

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p data-bbox="439 835 1210 1071">マルチ GNSS 測量マニュアル —近代化 GPS、Galileo 等の活用— (案)</p> <div data-bbox="439 1121 1210 1331" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p data-bbox="786 1136 863 1167">(凡例)</p><p data-bbox="602 1226 1047 1257">赤色文字: 作業規程の準則と異なる部分</p></div> <p data-bbox="623 1470 1023 1606">平成 27 年〇月 国土交通省国土地理院</p>	<p data-bbox="1884 835 2240 892">作業規程の準則</p> <p data-bbox="1780 1470 2344 1606">平成 25 年 3 月 29 日 一部改訂 国土交通省告示第 286 号</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>[序] 概 説.....</p> <p>1. はじめに.....</p> <p>2. マニュアルの利用について.....</p> <p> 2. 1 マニュアルの目的及び適用範囲.....</p> <p> 2. 2 マニュアルの構成.....</p> <p>3. 作業実施にあたっての手續.....</p> <p>第1章 総 則.....</p> <p>第2章 マルチ GNSS 測量.....</p> <p> 第1節 要 旨.....</p> <p> 第2節 観 測.....</p> <p> 第3節 計 算.....</p>	<p>なし</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p style="text-align: center;">[序]概 説</p> <p>1. はじめに</p> <p>近年、米国の GPS だけでなく、ロシアの GLONASS、EU の Galileo、日本の準天頂衛星システムといった各国の衛星測位システム(GNSS)の利用が可能になり、複数の種類の測位衛星や新たな周波数帯の信号が利用できる「マルチ GNSS」の環境が整いつつある。</p> <p>測量分野でも、こうしたマルチ GNSS の信号を賢く活用することで、ビル街や山間部等といった上空視界に制約があり GPS だけでは測量が難しい地域でも、測量できる場所や時間の拡大が期待されている。また、新しい L5 信号を利用して 3 周波測位を行うことで、従来と同じ精度をより短い観測時間で達成することも期待されている。</p> <p>本マニュアルは、このような期待に応えるべく、国土地理院が行った技術開発や実証実験に基づき、現在配備中の GNSS や L5 信号の今後の利用の進展を想定し、GPS、GLONASS、Galileo 及び準天頂衛星システムといったマルチ GNSS の信号を単独もしくは複数組み合わせる測定(以下「マルチ GNSS 測量」という。)により、新点である基準点の位置を定める作業方法を示したものである。</p> <p>なお、「作業規程の準則(平成 20 年国土交通省告示第 413 号)」（以下「準則」という。）第 37 条(観測の実施)第 2 項二のロに規定する GNSS 衛星の組合せは、本マニュアルに規定する GNSS 衛星の組合せの一部であり、本マニュアルは準則の規定を拡大するものである。</p> <p>2. マニュアルの利用について</p> <p>2.1 マニュアルの目的及び適用範囲</p> <p>本マニュアルは、準則第 17 条(機器等及び作業方法に関する特例)第 3 項に規定されるもので、マルチ GNSS 測量の標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的とする。本マニュアルでは L5 や Galileo 等の利用の他、上空視界に制約があるビル街等の観測条件の厳しい場所での利用を想定した、異なる衛星測位システム間で位相差をとる解析(以下「統合処理」という。)についても規定している。</p> <p>本マニュアルの適用範囲は、1～4 級基準点測量とする。</p> <p>2.2 マニュアルの構成</p> <p>本マニュアルの構成は、次のとおりである。</p> <p style="margin-left: 20px;">[序] 概説 第1章 総則 第2章 マルチ GNSS 測量</p>	なし	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p>3. 作業実施にあたっての手續</p> <p>国、都道府県及び市町村等の測量計画機関（以下「計画機関」という。）が、マルチ GNSS 測量を行う場合は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）第 36 条の規定に基づき、あらかじめ国土地理院に公共測量実施計画書を提出し、技術的助言を求めなければならない。その際は、準則第 17 条第 3 項に規定するものであることを明示するものとする。</p>		
<p>第 1 章 総 則</p>	<p>第 1 編 総 則</p>	
<p>（目的及び適用範囲）</p> <p>第 1 条 本マニュアルは、マルチ GNSS 測量の標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保すること等を目的とする。</p>	<p>（目的及び適用範囲）</p> <p>第 1 条 この準則は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号。以下「法」という。）第 34 条の規定に基づき、公共測量における標準的な作業方法等を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保すること等を目的とする。</p> <p>2 この準則は、公共測量に適用する。</p>	
<p>なし</p>	<p>第 2 編 基準点測量</p>	
<p>なし</p>	<p>第 1 章 通 則</p>	
<p>なし</p>	<p>第 1 節 要 旨</p>	
<p>準則を準用</p>	<p>（要 旨）</p> <p>第 1 8 条 本編は基準点測量の作業方法等を定めるものとする。</p> <p>2 「基準点測量」とは、既知点に基づき、基準点の位置又は標高を定める作業をいう。</p> <p>3 「基準点」とは、測量の基準とするために設置された測量標であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。</p> <p>4 「既知点」とは、既設の基準点（以下「既設点」という。）であって、基準点測量の実施に際してその成果が与件として用いられるものをいう。</p> <p>5 「改測点」とは、基準点測量により改測される既設点であって、既知点以外のものをいう。</p> <p>6 「新点」とは、基準点測量により新設される基準点（以下「新設点」という。）及び改測点をいう。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p>準則を準用</p>	<p>（基準点測量の区分）</p> <p>第19条 基準点測量は、水準測量を除く狭義の基準点測量（以下「基準点測量」という。）と水準測量とに区分するものとする。</p> <p>2 基準点は、水準測量を除く狭義の基準点測量によって設置される狭義の基準点（以下「基準点」という。）と水準測量によって設置される水準点とに区分するものとする。</p>	
<p>準則を準用</p>	<p>第2節 製品仕様書の記載事項</p>	
<p>準則を準用</p>	<p>（製品仕様書）</p> <p>第20条 製品仕様書は当該基準点測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データ内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。</p>	
<p>第2章 マルチ GNSS 測量</p>	<p>第2章 基準点測量</p>	
<p>第1節 要 旨</p>	<p>第1節 要 旨</p>	
<p>（準則の準用）</p> <p>第2条 本マニュアルに規定するもの以外は、準則を準用する。</p> <p>（要 旨）</p> <p>第3条 本章は、マルチ GNSS 測量の作業方法等を定めるものである。</p> <p>2 GNSS とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称で、GPS、GLONASS、Galileo 及び準天頂衛星システム等がある。本マニュアルにおけるマルチ GNSS 測量は、GPS、GLONASS、Galileo 及び準天頂衛星システムを適用する。なお、準天頂衛星システムは、GPS と同等のものとして扱うことができるため、以下では「GPS」とだけ表記し、Galileo の E1、E5a は、GPS の L1、L5 と同じ周波数帯のため、以下ではそれぞれ「L1」、「L5」と表記している。</p>	<p>（要 旨）</p> <p>第21条 「基準点測量」とは、既知点に基づき、新点である基準点の位置を定める作業をいう。</p> <p>2 基準点測量は、既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離に応じて、1級基準点測量、2級基準点測量、3級基準点測量及び4級基準点測量に区分するものとする。</p> <p>3 1級基準点測量により設置される基準点を1級基準点、2級基準点測量により設置される基準点を2級基準点、3級基準点測量により設置される基準点を3級基準点及び4級基準点測量により設置される基準点を4級基準点という。</p> <p>4 GNSSとは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称で、GPS、GLONASS、Galileo及び準天頂衛星システム等の衛星測位システムがある。GNSS測量においては、GPS、GLONASS及び準天頂衛星システムを適用する。なお、準天頂衛星システムは、GPSと同等のものとして扱うことができる。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

