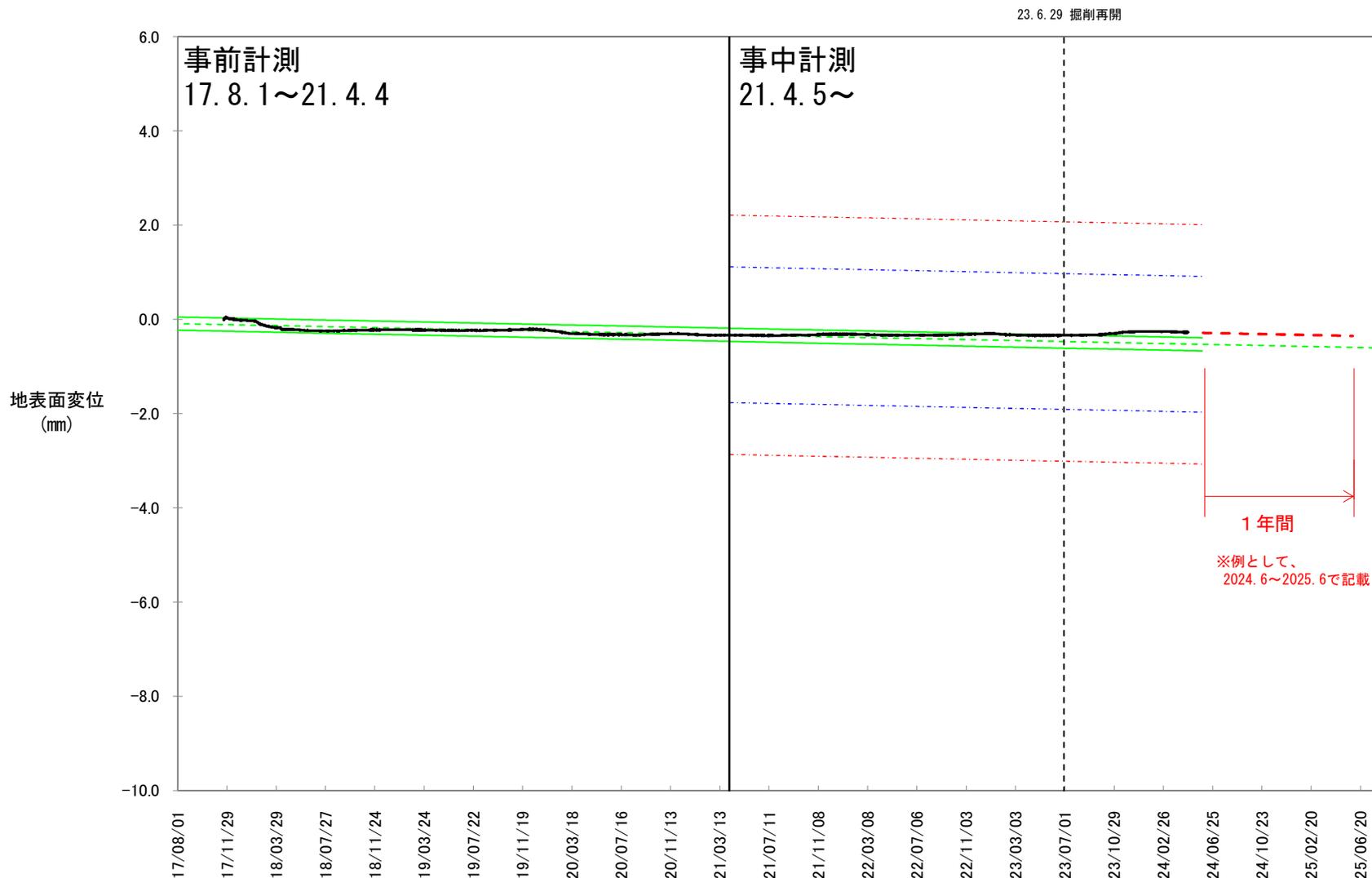
層別沈下計計測 経時変化図 測点US-6



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

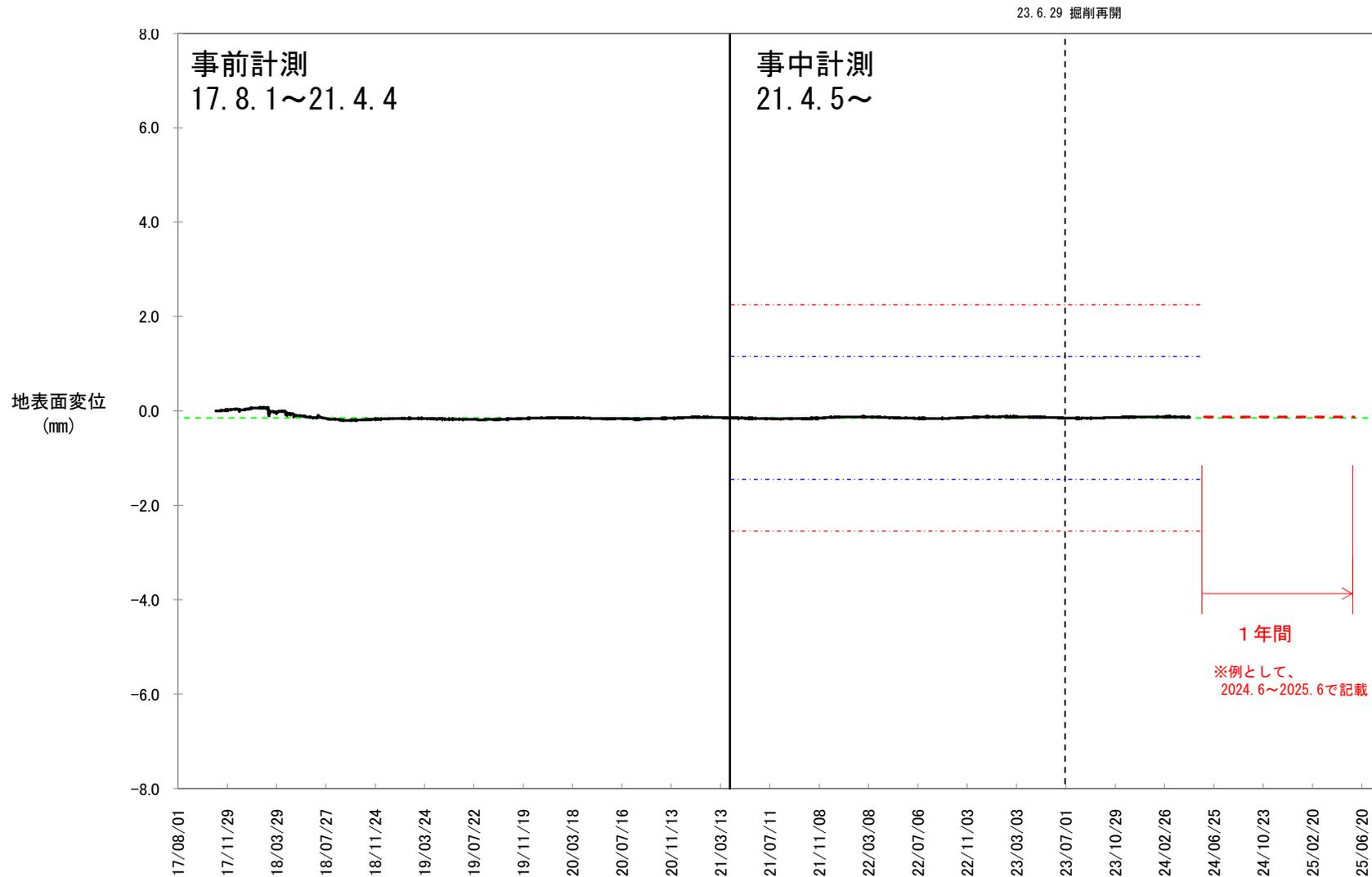
層別沈下計測 経時変化図 測点US-7



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

