

別表第1 被災地域境界基本測量に用いる器械及び器材の性能又は規格〔第六条〕

(1) 測量機器

種類	適用範囲	備考
1級トータルステーション(注1)	被災地域境界基本三角測量	
2級トータルステーション(注1)		
1級GNSS測量機(注1)	被災地域境界基本三角測量	
2級GNSS測量機(注1)		
1級セオドライト(注1)	被災地域境界基本三角測量	
2級セオドライト(注1)		
2級測距儀(注1)	被災地域境界基本三角測量	中距離型とする。
2級レベル(注1)		自動レベル又は電子レベルとする。
2級標尺(注1)		
鋼巻尺(注1)		JIS1級とする。

注1. 測量機器の性能は、公共測量作業規程準則の別表1「測量機器級別性能分類表」によるものとする。

(2) 製図機器等

種類	性能又は規格
自動製図機(プリンタ等)	描画精度: 0.1mm 以内・位置精度: 0.2mm 以内
原図用紙	大きさ: A3(JIS規格) 伸縮率: 1/2,000以下 アルミケント紙の場合には、500g/m <sup>2</sup> 以上であること。 ポリエステルベースの場合には、#300以上、かつ、熱処理済みであること。

備考 プリンタ等にはラスタプロッタを含む。なお、ラスタプロッタの性能又は規格は解像度 300dpi 以上、距離精度±0.2%以内とする。なおラスタプロッタを使用した場合で、かつ、ポリエステルベースの原図用紙を使用する場合は当該機種専用紙を使用すること。

別表第2 被災地域境界基本測量における作業の記録及び成果〔第七条〕

単 位 作 業		記 録 及 び 成 果
1. 各単位作業共通		①工程表 ②検査成績表 ③その他測量工程上必要な資料
2. 地上法による被災地域境界基本測量	(1) 被災地域境界基本三角測量	①基準点等成果簿写 ②基準点現況調査報告書 ③被災地域境界基本三角点選点手簿 ④被災地域境界基本三角点選点図〔準則第二十条〕 ⑤被災地域境界基本三角測量観測計算諸簿 ⑥被災地域境界基本三角点網図〔準則第二十一条〕 ⑦被災地域境界基本三角点成果簿〔準則第二十一条〕 ⑧精度管理表 ⑨測量標の地上写真
	(2) 被災地域境界基本細部点計算	①被災地域境界基本細部点計算簿 ②被災地域境界基本細部点成果簿〔準則第二十四条〕 ③精度管理表 ④地盤変動量図
	(3) 被災地域境界基本調査点計算	①被災地域境界基本調査点計算簿 ②被災地域境界基本調査点成果簿〔準則第二十六条〕 ③精度管理表 ④地盤変動量図

備考1. 計算諸簿とは、観測手簿、観測記簿、計算簿並びに平均図及び観測図である。

2. 平均図は、選点図に基づき作成し、観測図は平均図に基づき作成する

3. 記録及び成果（原図を除く。）は磁気記録によることができる。

4. 選点手簿、選点図及び観測手簿は、作業用のものを記録及び成果とする。

5. 記録及び成果の記載例については、別に地籍整備課長が定めるものとする。

別表第3 点配置密度の標準〔第十三条〕

(1) 被災地域境界基本三角点

地域区分	全 地 域
1k m <sup>2</sup> 当たり	1点～4点

別表第4 被災地域境界基本三角測量における観測及び測定の方法〔第十九条〕

(1) 直接水準測量法における高低差の観測及び距離の測定

区 分	高低差の観測	距離の測定
往復の出合差	15mm $\sqrt{S}$	—
測定の単位	mm	m

備考 Sは、路線長 (km 単位) とする。

(2) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるように、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

備考 1. セッションとは、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測のことをいう。

2. 一つのセッションで観測を行う場合には、点検のため1辺以上の重複観測を行う。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

測定方法	観 測 時 間	データ取得間隔	摘 要
スタティック法	120 分以上	30 秒以下	観測距離が 10 km以上
	60 分以上	30 秒以下	観測距離が 10km 未満