<p>準則を準用</p>	<p>(既知点の種類等)</p> <p>第22条 前条第2項に規定する基準点測量の各区分における既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1489 506 2611 825"> <thead> <tr> <th>項目 \ 区分</th> <th>1級基準点測量</th> <th>2級基準点測量</th> <th>3級基準点測量</th> <th>4級基準点測量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>既知点の種類</td> <td>電子基準点 一～四等三角点 1級基準点</td> <td>電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点</td> <td>電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点</td> <td>電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点</td> </tr> <tr> <td>既知点間距離(m)</td> <td>4,000</td> <td>2,000</td> <td>1,500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>新点間距離(m)</td> <td>1,000</td> <td>500</td> <td>200</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 前項の区分によらず、基本測量又は公共測量により設置した既知点を用いる場合は、当該既知点がどの区分に該当するかを特定の上、前項の基準に従い既知点として使用することができる。</p> <p>3 1級基準点測量においては、既知点を電子基準点(附属標を除く。以下同じ。)のみとすることができる。この場合、既知点間の距離の制限は適用しない。ただし、既知点とする電子基準点は、作業地域に最も近い2点以上を使用するものとする。</p> <p>4 3級基準点測量及び4級基準点測量における既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。ただし、この場合においては、使用する既知点数の2分の1以下とする。</p>	項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量	既知点の種類	電子基準点 一～四等三角点 1級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点	既知点間距離(m)	4,000	2,000	1,500	500	新点間距離(m)	1,000	500	200	50	
項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量																		
既知点の種類	電子基準点 一～四等三角点 1級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点																		
既知点間距離(m)	4,000	2,000	1,500	500																		
新点間距離(m)	1,000	500	200	50																		
<p>準則を準用</p>	<p>(基準点測量の方式)</p> <p>第23条 基準点測量は、次の方式を標準とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 1級基準点測量及び2級基準点測量は、原則として、結合多角方式により行うものとする。 二 3級基準点測量及び4級基準点測量は、結合多角方式又は単路線方式により行うものとする。 																					

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
---------------------------------	---------	------

2 結合多角方式の作業方法は、次表を標準とする。

項目		区分			
		1 級基準点測量	2 級基準点測量	3 級基準点測量	4 級基準点測量
結合多角方式	1 個の多角網における既知点数	(端数切上げ)		3 点以上	
	単位多角形の辺数	10 辺以下	10 辺以下	———	———
	路線の辺数	10 辺以下	10 辺以下	10 辺以下	10 辺以下
		伐採樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承認を得て辺数を増やすことができる。			
	節点間の距離	250m以上	250m以上	250m以上	250m以上
	路線長	3km 以下	3km 以下	3km 以下	3km 以下
		GNSS 測量機を使用する場合は 5km 以下とする。			
	偏心距離の制限	S/e ≥ 6 S: 測点間距離 e: 偏心距離			
	路線図形	多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 40° 以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60° 以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。			同左 50° 以下
平均次数	———	———	簡易水平網平均計算を行う場合は平均次数を 2 次までとする。		
備考	1. 「路線」とは、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までをいう。 2. 「単位多角形」とは、路線によって多角形が形成され、その内部に路線をもたない多角形をいう。 3. 3～4 級基準点測量において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合は、方向角の取付を行うものとする。				

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

	<div data-bbox="1484 321 2644 428" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: right;">以上</div> <p>3 単路線方式の作業方法は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1495 562 2662 1291"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">区 分</th> <th>1 級基準点測量※</th> <th>2 級基準点測量※</th> <th>3 級基準点測量</th> <th>4 級基準点測量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">単 路 線 方 式</td> <td>方 向 の 取 り 付 け</td> <td colspan="4">既知点の 1 点以上において方向角の取付を行う。ただし、GNSS 測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。</td> </tr> <tr> <td>路 線 の 辺 数</td> <td>7 辺以下</td> <td>7 辺以下</td> <td>7 辺以下</td> <td>7 辺以下</td> </tr> <tr> <td>新 点 の 数</td> <td>2 点以下</td> <td>2 点以下</td> <td>———</td> <td>———</td> </tr> <tr> <td>路 線 長</td> <td>5 km 以下</td> <td>5 km 以下</td> <td>5 km 以下</td> <td>5 km 以下</td> </tr> <tr> <td>路 線 図 形</td> <td colspan="2">新点は、両既知点を結ぶ直線から両側 40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。</td> <td>同左 50° 以下</td> <td>同左 50° 以下</td> </tr> <tr> <td>準 用 規 定</td> <td colspan="4">節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数制限緩和及び GNSS 測量機を使用する場合の路線図形は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。</td> </tr> <tr> <td>備 考</td> <td colspan="5">※ やむを得ず単路線方式を行う場合に限る。</td> </tr> </tbody> </table>	区 分		1 級基準点測量※	2 級基準点測量※	3 級基準点測量	4 級基準点測量	単 路 線 方 式	方 向 の 取 り 付 け	既知点の 1 点以上において方向角の取付を行う。ただし、GNSS 測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。				路 線 の 辺 数	7 辺以下	7 辺以下	7 辺以下	7 辺以下	新 点 の 数	2 点以下	2 点以下	———	———	路 線 長	5 km 以下	5 km 以下	5 km 以下	5 km 以下	路 線 図 形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側 40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。		同左 50° 以下	同左 50° 以下	準 用 規 定	節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数制限緩和及び GNSS 測量機を使用する場合の路線図形は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。				備 考	※ やむを得ず単路線方式を行う場合に限る。					
区 分		1 級基準点測量※	2 級基準点測量※	3 級基準点測量	4 級基準点測量																																								
単 路 線 方 式	方 向 の 取 り 付 け	既知点の 1 点以上において方向角の取付を行う。ただし、GNSS 測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。																																											
	路 線 の 辺 数	7 辺以下	7 辺以下	7 辺以下	7 辺以下																																								
	新 点 の 数	2 点以下	2 点以下	———	———																																								
	路 線 長	5 km 以下	5 km 以下	5 km 以下	5 km 以下																																								
	路 線 図 形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側 40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。		同左 50° 以下	同左 50° 以下																																								
	準 用 規 定	節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数制限緩和及び GNSS 測量機を使用する場合の路線図形は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。																																											
備 考	※ やむを得ず単路線方式を行う場合に限る。																																												