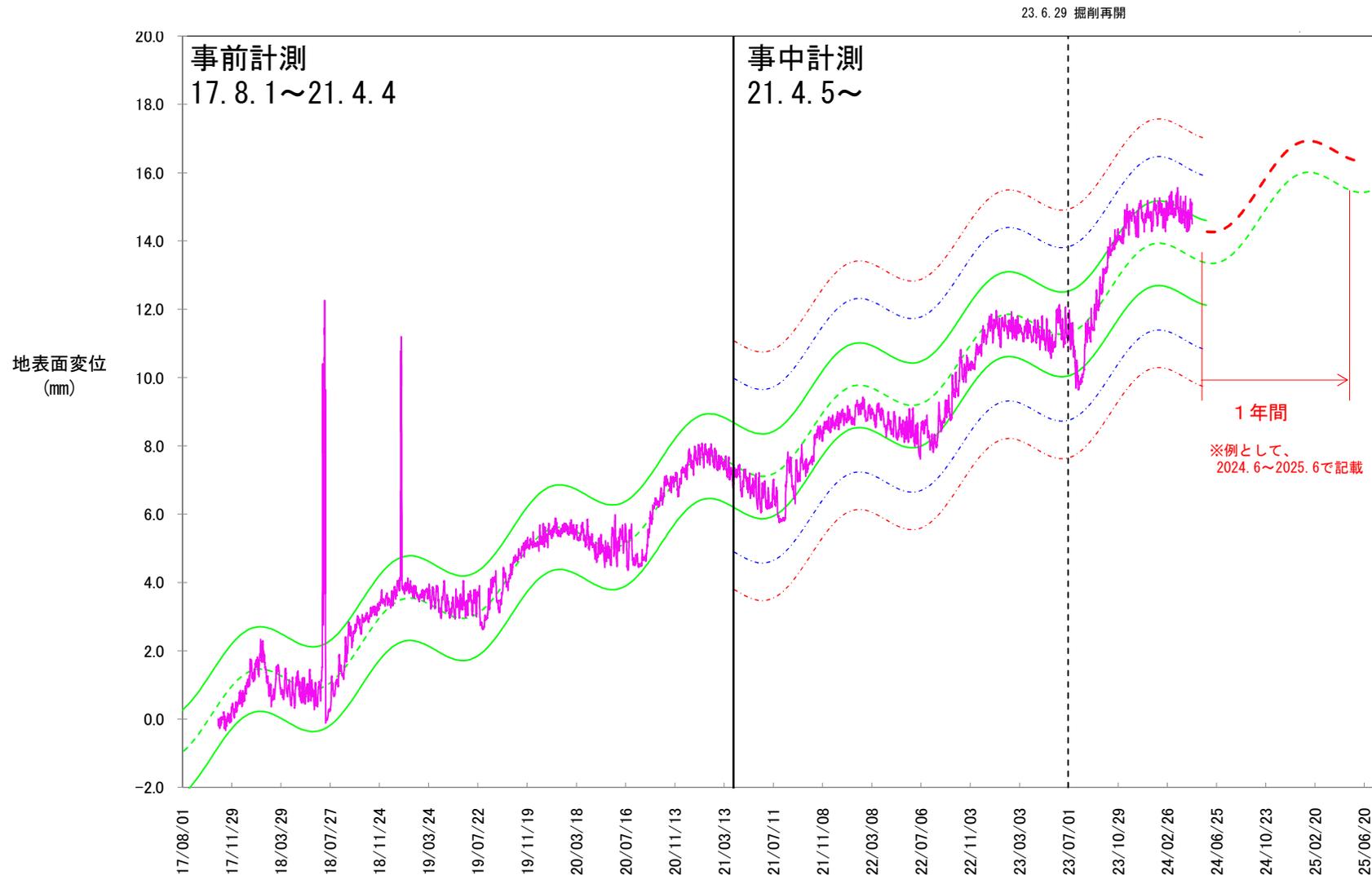
層別沈下計計測 経時変化図 測点US-8



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

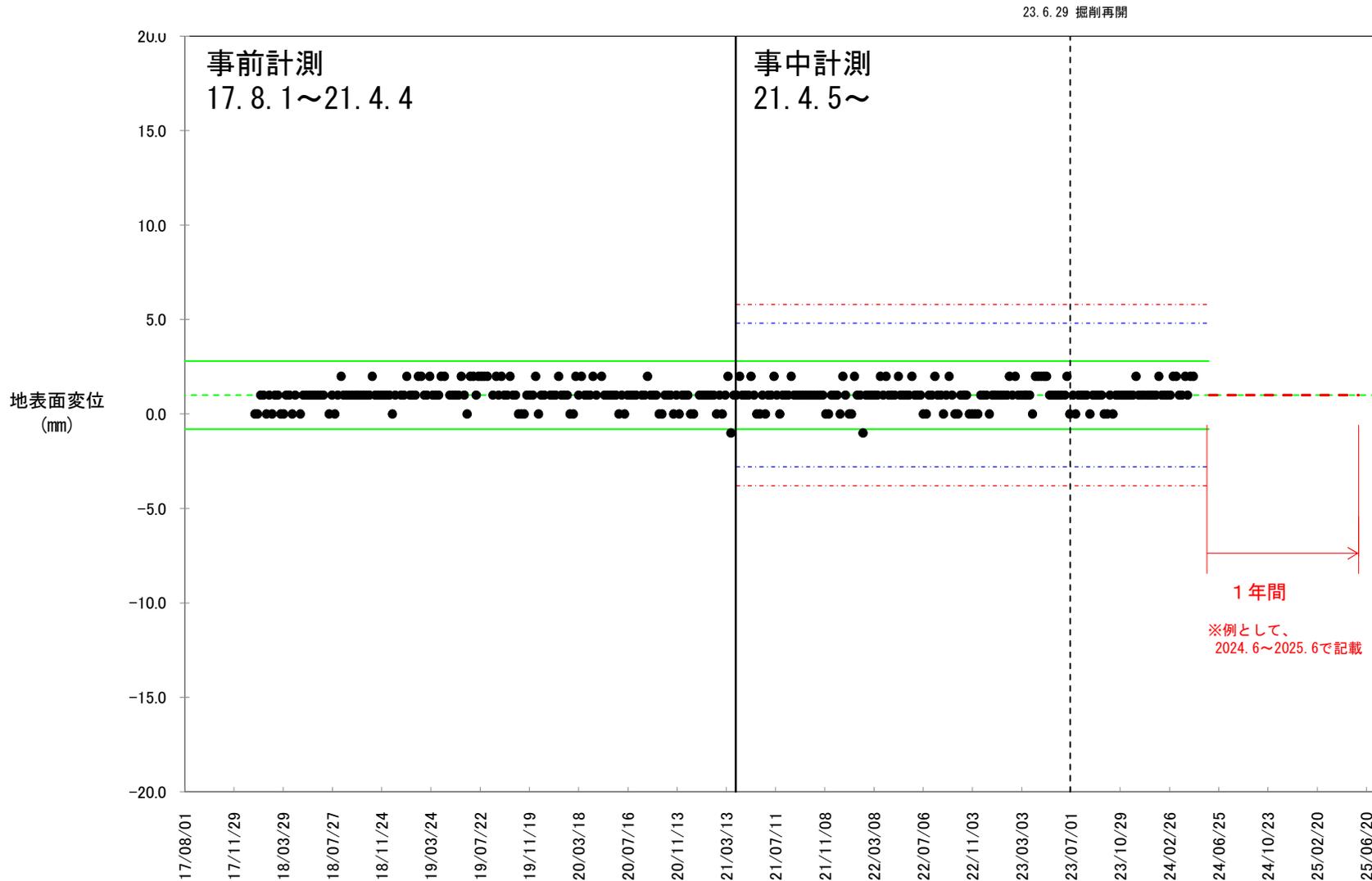
水平傾斜計計測 経時変化図 測点UH-2



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