備考 1. 観測距離が 10 km 以上の場合、1 級GNSS測量機を使用して2周波による観測を行うものとする。

2. 観測距離が 10 km 未満の場合、1 級GNSS測量機を使用してスタティック法により2周波による観測を行うことができる。

3. 節点を設けて、観測距離を 10 km 未満にすることで、2 級GNSS測量機により1周波による観測を行うことができる。

4) GNSS衛星の条件

項 目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
	最低高度角	15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上

備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は 30° まで緩和することができる。

2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。

3. 観測距離が 10 km 以上の場合、GPS 衛星のみを用いて観測する場合は 5 衛星以上、GPS 衛星及び GLONASS 衛星を用いて観測する場合は 6 衛星以上を標準とする。
4. 準天頂衛星は、GPS 衛星として取り扱うことができる。

### 別表第 5 偏心要素の測定方法〔第十九条〕

#### (1) 偏心角の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き、分度器又は計算により測定する。	30分以下	—
30cm以上 2m未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き計算により測定する。	10分以下	—
2m以上 10m未満	セオドライト又はトータルステーションを用いて、2対回、水平目盛位置0度、90度により測定する。	1分以下	倍角差 120秒以内 観測差 90秒以内
10m以上 50m未満		20秒以下	倍角差 60秒以内 観測差 40秒以内
50m以上		10秒以下	倍角差 30秒以内 観測差 20秒以内

#### (2) 偏心距離の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	スケールによって測定する。	mm	—
30cm以上 2m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。	mm	(鋼巻尺) 往復の較差5mm以内
2m以上 50m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。 地形等の状況により、測距儀又はトータルステーションを用いて別表第4により測定する。	mm	
50m以上	測距儀又はトータルステーションを用いて別表第4により測定する。	—	

#### (3) 本点と偏心点間の比高の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	独立水準器を用いて、偏心点と本点を同標高に設置する。	—	—
30cm以上	別表第4による。ただし、器械高の異なる片方向の鉛直角観測とすることができる。	mm	比高の較差 100mm以内

- 備考 1. 偏心距離が 5 mm 未満かつ辺長が 1km 以上の場合、偏心補正計算を省略することができる。  
2. 測定距離が 10m 以下の場合、傾斜補正以外の補正を省略することができる。

#### (4) GNS S法を利用した偏心要素の測定

偏心要素測定のための零方向の視通がとれない場合には、方位標を設置し、GNS S観測により零方向の方位角を定めることができる。

項 目	制 限
方位標までの距離	100m以上
GNS S観測の方法	別表第4の(4)の1)から4)までによる

別表第6 被災地域境界基本三角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第十九条〕

(1) GNSS法

1) 環閉合差及び各成分の較差の制限

計 算 の 単 位				計 算 値 の 制 限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標 高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標 高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ( $\Delta N, \Delta E$ ) $20\text{mm}\sqrt{N}$ 高さ ( $\Delta U$ ) $30\text{mm}\sqrt{N}$ (N: 辺数)	水平 ( $\Delta N, \Delta E$ ) 20mm 高さ ( $\Delta U$ ) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、 $\Delta N$ 、 $\Delta E$ 、 $\Delta U$  はベクトル終点において、 $\Delta x$ 、 $\Delta y$ 、 $\Delta z$ から計算式により算出する。
2.  $\Delta N$ は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 $\Delta E$ は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 $\Delta U$ は、高さ方向の閉合差又は較差である。
3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV (Phase Center Variation) 補正を行うものとする。
4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
7. スタティック法による基線解析は観測距離が10 km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10 km未満の場合は、1周波又は2周波で行うものとする。
8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果(与点の成果に基づく座標値)を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

2) 電子基準点のみの場合

観測値の点検箇所等	点検数等
重複辺の較差、環閉合差の点検	1) の環閉合差及び各成分の較差の制限に準じる。
電子基準点間の閉合差の点検路線数	使用した電子基準点数 - 1 (点検路線は最小辺数路線とする。)

備考 与点とする電子基準点の座標値は、セミ・ダイナミック補正を行った今期座標とする。セミ・ダイナミック補正は、国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用して行う。なお、地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。