<p>準則を準用</p>	<p>(工程別作業区分及び順序)</p> <p>第 2 4 条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 作業計画 二 選点 三 測量標の設置 四 観測 五 計算 六 品質評価 七 成果等の整理 	
--------------	---	--

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
なし	第2節 作業計画	
準則を準用	<p>（要旨）</p> <p>第25条 作業計画は、第11条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。</p>	
なし	第3節 選点	
準則を準用	<p>（要旨）</p> <p>第26条 本章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。</p>	
準則を準用	<p>（既知点の現況調査）</p> <p>第27条 既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。</p>	
準則を準用	<p>（新点の選定）</p> <p>第28条 新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。</p>	
準則を準用	<p>（建標承諾書等）</p> <p>第29条 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。</p>	
準則を準用	<p>（選点図及び平均図の作成）</p> <p>第30条 新点の位置を選定したときは、その位置及び視通線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。</p> <p>2 平均図は、選点図に基づいて作成し、計画機関の承認を得るものとする。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
なし	第4節 測量標の設置	
準則を準用	<p>（要旨）</p> <p>第31条 本章において「測量標の設置」とは、新点の位置に永久標識を設ける作業をいう。</p>	
準則を準用	<p>（永久標識の設置）</p> <p>第32条 新点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書（法第39条で読み替える法第21条第1項に基づき通知する文書をいう。以下同じ。）を作成するものとする。</p> <p>2 永久標識の規格及び設置方法は、付録5によるものとする。</p> <p>3 設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。</p> <p>4 永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。</p> <p>5 3級基準点及び4級基準点には、標杭を用いることができる。</p>	
準則を準用	<p>（点の記の作成）</p> <p>第33条 設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。</p>	
第2節 観測	第5節 観測	
<p>（要旨）</p> <p>第4条 観測とは、平均図等に基づき、GNSS 測量機を用いて、GNSS 衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業をいう。</p>	<p>（要旨）</p> <p>第34条 本章において「観測」とは、平均図等に基づき、トータルステーション（データコレクタを含む。以下「TS」という。）、セオドライト、測距儀等（以下「TS等」という。）を用いて、関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業（以下「TS等観測」という。）及びGNSS測量機を用いて、GNSS衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業（以下「GNSS観測」という。）をいう。</p> <p>2 観測は、TS等及びGNSS測量機を併用することができる。</p> <p>3 観測に当たっては、必要に応じ、測標水準測量を行うものとする。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

<p>(機器)</p> <p>第5条 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>性能(受信帯域数)</th> <th>摘要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級GNSS測量機</td> <td>2周波以上</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2級GNSS測量機</td> <td>1周波</td> <td>観測距離が10km未満の場合に使用</td> </tr> </tbody> </table>	機器	性能(受信帯域数)	摘要	1級GNSS測量機	2周波以上		2級GNSS測量機	1周波	観測距離が10km未満の場合に使用	<p>(機器)</p> <p>第35条 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>性能</th> <th>摘要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級トータルステーション</td> <td rowspan="10">別表1による</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>2級トータルステーション</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>3級トータルステーション</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>1級GNSS測量機</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>2級GNSS測量機</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>測距儀</td> <td>1～4級基準点測量</td> </tr> <tr> <td>3級レベル</td> <td>測標水準測量</td> </tr> <tr> <td>2級標尺</td> <td>測標水準測量</td> </tr> <tr> <td>鋼巻尺</td> <td>JIS1級</td> <td>————</td> </tr> </tbody> </table>	機器	性能	摘要	1級トータルステーション	別表1による	1～4級基準点測量	2級トータルステーション	1～4級基準点測量	3級トータルステーション	1～4級基準点測量	1級GNSS測量機	1～4級基準点測量	2級GNSS測量機	1～4級基準点測量	1級セオドライト	1～4級基準点測量	2級セオドライト	1～4級基準点測量	3級セオドライト	1～4級基準点測量	測距儀	1～4級基準点測量	3級レベル	測標水準測量	2級標尺	測標水準測量	鋼巻尺	JIS1級	————
機器	性能(受信帯域数)	摘要																																					
1級GNSS測量機	2周波以上																																						
2級GNSS測量機	1周波	観測距離が10km未満の場合に使用																																					
機器	性能	摘要																																					
1級トータルステーション	別表1による	1～4級基準点測量																																					
2級トータルステーション		1～4級基準点測量																																					
3級トータルステーション		1～4級基準点測量																																					
1級GNSS測量機		1～4級基準点測量																																					
2級GNSS測量機		1～4級基準点測量																																					
1級セオドライト		1～4級基準点測量																																					
2級セオドライト		1～4級基準点測量																																					
3級セオドライト		1～4級基準点測量																																					
測距儀		1～4級基準点測量																																					
3級レベル		測標水準測量																																					
2級標尺	測標水準測量																																						
鋼巻尺	JIS1級	————																																					
<p>(機器の点検及び調整)</p> <p>第6条 観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。</p> <p>2 基線解析で統合処理を用いる場合は、観測に使用するGNSS測量機(受信機本体)の機種、内部ボードの型、ファームウェアのversionがそれぞれ同じである場合を除き、観測着手前及び全観測完了後の計2回、GNSS測量機(受信機本体)間のISB(Inter System Bias)の推定を行い、ISBの差を確認するものとする。許容範囲は、次表を標準とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ISBの差</td> <td>10mm</td> </tr> </tbody> </table>	項目	許容範囲	ISBの差	10mm	<p>(機器の点検及び調整)</p> <p>第36条 観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。</p>																																		
項目	許容範囲																																						
ISBの差	10mm																																						