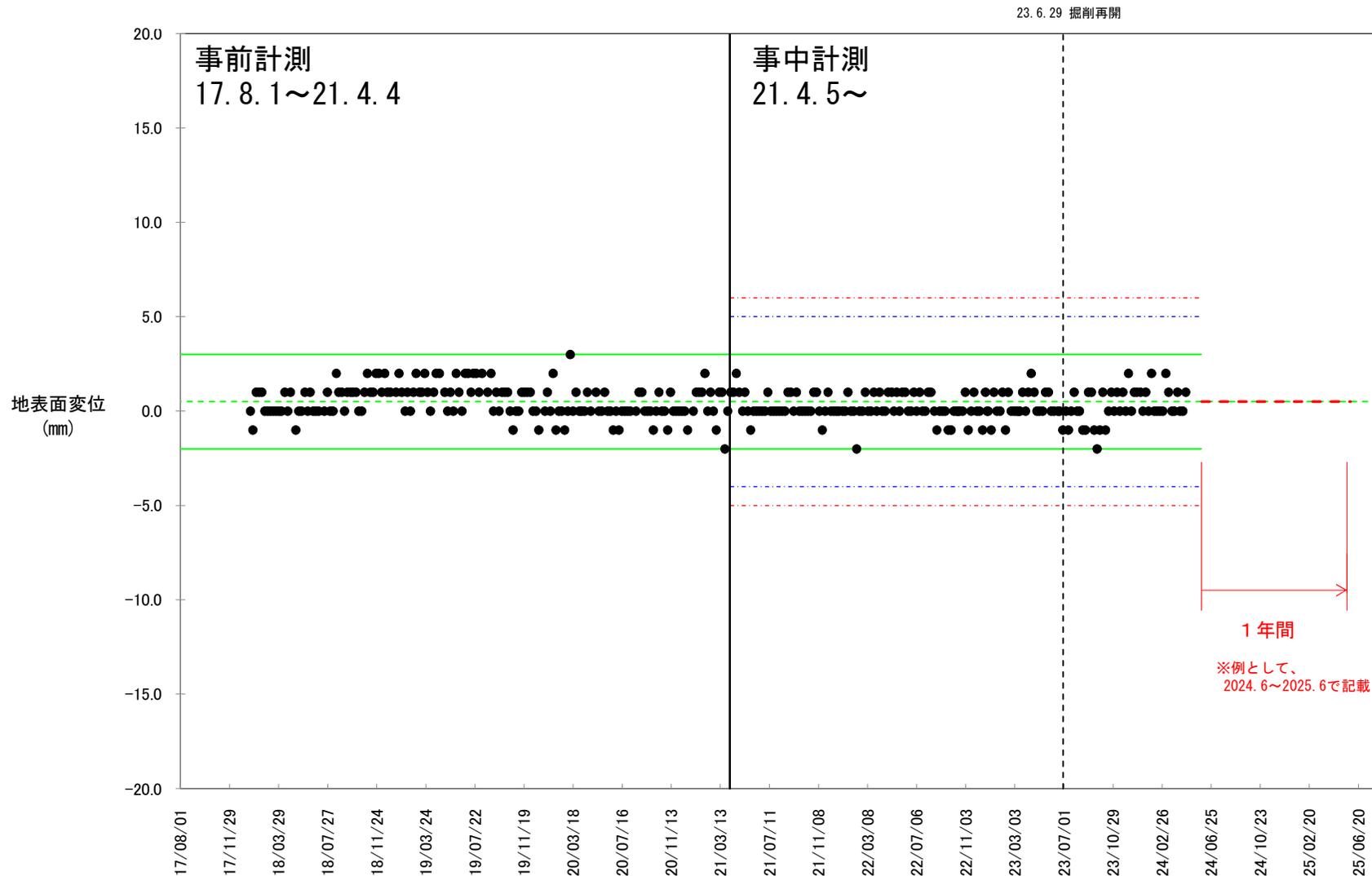
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-1



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

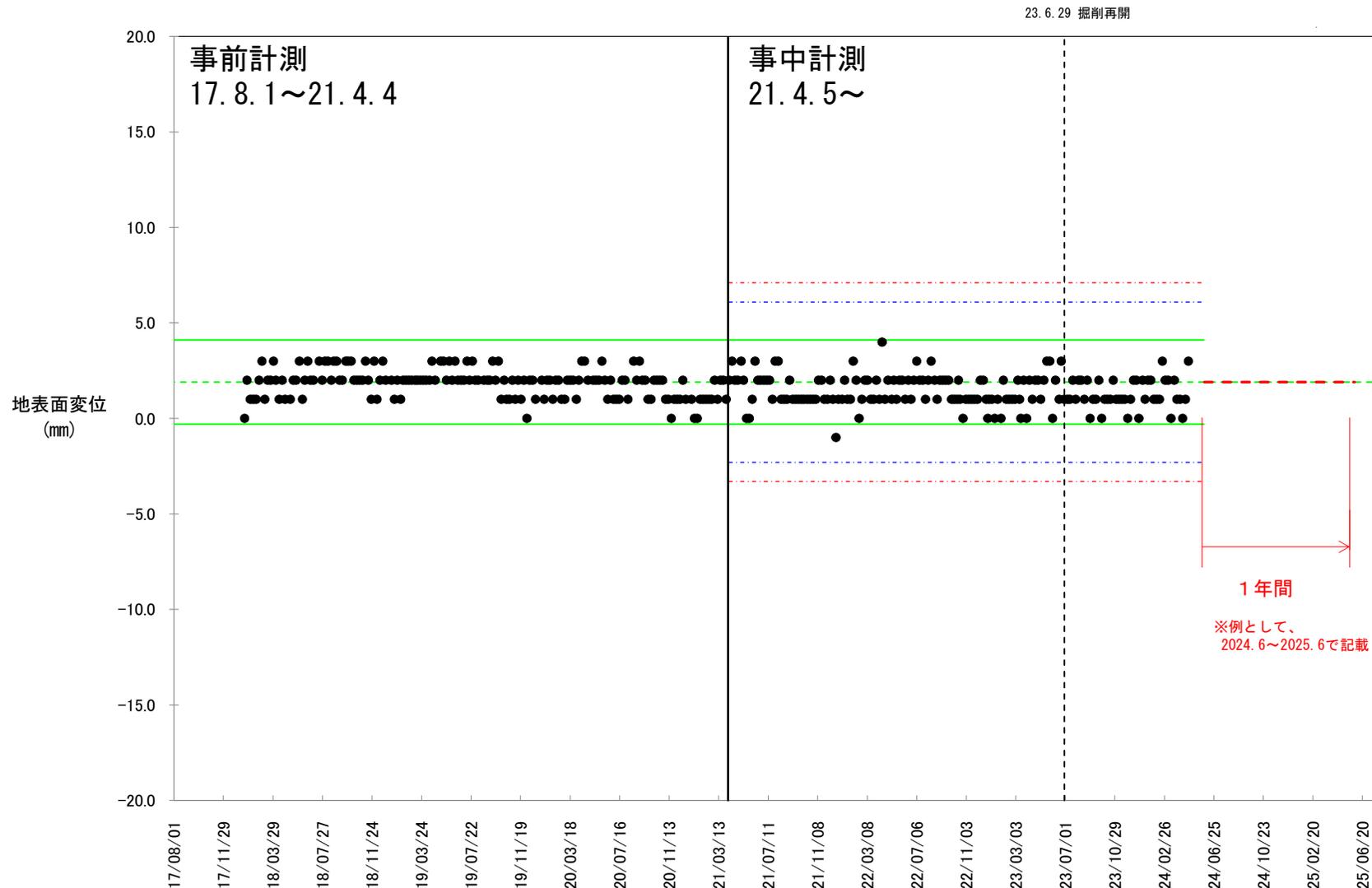
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-2