3) 電子基準点間の閉合差の制限

区 分		閉合差の制限	摘 要
結合多角方式	水平 ( $\Delta N$ 、 $\Delta E$ )	$60\text{mm}+20\text{mm}\sqrt{N}$	$N$ : 辺数 $\Delta N$ : 水平面の南北方向の閉合差 $\Delta E$ : 水平面の東西方向の閉合差 $\Delta U$ : 高さ方向の閉合差
	高さ ( $\Delta U$ )	$150\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}$	

別表第7 被災地域境界基本三角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第十九条〕

G N S S 法	<p>1. 平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。</p> <p>① 基線解析で求められた値</p> <p>② 水平及び高さの分散を固定値として求めた値</p> <p>分散は、<math>d_N = (0.004\text{m})^2</math>、<math>d_E = (0.004\text{m})^2</math>、<math>d_U = (0.007\text{m})^2</math>とする。</p> <p>2. 電子基準点のみを与点としたG N S S法の場合は、セミ・ダイナミック補正を行うものとする。</p>
-----------	--

別表第8 被災地域境界基本三角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第十九条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

G N S S 法

重複する基線ベクトルの較差	
$\Delta N$ 、 $\Delta E$	$\Delta U$
20 mm	30 mm

- 備考 1.  $\Delta N$ は水平面の南北方向の較差、 $\Delta E$ は水平面の東西方向の較差、 $\Delta U$ は高さ方向の較差。  
 2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。  
 3. 偏心点で観測した場合は、偏心要素の点検測量を行うものとする。なお、許容範囲は1)によるものとする。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	<p>点検測量の数量は、平均図において採用する観測辺数の総和の10%以上(少数点以下切り上げ)とし、網平均計算結果を基に次の事項を勘案して実施箇所を選定する。</p> <p>1. 観測時の状況等(G N S Sアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等)</p> <p>2. 点検計算結果(環閉合差、重複辺の較差)</p> <p>3. 網平均計算結果(測点位置の標準偏差)</p>
比較点検計算	比較点検計算は、(点検値) - (採用値)とする。
点検測量手簿等の整理	<p>1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。</p> <p>2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。</p>
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第9 被災地域境界基本細部点計算の点検方法と較差の許容範囲〔第十六条〕

(1) 点検方法

点検項目	点検の作業内容	点検数
内部評価	①被災地域境界基本細部点計算で求めた地盤の変動量を既知の数値として、被災地域境界基本三角点等における地盤の変動量（計算値）をバイリニア補間法で算出。 ②①で算出した計算値と、被災地域境界基本細部点計算の補間法における既知の数値として用いた被災地域境界基本三角点等における地盤の変動量（実測値）の較差を算出。 ③②で算出した較差の二乗平均平方根（RMS）が、水平成分（ $\Delta N$ 、 $\Delta E$ ）、上下成分（ $\Delta U$ ）ともに許容範囲内であるかを確認。	被災地域境界基本細部点計算における補間法の既知点数 （全ての被災地域境界基本三角点等）
外部評価	①調査地域内の任意の基準点等において、検証測量（ネットワーク型 RTK 法による単点観測法）を実施し、地盤の変動量（実測値）を算出。 ②被災地域境界基本細部点計算で求めた地盤の変動量を既知の数値として、検証測量を実施した基準点等における地盤の変動量（計算値）をバイリニア補間法で算出。 ③②で算出した計算値と①で算出した実測値の較差を算出。 ④③で算出した較差が水平成分（ $\Delta N$ 、 $\Delta E$ ）、上下成分（ $\Delta U$ ）ともに許容範囲内であるかを確認。	被災地域境界基本細部点の総点数の3%以上

(2) 内部評価及び外部評価の許容範囲

点検項目	許容範囲	
	$\Delta N$ 、 $\Delta E$	$\Delta U$
内部評価	10cm	20cm
外部評価	15cm	30cm

(3) 検証測量の方法（ネットワーク型 RTK 法による単点観測法）

1) 観測のための設定項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

2) 観測回数、データ取得間隔

観測回数	データ取得間隔
F I X解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒

- 備考
1. 1セット目の観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
  2. 配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。

### 3) 観測の諸条件

項 目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及び GLONASS衛星
最低高度角	15° 以上を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. アンテナの整置は、三脚又はアンテナポールを用いること。  
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。  
3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

### 別記 計算式

地籍調査作業規程準則運用基準のとおり。