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

（観測の実施）
 第7条 観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。
 2 観測は、平均図等に基づき、次に定めるところにより**干渉測位方式**で行うものとする。

（観測の実施）
第37条 観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。
 2 観測は、平均図等に基づき、次に定めるところにより行うものとする。
 一 TS等の観測及び観測方法は、次表のとおりとする。ただし、水平角観測において、目盛変更が不可能な機器は、1対回の繰り返し観測を行うものとする。

項目	区分	1級基準点 測量	2級基準点測量		3級基準点 測量	4級基準点 測量
			1級トータルステーション、1級セオドライト	2級トータルステーション、級セオドライト		
水平角 観測	読定単位	1"	1"	1"	1"	1"
	対回数	2	2	3	2	2
	水平目盛位置	0°、90°	0°、90°	0°、60°、120°	0°、90°	0°、90°
鉛直角 観測	読定単位	1"	1"	1"	1"	1"
	対回数	1	1	1	1	1
距離 測定	読定単位	1mm	1mm	1mm	1mm	1mm
	セット数	2	2	2	2	2

イ 器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。
 ロ TSを使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、1視準で同時に行うことを原則とするものとする。
 ハ 水平角観測は、1視準1読定、望遠鏡正及び反の観測を1対回とする。
 ニ 鉛直角観測は、1視準1読定、望遠鏡正及び反の観測を1対回とする。
 ホ 距離測定は、1視準2読定を1セットとする。
 ヘ 距離測定に伴う気温及び気圧（本章において「気象」という。）の測定は、次のとおり行うものとする。
 (1) TS又は測距儀を整置した測点（以下「観測点」という。）で行うものとする。ただし、3級基準点測量及び4級基準点測量においては、気圧の測定を行わず、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

イ 観測方法は、次表を標準とする。

観測方法	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	1級基準点測量(2周波、10km以上※1)
	90分以上	30秒以下	1級基準点測量(3周波、10km以上※1)
	60分以上	30秒以下	1級基準点測量(10km未満) 2～4級基準点測量
短縮スタティック法	20分以上	15秒以下	3～4級基準点測量
キネマティック法	10秒以上※2	5秒以下	3～4級基準点測量
RTK法	10秒以上※3	1秒	3～4級基準点測量
ネットワーク型 RTK法	10秒以上※3	1秒	3～4級基準点測量
備考	※1 観測距離が10km以上の場合は、1級GNSS測量機により2周波又は3周波による観測を行う。ただし、節点を設けて観測距離を10km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もできる。 ※2 10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※3 FIX解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。		

(2) 気象の測定は、距離測定の開始直前又は終了直後に行うものとする。
 (3) 観測点と反射鏡を整置した測点(以下「反射点」という。)の標高差が400メートル以上のときは、観測点及び反射点の気象を測定するものとする。ただし、反射点の気象は、計算により求めることができる。
 ト 水平角観測において、対回内の観測方向数は、5方向以下とする。
 チ 観測値の記録は、データコレクタを用いるものとする。ただし、データコレクタを用いない場合は、観測手簿に記載するものとする。
 リ TSを使用した場合で、水平角観測の必要対回数に合せ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値は、すべて採用し、その平均値を用いることができる。
 ニ GNSS 観測は、干渉測位方式で行う。
 イ GNSS 測量機を用いる観測方法は、次表を標準とする。

観測方法	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	1級基準点測量(10km以上※1)
	60分以上	30秒以下	1級基準点測量(10km未満) 2～4級基準点測量
短縮スタティック法	20分以上	15秒以下	3～4級基準点測量
キネマティック法	10秒以上※2	5秒以下	3～4級基準点測量
RTK法	10秒以上※3	1秒	3～4級基準点測量
ネットワーク型 RTK法	10秒以上※3	1秒	3～4級基準点測量
備考	※1 観測距離が10km上の場合は、1級GNSS測量機により2周波による観測を行う。ただし、節点を設けて観測距離を10km未満にすることで、2級GNSS測量機により観測を行うこともできる。 ※2 10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※3 FIX解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。		

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
---------------------------------	---------	------

ロ GNSS 衛星の組合せによる使用衛星数は次表(1)を標準とするが、これにより難しい場合は次表(2)を使用できるものとする。

(1) 基線解析で統合処理を用いない場合

観測方法 GNSS 衛星の組合せ	スタティック法	スタティック法(10km 以上) 短縮スタティック法 キネマティック法 RTK 法 ネットワーク型 RTK 法
GPS 衛星	4 衛星以上	5 衛星以上
GPS 衛星及び GLONASS 衛星	5 衛星以上	6 衛星以上
GPS 衛星及び Galileo 衛星	5 衛星以上	6 衛星以上
GPS 衛星、GLONASS 衛星及び Galileo 衛星	6 衛星以上	7 衛星以上
GLONASS 衛星	4 衛星以上	5 衛星以上
摘 要	① 複数の GNSS 衛星を用いて観測する場合は、各 GNSS 衛星を、それぞれ 2 衛星以上を用いること。 ② ネットワーク型 RTK 法による観測では、GPS 衛星又は GPS 衛星及び GLONASS 衛星を用いること。	

ロ 観測方法による使用衛星数は、次表を標準とする。

観測方法 GNSS 衛星の組合せ	スタティック法	短縮スタティック法 キネマティック法 RTK 法 ネットワーク型 RTK 法
GPS衛星	4衛星以上	5衛星以上
GPS 衛星及び GLONASS 衛星	5衛星以上	6衛星以上
摘 要	①GLONASS 衛星を用いて観測する場合は、GPS 衛星及び GLOASS 衛星を、それぞれ 2 衛星以上を用いること。 ②スタティック法による 10km 以上の観測では、GPS 衛星を用いて観測する場合は 5 衛星以上とし、GPS 衛星及び GLONASS 衛星を用いて観測する場合は 6 衛星以上とする。	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
---------------------------------	---------	------

(2) 基線解析で GPS 衛星と Galileo 衛星間で統合処理を用いる場合

観測方法 GNSS 衛星の組合せ	スタティック法	スタティック法(10km 以上) 短縮スタティック法 キネマティック法 RTK 法
GPS 衛星及び Galileo 衛星	4 衛星以上	5 衛星以上
GPS 衛星、GLONASS 衛星及び Galileo 衛星	5 衛星以上	6 衛星以上
摘 要	GLONASS 衛星を用いて観測する場合は、 GLONASS 衛星を 2 衛星以上用いること。	