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

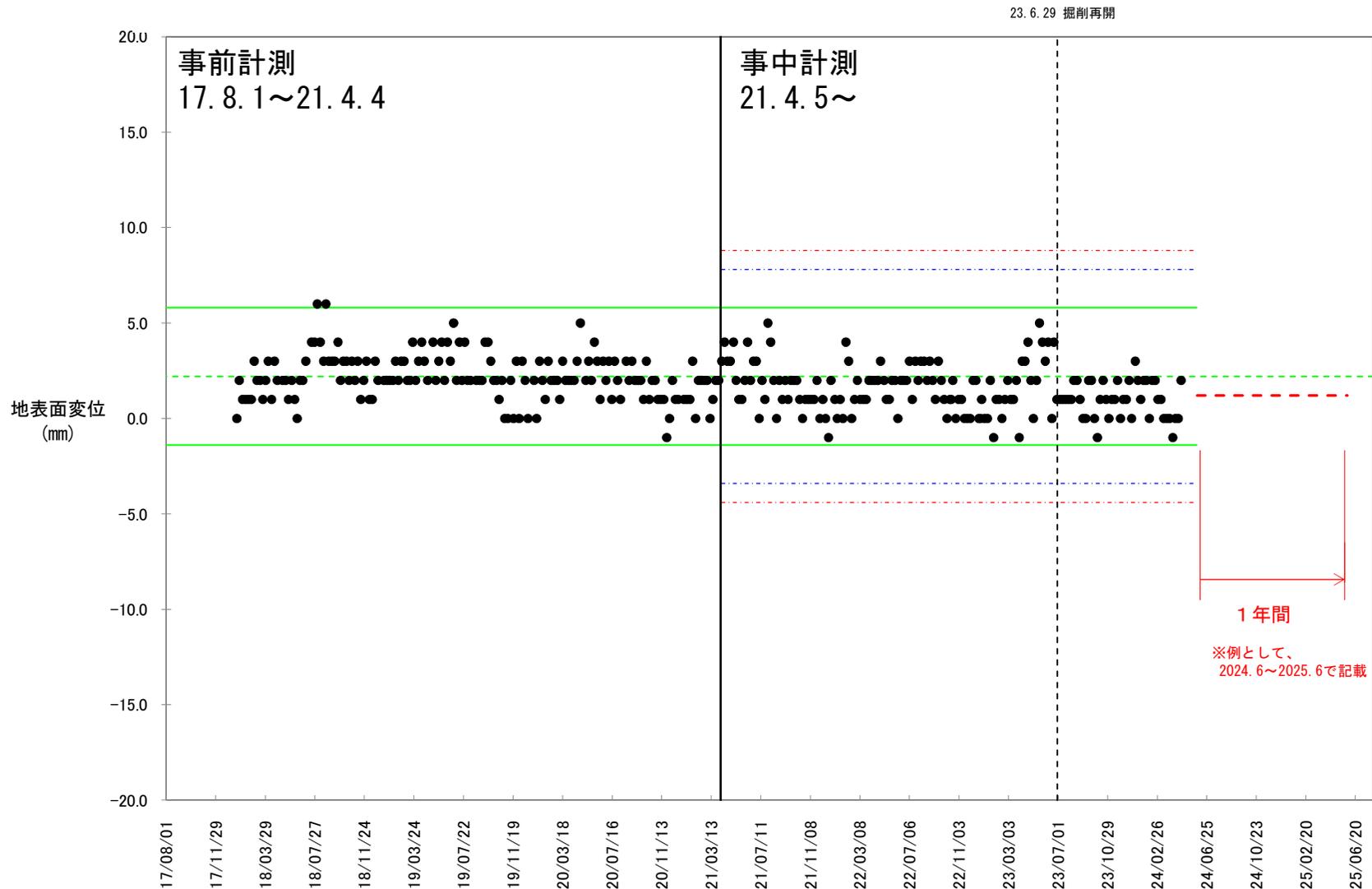
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-3



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

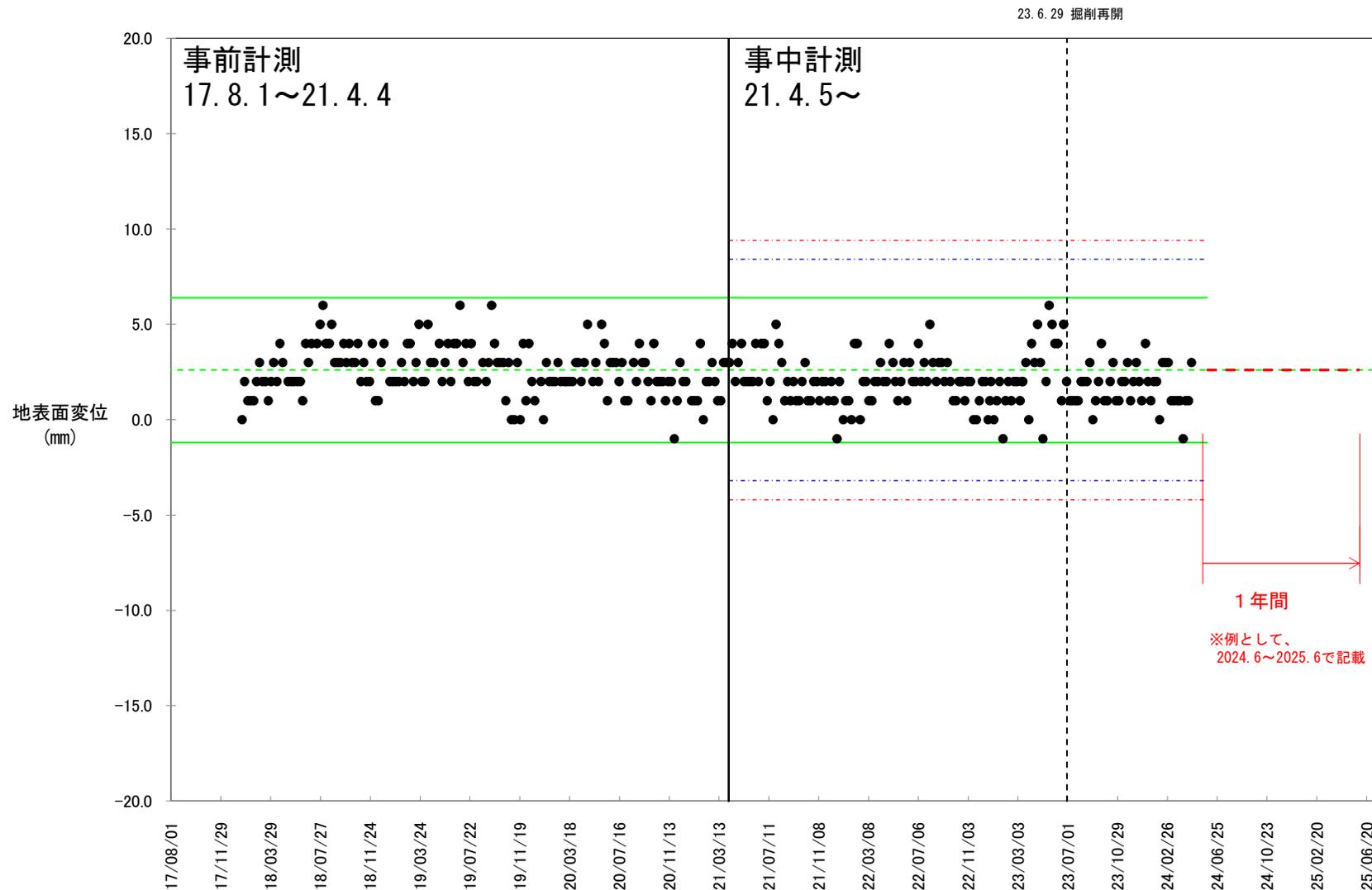
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-4