ハ GNSS 衛星の組合せによる使用可能周波数帯は次表を標準とする。

観測に使用する周波数 GNSS 衛星の組合せ	1 周波	2 周波	3 周波
GPS 衛星	L1	L1+L2 又は L1+L5	L1+L2+L5
GPS 衛星及び GLONASS 衛星	L1	L1+L2	——
GPS 衛星及び Galileo 衛星	L1	L1+L5	——
GPS 衛星、GLONASS 衛星及び Galileo 衛星	L1	——	——
GLONASS 衛星	L1	L1+L2	——

ニ アンテナ高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ホ 標高の取付観測において、距離が 500 メートル以下の場合、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ヘ GNSS 衛星の作動状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

ト GNSS 衛星の最低高度角は 15 度を標準とする。

チ スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。

(1) スタティック法は、複数の観測点に GNSS 測量機を整置して、同時に GNSS 衛星からの信号を受信し、それに基づく基線解析により、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。

ハ アンテナ高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ニ 標高の取付観測において、距離が500メートル以下の場合、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ホ GNSS衛星の作動状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

ヘ GNSS衛星の最低高度角は15度を標準とする。

ト スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。

(1) スタティック法は、複数の観測点にGNSS測量機を整置して、同時にGNSS衛星からの信号を受

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p>(2) 短縮スタティック法は、複数の観測点に GNSS 測量機を整置して、同時に GNSS 衛星からの信号を受信し、観測時間を短縮するため、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行い、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(3) 観測図の作成は、同時に複数の GNSS 測量機を用いて行う観測（以下「セッション」という。）計画を記入するものとする。</p> <p>(4) 電子基準点のみを既知点として使用する以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形を形成させ、次のいずれかにより行うものとする。</p> <p>（i）異なるセッションの組み合わせによる点検のための多角形を形成する。</p> <p>（ii）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。</p> <p>(5) スタティック法及び短縮スタティック法におけるアンテナ高の測定は、GNSS アンテナ底面までとする。なお、アンテナ高は標識上面から GNSS アンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。</p> <p>リ キネマティック法は、基準となる GNSS 測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時に GNSS 衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。なお、初期化及び基線解析は、観測終了後に行う。</p> <p>ヌ RTK 法は、固定局及び移動局で同時に GNSS 衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。</p> <p>(1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時に GNSS 衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。</p> <p>(2) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時に GNSS 衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた 2 つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は 10 キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は 500 メートル以内を標準とする。</p> <p>ル ネットワーク型 RTK 法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3 点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局で GNSS 衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処</p>	<p>信し、それに基づく基線解析により、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(2) 短縮スタティック法は、複数の観測点にGNSS測量機を整置して、同時にGNSS衛星からの信号を受信し、観測時間を短縮するため、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行い、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(3) 観測図の作成は、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測（以下「セッション」という。）計画を記入するものとする。</p> <p>(4) 電子基準点のみを既知点として使用する以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形を形成させ、次のいずれかにより行うものとする。</p> <p>（i）異なるセッションの組み合わせによる点検のための多角形を形成する。</p> <p>（ii）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。</p> <p>(5) スタティック法及び短縮スタティック法におけるアンテナ高の測定は、GNSSアンテナ底面までとする。なお、アンテナ高は標識上面からGNSSアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。</p> <p>チ キネマティック法は、基準となるGNSS測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にGNSS衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。なお、初期化及び基線解析は、観測終了後に行う。</p> <p>リ RTK法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。</p> <p>(1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。</p> <p>(2) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は10キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は500メートル以内を標準とする。</p> <p>ヌ ネットワーク型RTK法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p>理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。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。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。</p> <p>(1) 直接観測法は、配信事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。</p> <p>(ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標とその後、速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。なお、観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測(同方向の観測も可)を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。</p> <p>(3) 3級～4級基準点測量は、直接観測法又は間接観測法により行うものとする。</p>	<p>で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。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。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。</p> <p>(1) 直接観測法は、配信事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。</p> <p>(i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。</p> <p>(ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標とその後、速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。なお、観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測(同方向の観測も可)を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。</p> <p>(3) 3級～4級基準点測量は、直接観測法又は間接観測法により行うものとする。</p> <p>三 測標水準測量は、次のいずれかの方式により行うものとする。</p> <p>イ 直接水準測量は、4級水準測量に準じて行うものとする。</p> <p>ロ 間接水準測量は、次のとおり行うものとする。</p> <p>(1) 器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。</p> <p>(2) 間接水準測量区間の一端に2つの固定点を設け、鉛直角観測及び距離測定を行うものとする。</p> <p>(3) 間接水準測量における環の閉合差の許容範囲は、3センチメートルに観測距離(キロメートル単位とする。)を乗じたものとする。ただし、観測距離が1キロメートル未満における許容範囲は3センチメートルとする。</p> <p>(4) 鉛直角観測及び距離測定は、距離が500メートル以上のときは1級基準点測量、距離が500メートル未満のときは2級基準点測量に準じて行うものとする。ただし、鉛直角観測は3対回とし、できるだけ正方向及び反方向の同時観測を行うものとする。</p> <p>(5) 間接水準測量区間の距離は、2キロメートル以下とする。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
---------------------------------	---------	------

準則を準用

（観測値の点検及び再測）

第 38 条 観測値について点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

一 TS 等による許容範囲は、次表を標準とする。

項目	区分	1 級基準点 測量	2 級基準点測量		3 級基準点測 量	4 級基準点 測量
			1 級トータル ステーション、1 級セオ ドライト	2 級トータル ステーション、2 級セ オドライト		
水平 角 観 測	倍角差	15''	20''	30''	30''	60''
	観測差	8''	10''	20''	20''	40''
鉛 直 角 観 測	高度定数 の較差	10''	15''	30''	30''	60''
距 離 測 定	1 セット内の 測定値の較差	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
	各セットの 平均値の較差	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
測 標 水 準	往復観測 の較差	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$
S は観測距離(片道、km 単位)とする。						

二 GNSS 観測による基線解析の結果は FIX 解とする。

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント																								
<p>準則を準用</p>	<p>（偏心要素の測定）</p> <p>第39条 基準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、偏心要素を測定し、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。</p> <p>一 GNSS観測において、偏心要素のための零方向の視通が確保できない場合は、方位点を設置することができる。</p> <p>二 GNSS観測における方位点の設置距離は200メートル以上とし、偏心距離の4倍以上を標準とする。なお、観測は第37条第2項第二号の規定を準用する。</p> <p>三 偏心角の測定は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1522 730 2599 1320"> <thead> <tr> <th>偏心距離</th> <th>機器及び測定方法</th> <th>測定単位</th> <th>検項目・許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 cm未満</td> <td>偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。</td> <td>1°</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>30cm 以上 2m未満</td> <td>偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。</td> <td>10′</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2m以上 10m未満</td> <td rowspan="4">トータルステーション又はセオドライトを用いて、第37条を準用する。</td> <td>1′</td> <td>倍角差 120″ 観測差 90″</td> </tr> <tr> <td>10m以上 50m未満</td> <td rowspan="2">10″</td> <td>倍角差 60″ 観測差 40″</td> </tr> <tr> <td>50m以上 100m未満</td> <td>倍角差 30″ 観測差 20″</td> </tr> <tr> <td>100m以上 250m未満</td> <td>1″</td> <td>倍角差 20″ 観測差 10″</td> </tr> </tbody> </table>	偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	検項目・許容範囲	30 cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	—	30cm 以上 2m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10′	—	2m以上 10m未満	トータルステーション又はセオドライトを用いて、第37条を準用する。	1′	倍角差 120″ 観測差 90″	10m以上 50m未満	10″	倍角差 60″ 観測差 40″	50m以上 100m未満	倍角差 30″ 観測差 20″	100m以上 250m未満	1″	倍角差 20″ 観測差 10″	
偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	検項目・許容範囲																							
30 cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	—																							
30cm 以上 2m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10′	—																							
2m以上 10m未満	トータルステーション又はセオドライトを用いて、第37条を準用する。	1′	倍角差 120″ 観測差 90″																							
10m以上 50m未満		10″	倍角差 60″ 観測差 40″																							
50m以上 100m未満			倍角差 30″ 観測差 20″																							
100m以上 250m未満		1″	倍角差 20″ 観測差 10″																							

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

	<p>四 偏心距離の測定は、次表を標準とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>偏心距離</th> <th>機器及び測定方法</th> <th>測定単位</th> <th>点検項目・許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30cm 未満</td> <td>物差により測定する。</td> <td>mm</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td>30cm 以上 2m未満</td> <td>鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。</td> <td>mm</td> <td>往復の較差 5 mm</td> </tr> <tr> <td>2m以上 50m未満</td> <td rowspan="2">トータルステーション又は測距儀を用いて、第 37 条を準用する。</td> <td rowspan="2">mm</td> <td rowspan="2">第38条を準用する</td> </tr> <tr> <td>50m以上</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="3"> 1. 偏心距離が 5 mm 未満、かつ、辺長が 1 km を超す場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が 10 m 以下の場合、傾斜補正以外の補正は省略できる。 </td> </tr> </tbody> </table> <p>五 本点と偏心点間の高低差の測定は、次表を標準とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>偏心距離</th> <th>機器及び測定方法</th> <th>測定単位</th> <th>点検項目・許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30cm 未満</td> <td>独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。</td> <td>——</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">30cm 以上 100m未満</td> <td>4級水準測量に準じて観測する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を 1 点とすることができる。</td> <td>mm</td> <td>往復の較差</td> </tr> <tr> <td>4 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による 2 対回の鉛直角観測とすることができる。</td> <td>20"</td> <td>高度定数の較差 60" 高低差の正反較差 100 mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100m 以上 250m未満</td> <td>4 級水準測量に準じて測定する。</td> <td>mm</td> <td>往復の較差</td> </tr> <tr> <td>2～3 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。</td> <td>10"</td> <td>高度定数の較差 30" 高低差の正反較差 150 mm</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="3">S は、測定距離(km 単位)とする。</td> </tr> </tbody> </table>	偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲	30cm 未満	物差により測定する。	mm	——	30cm 以上 2m未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。	mm	往復の較差 5 mm	2m以上 50m未満	トータルステーション又は測距儀を用いて、第 37 条を準用する。	mm	第38条を準用する	50m以上	備考	1. 偏心距離が 5 mm 未満、かつ、辺長が 1 km を超す場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が 10 m 以下の場合、傾斜補正以外の補正は省略できる。			偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲	30cm 未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	——	——	30cm 以上 100m未満	4級水準測量に準じて観測する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を 1 点とすることができる。	mm	往復の較差	4 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による 2 対回の鉛直角観測とすることができる。	20"	高度定数の較差 60" 高低差の正反較差 100 mm	100m 以上 250m未満	4 級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差	2～3 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。	10"	高度定数の較差 30" 高低差の正反較差 150 mm	備考	S は、測定距離(km 単位)とする。			
偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲																																														
30cm 未満	物差により測定する。	mm	——																																														
30cm 以上 2m未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。	mm	往復の較差 5 mm																																														
2m以上 50m未満	トータルステーション又は測距儀を用いて、第 37 条を準用する。	mm	第38条を準用する																																														
50m以上																																																	
備考	1. 偏心距離が 5 mm 未満、かつ、辺長が 1 km を超す場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が 10 m 以下の場合、傾斜補正以外の補正は省略できる。																																																
偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲																																														
30cm 未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	——	——																																														
30cm 以上 100m未満	4級水準測量に準じて観測する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を 1 点とすることができる。	mm	往復の較差																																														
	4 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による 2 対回の鉛直角観測とすることができる。	20"	高度定数の較差 60" 高低差の正反較差 100 mm																																														
100m 以上 250m未満	4 級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差																																														
	2～3 級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。	10"	高度定数の較差 30" 高低差の正反較差 150 mm																																														
備考	S は、測定距離(km 単位)とする。																																																