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

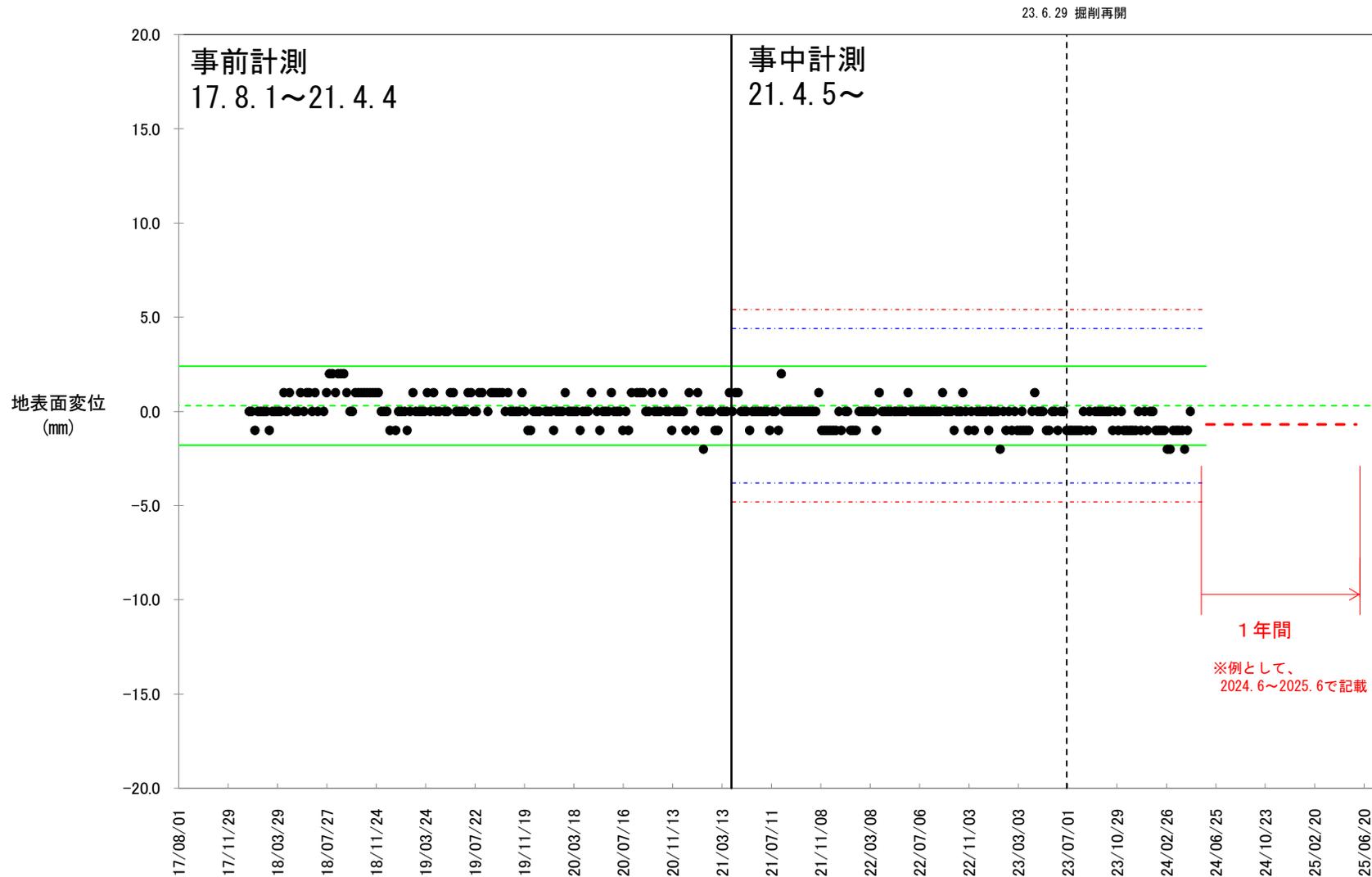
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-5



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

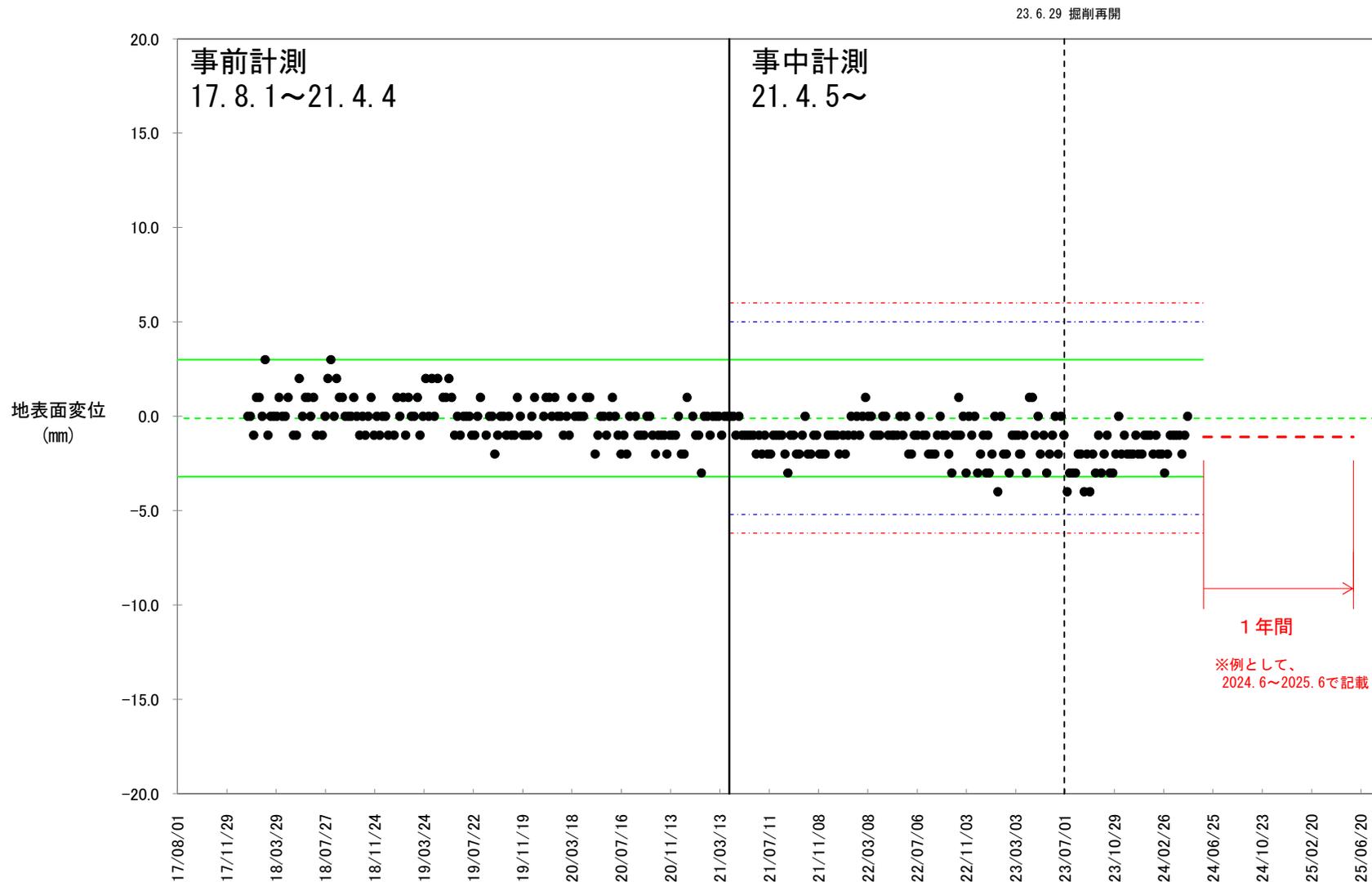
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-6