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

<p>第3節 計算</p> <p>(要旨)</p> <p>第8条 計算とは、新点の水平位置及び標高を求めるため、関連する諸要素の計算を行うことをいう。</p>	<p>第6節 計算</p> <p>(要旨)</p> <p>第40条 本章において「計算」とは、新点の水平位置及び標高を求めるため、次に定めるところにより行うものとする。</p> <p>一 TS等による基準面上の距離の計算は、楕円体高を用いる。なお、楕円体高は、標高とジオイド高から求めるものとする。</p> <p>二 ジオイド高は、次の方法により求めた値とする。</p> <p>イ 国土地理院が提供するジオイドモデルから求める方法</p> <p>ロ イのジオイドモデルが構築されていない地域においては、GNSS観測と水準測量等で求めた局所ジオイドモデルから求める方法</p> <p>三 3級基準点測量及び4級基準点測量は、基準面上の距離の計算は楕円体高に代えて標高を用いることができる。この場合において経緯度計算を省略することができる。</p>																																																																					
<p>(計算の方法等)</p> <p>第9条 計算は、準則付録6の計算式、又はこれと同精度若しくはこれを上回る精度を有することが確認できる場合は、当該計算式を使用することができる。</p> <p>2 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="text-align: left;">区分 項目</th> <th>直角座標 ※</th> <th>経緯度</th> <th>標高</th> <th>ジオイド高</th> <th>角度</th> <th>辺長</th> </tr> <tr> <td>単位</td> <td>m</td> <td>秒</td> <td>m</td> <td>m</td> <td>秒</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>位</td> <td>0.001</td> <td>0.0001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>1</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="6">※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標</td> </tr> </table> <p>3 GNSS 観測における基線解析では、以下により実施することを標準とする。</p> <p>一 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="text-align: left;">区分 項目</th> <th>単位</th> <th>位</th> </tr> <tr> <td>基線ベクトル成分</td> <td>m</td> <td>0.001</td> </tr> </table>	区分 項目	直角座標 ※	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長	単位	m	秒	m	m	秒	m	位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001	備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標						区分 項目	単位	位	基線ベクトル成分	m	0.001	<p>(計算の方法等)</p> <p>第41条 計算は、付録6の計算式、又はこれと同精度若しくはこれを上回る精度を有することが確認できる場合は、当該計算式を使用することができる。</p> <p>2 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="text-align: left;">区分 項目</th> <th>直角座標 ※</th> <th>経緯度</th> <th>標高</th> <th>ジオイド高</th> <th>角度</th> <th>辺長</th> </tr> <tr> <td>単位</td> <td>m</td> <td>秒</td> <td>m</td> <td>m</td> <td>秒</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>位</td> <td>0.001</td> <td>0.0001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>1</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="6">※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標</td> </tr> </table> <p>3 TS等で観測を行った標高の計算は、0.01メートル位までとすることができる。</p> <p>4 GNSS観測における基線解析では、以下により実施することを標準とする。</p> <p>一 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="text-align: left;">区分 項目</th> <th>単位</th> <th>位</th> </tr> <tr> <td>基線ベクトル成分</td> <td>m</td> <td>0.001</td> </tr> </table>	区分 項目	直角座標 ※	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長	単位	m	秒	m	m	秒	m	位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001	備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標						区分 項目	単位	位	基線ベクトル成分	m	0.001	
区分 項目	直角座標 ※	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長																																																																
単位	m	秒	m	m	秒	m																																																																
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001																																																																
備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標																																																																					
区分 項目	単位	位																																																																				
基線ベクトル成分	m	0.001																																																																				
区分 項目	直角座標 ※	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長																																																																
単位	m	秒	m	m	秒	m																																																																
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001																																																																
備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標																																																																					
区分 項目	単位	位																																																																				
基線ベクトル成分	m	0.001																																																																				

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
<p>二 GNSS 衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。</p> <p>三 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、GNSS アンテナの機種が同じである場合を除き原則として PCV 補正を行うものとする。</p> <p>四 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。</p> <p>五 統合処理を行う基線解析では、GNSS 測量機(受信機本体)の機種、内部ボードの型、ファームウェアの version がそれぞれ同じである場合を除き ISB の補正を行うものとする。</p> <p>六 スタティック法による基線解析では、基線長が 10 キロメートル未満は1周波で行うことを標準とし、10 キロメートル以上は2周波又は 3 周波で行うものとする。</p> <p>七 基線解析の固定点の経度と緯度は、固定点とする既知点の経度と緯度を入力し、楕円体高は、その点の標高とジオイド高から求めた値を入力する。以後の基線解析は、これによって求められた値を順次入力するものとする。</p> <p>八 基線解析に使用する GNSS 測量機の高度角は、観測時に設定した受信高度角とする。</p>	<p>二 GNSS衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。</p> <p>三 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補正を行うものとする。</p> <p>四 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。</p> <p>五 スタティック法による基線解析では、基線長が10キロメートル未満は1周波で行うことを標準とし、10キロメートル以上は2周波で行うものとする。</p> <p>六 基線解析の固定点の経度と緯度は、固定点とする既知点の経度と緯度を入力し、楕円体高は、その点の標高とジオイド高から求めた値を入力する。以後の基線解析は、これによって求められた値を順次入力するものとする。</p> <p>七 基線解析に使用するGNSS測量機の高度角は、観測時に設定した受信高度角とする。</p>	
<p>準則を準用</p>	<p>(点検計算及び再測)</p> <p>第42条 点検計算は、観測終了後に行うものとする。ただし、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。</p> <p>一 TS等観測</p> <p>イ すべての単位多角形及び次の条件により選定されたすべての点検路線について、水平位置及び標高の閉合差を計算し、観測値の良否を判定するものとする。</p> <p>(1) 点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。</p> <p>(2) 点検路線は、なるべく短いものとする。</p> <p>(3) すべての既知点は、1 つ以上の点検路線で結合させるものとする。</p> <p>(4) すべての単位多角形は、路線の 1 つ以上を点検路線と重複させるものとする。</p>	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

ロ TS等による点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項目		区分			
		1級基準点	2級基準点	3級基準点	4級基準点
・単路線 結合多角	水平位置の閉合差	100mm + 20mm $\sqrt{N}\sum S$	100mm + 30mm $\sqrt{N}\sum S$	150mm + 50mm $\sqrt{N}\sum S$	150mm + 100mm $\sqrt{N}\sum S$
	標高の閉合差	200mm + 50mm $\sum S/\sqrt{N}$	200mm + 100mm $\sum S/\sqrt{N}$	200mm + 150mm $\sum S/\sqrt{N}$	200mm + 300mm $\sum S/\sqrt{N}$
単位多角形	水平位置の閉合差	10mm $\sqrt{N}\sum S$	15mm $\sqrt{N}\sum S$	25mm $\sqrt{N}\sum S$	50mm $\sqrt{N}\sum S$
	標高の閉合差	50mm $\sum S\sqrt{N}$	100mm $\sum S\sqrt{N}$	150mm $\sum S\sqrt{N}$	300mm $\sum S\sqrt{N}$
標高差の正反較差		300mm	300mm	300mm	300mm
備考		Nは辺数、 $\sum S$ は路線長(km)とする。			

二 GNSS観測

イ 観測値の点検は、次のいずれかの方法により行うものとする。

- (1) 点検路線は、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を計算する方法
- (2) 重複する基線ベクトルの較差を比較点検する方法
- (3) 既知点が電子基準点のみの場合は、2点の電子基準点を結合する路線で、基線ベクトル成分の結合計算を行い点検する方法