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

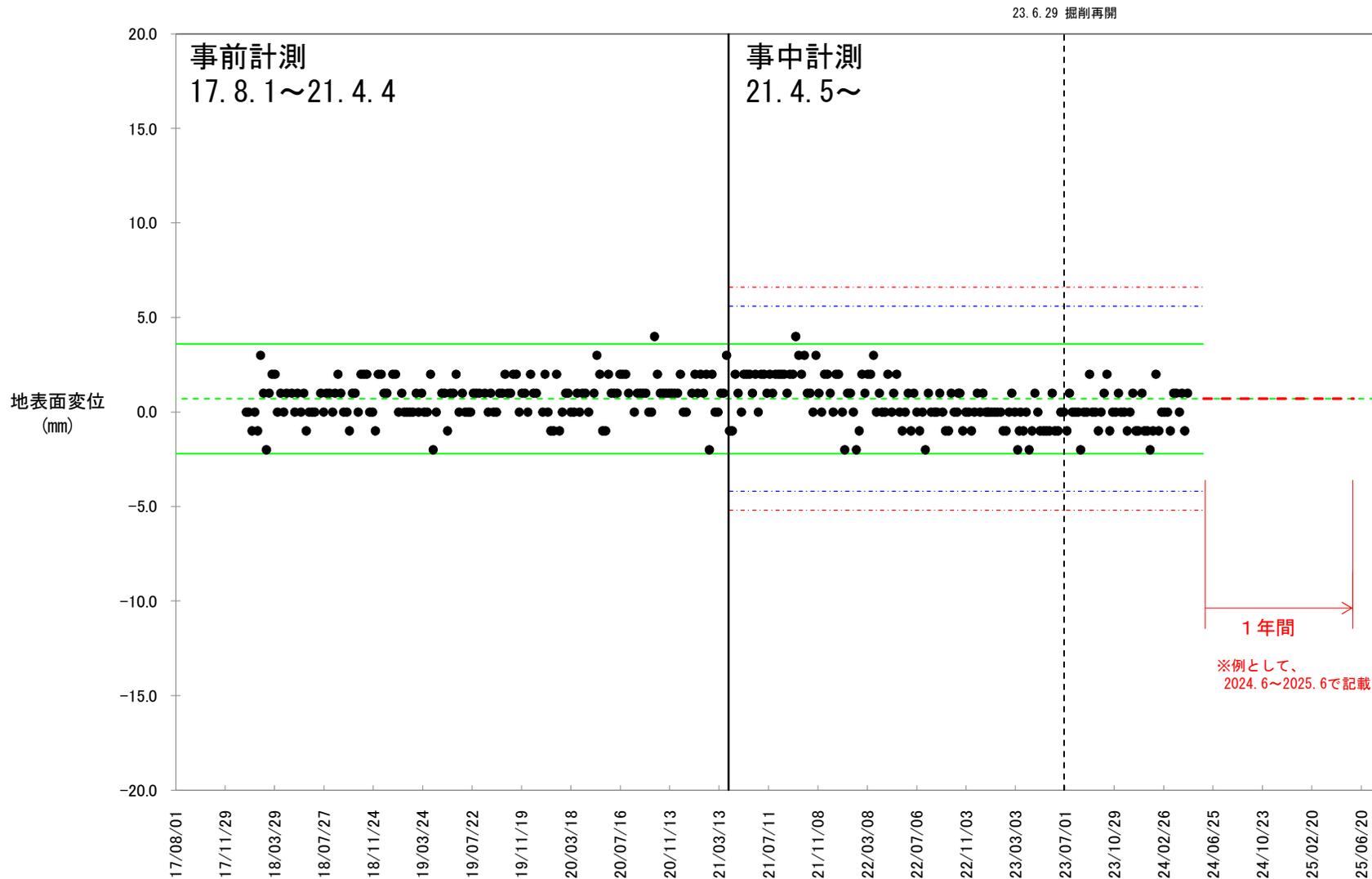
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-7



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

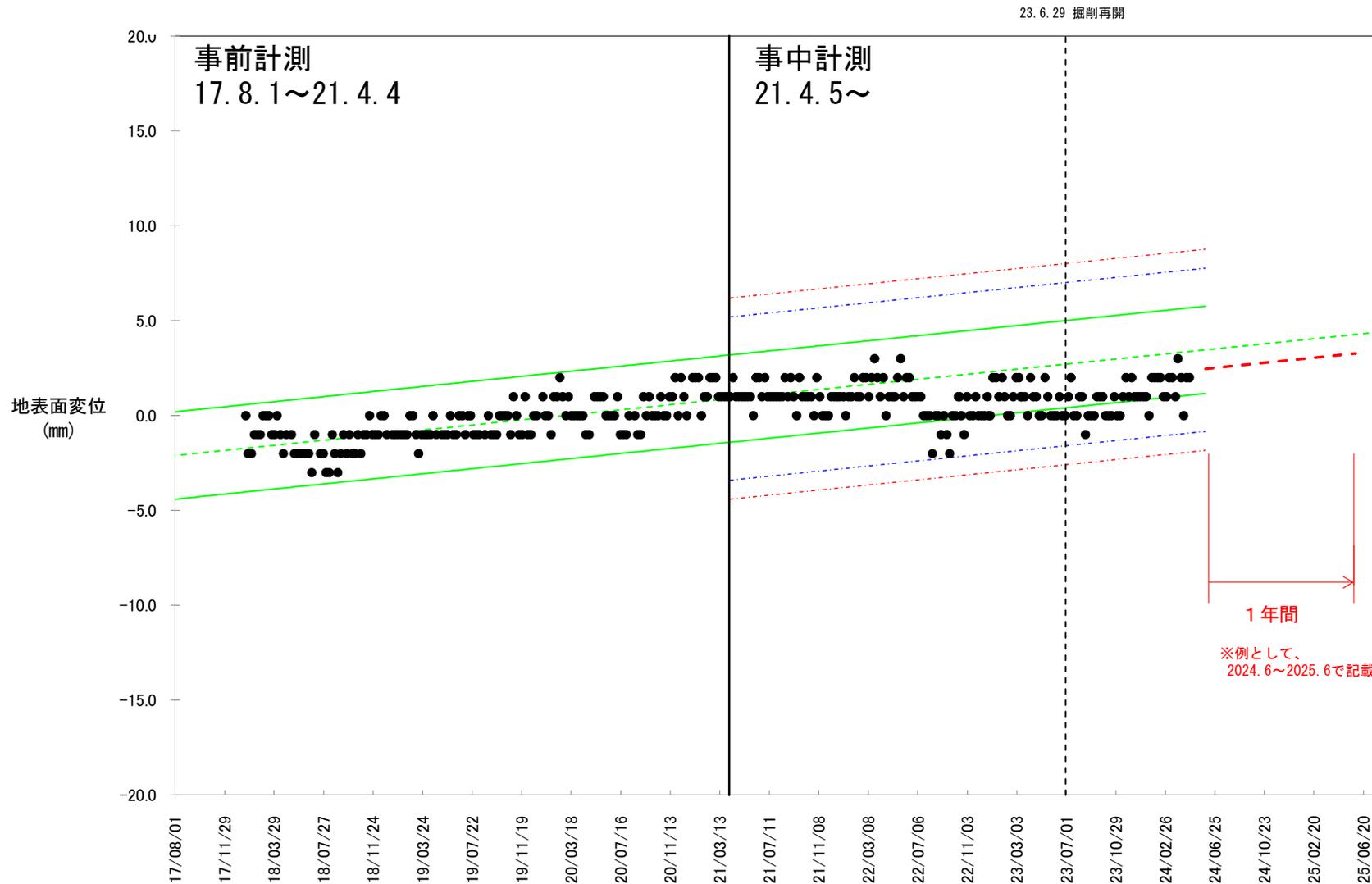
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-8



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

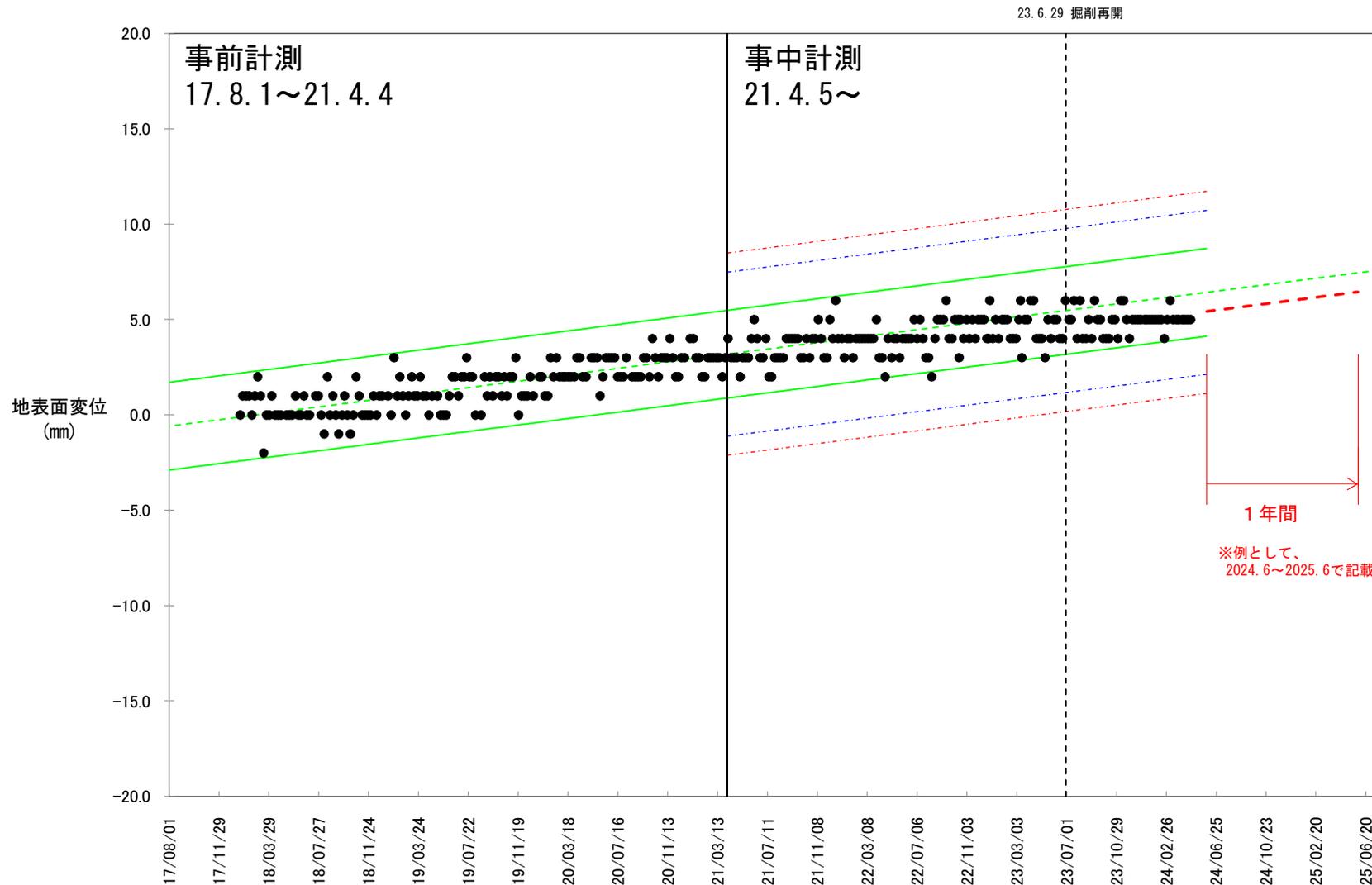
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-9



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

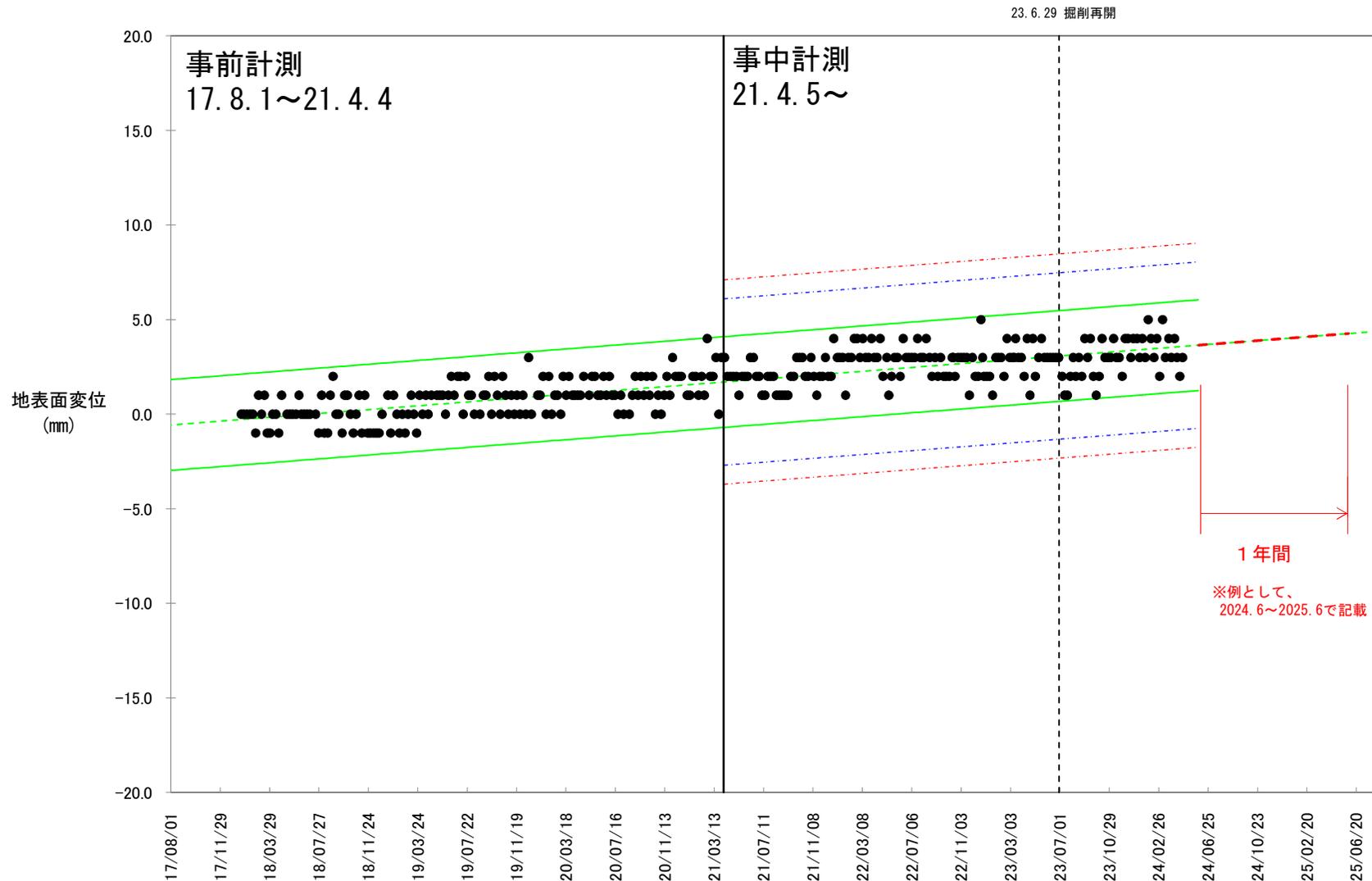
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-10



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

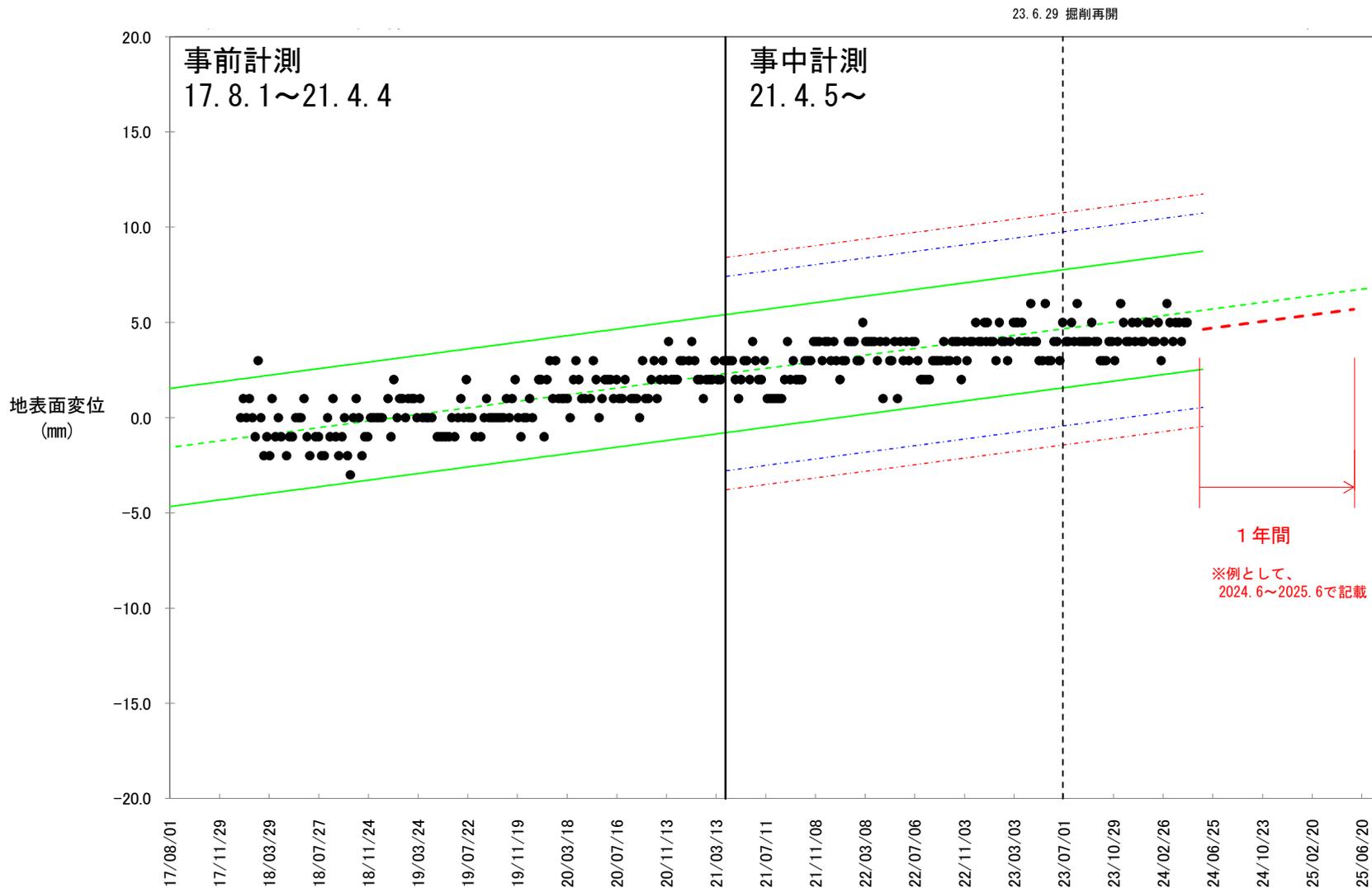
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-11



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

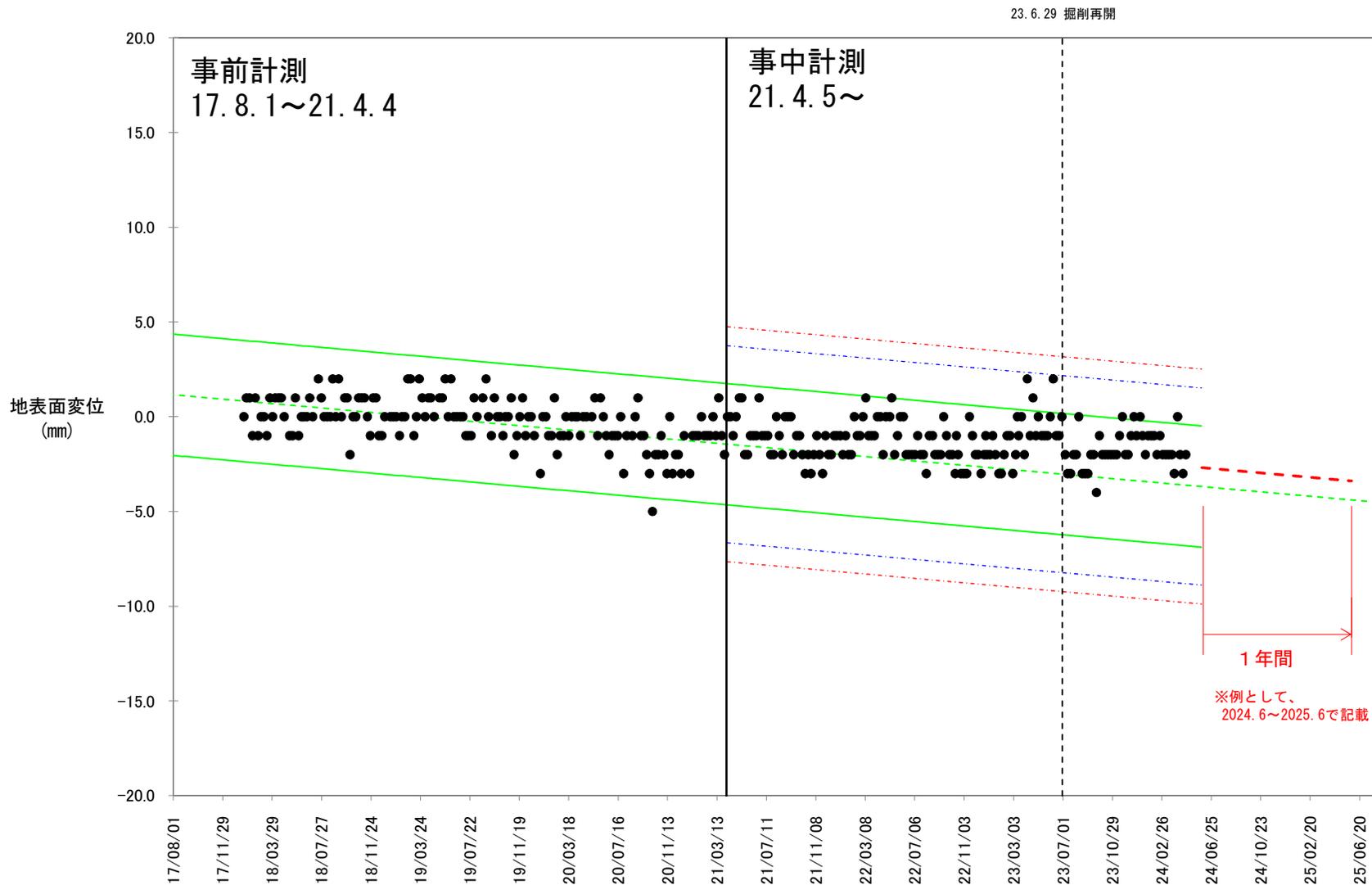
3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-12



4 地表面の収束判断の評価方法について 4.3 各計測点の変位評価及び収束判定

○シールドマシン通過後1年間の地表面の変動傾向が事前計測期間の傾き・近似曲線に対して、類似傾向で推移していることを確認する。

3級レベル計測 経時変化図 測点UL3-13



○事後計測の測量方法及び頻度については、次のとおりとする。

【平成27年1月10日説明会資料抜粋】

■地表面沈下計測

事後計測

長期的な沈下計測(概ね10年)

工事完成後から1年 : 層別沈下計と水盛式沈下計により沈下計測
1級水準測量により1か月に1回計測
3級水準測量により1か月に1回計測
(30日毎に計測された沈下量を整理し、管理値内であることを確認する)

※ 1年経過後も、万が一、影響が発生した場合に備えて層別沈下計、水盛式沈下計を存置させる

1年 ~ 2年 : 3級水準測量により1か月に1回計測
(沈下量を整理し、これまでの計測結果との変動を確認する)

2年 ~ 5年 : 3級水準測量により3か月に1回計測
(沈下量を整理し、これまでの計測結果との変動を確認する)

5年 ~ 10年 : 3級水準測量により6か月に1回計測
(沈下量を整理し、これまでの計測結果との変動を確認する)

工事完成後、概ね10年経過した時点で、トンネル工事による地盤変動の有無を精査し、計測の継続について判断する。

58