ロ 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

- (1) 環閉合差及び各成分の較差の許容範囲

区分		許容範囲	備考
基線ベクトルの環閉合差	水平(ΔN 、 ΔE)	20mm \sqrt{N}	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差又は較差 ΔE : 水平面の東西方向の閉合差又は較差 ΔU : 高さ方向の閉合差又は較差
	高さ(ΔU)	30mm \sqrt{N}	
重複する基線ベクトルの較差	水平(ΔN 、 ΔE)	20mm	
	高さ(ΔU)	30mm	

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

	<p>(2) 電子基準点のみの場合の許容範囲</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">区 分</th> <th>許容範囲</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">結合多角 又は単路線</td> <td>水平(ΔN、ΔE)</td> <td>60mm + 20mm√N</td> <td rowspan="2">N : 辺数 ΔN: 水平面の南北方向の閉合差又は較差 ΔE: 水平面の東西方向の閉合差又は較差 ΔU: 高さ方向の閉合差又は較差</td> </tr> <tr> <td>高さ(ΔU)</td> <td>150mm + 30mm√N</td> </tr> </tbody> </table>	区 分		許容範囲	備 考	結合多角 又は単路線	水平(ΔN、ΔE)	60mm + 20mm√N	N : 辺数 ΔN: 水平面の南北方向の閉合差又は較差 ΔE: 水平面の東西方向の閉合差又は較差 ΔU: 高さ方向の閉合差又は較差	高さ(ΔU)	150mm + 30mm√N	
区 分		許容範囲	備 考									
結合多角 又は単路線	水平(ΔN、ΔE)	60mm + 20mm√N	N : 辺数 ΔN: 水平面の南北方向の閉合差又は較差 ΔE: 水平面の東西方向の閉合差又は較差 ΔU: 高さ方向の閉合差又は較差									
	高さ(ΔU)	150mm + 30mm√N										

準則を準用

(平均計算)

第43条 平均計算は、次のとおり行うものとする。

2 既知点1点を固定するGNSS測量機による場合の仮定三次元網平均計算は、次のとおり行うものとする。
ただし、既知点が電子基準点のみの場合は省略することができる。

一 仮定三次元網平均計算の重量(P)は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。

イ 基線解析により求められた分散・共分散の値
ただし、すべての基線の解析手法、解析時間が同じ場合に限る。

ロ 水平及び高さの分散の固定値
ただし、分散の固定値は、 $dN = (0.004m)^2$ $dE = (0.004m)^2$ $dU = (0.007m)^2$ とする。

二 仮定三次元網平均計算による許容範囲は、次のいずれかによるものとする。

イ 基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表を標準とする。

項 目	区 分			
	1 級基準点測量	2 級基準点測量	3 級基準点測量	4 級基準点測量
基線ベクトルの各成分の残差	20mm	20mm	20mm	20mm
水平位置の閉合差	$\Delta s = 100mm + 40mm$ Δs : 既知点の成果値と仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N : 既知点までの最少辺数(辺数が同じ場合は路線長の最短のもの)			
標高の閉合差	250mm + 45mm を標準とする N: 辺数			

ロ 方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲は、次表を標準とする。

3 既知点2点以上を固定する厳密水平網平均計算、厳密高低網平均計算、簡易水平網平均計算、簡易高

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント
-------------------------------	---------	------

	<p>低網平均計算及び三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとし、平均計算は次のとおり行うものとする。</p> <p>一 TS等観測</p> <p>イ 厳密水平網平均計算の重量(P)には、次表の数値を用いるものとする。</p> <table border="1" data-bbox="1516 548 2605 825"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>重量</th> <th>ms</th> <th>γ</th> <th>mt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級基準点測量</td> <td rowspan="4">10 mm</td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4">5×10^{-6}</td> <td>1.8"</td> </tr> <tr> <td>2級基準点測量</td> <td>3.5"</td> </tr> <tr> <td>3級基準点測量</td> <td>4.5"</td> </tr> <tr> <td>4級基準点測量</td> <td>13.5"</td> </tr> </tbody> </table> <p>ロ 厳密水平網平均計算の重量(P)はイを用い、簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算を行う場合、方向角については各路線の観測点数の逆数、水平位置及び標高については、各路線の距離の総和(0.01キロメートル位までとする。)の逆数を重量(P)とする。</p> <p>ハ 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1492 1140 2629 1556"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>区分</th> <th>1級基準点測量</th> <th>2級基準点測量</th> <th>3級基準点測量</th> <th>4級基準点測量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一方向の残差</td> <td></td> <td>12"</td> <td>15"</td> <td>——</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td>距離の残差</td> <td></td> <td>80mm</td> <td>100mm</td> <td>——</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td>単位重量の標準偏差</td> <td></td> <td>10"</td> <td>12"</td> <td>15"</td> <td>20"</td> </tr> <tr> <td>新点位置の標準偏差</td> <td></td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> </tr> <tr> <td>高低角の残差</td> <td></td> <td>15"</td> <td>20"</td> <td>——</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td>高低角の標準偏差</td> <td></td> <td>12"</td> <td>15"</td> <td>20"</td> <td>30"</td> </tr> <tr> <td>新点標高の標準偏差</td> <td></td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>ニ 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1546 1688 2573 1829"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>区分</th> <th>3級基準点測量</th> <th>4級基準点測量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>路線方向角の残差</td> <td></td> <td>50"</td> <td>50"</td> </tr> </tbody> </table>	区分	重量	ms	γ	mt	1級基準点測量	10 mm		5×10^{-6}	1.8"	2級基準点測量	3.5"	3級基準点測量	4.5"	4級基準点測量	13.5"	項目	区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量	一方向の残差		12"	15"	——	——	距離の残差		80mm	100mm	——	——	単位重量の標準偏差		10"	12"	15"	20"	新点位置の標準偏差		100mm	100mm	100mm	100mm	高低角の残差		15"	20"	——	——	高低角の標準偏差		12"	15"	20"	30"	新点標高の標準偏差		200mm	200mm	200mm	200mm	項目	区分	3級基準点測量	4級基準点測量	路線方向角の残差		50"	50"
区分	重量	ms	γ	mt																																																																					
1級基準点測量	10 mm		5×10^{-6}	1.8"																																																																					
2級基準点測量				3.5"																																																																					
3級基準点測量				4.5"																																																																					
4級基準点測量				13.5"																																																																					
項目	区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量																																																																				
一方向の残差		12"	15"	——	——																																																																				
距離の残差		80mm	100mm	——	——																																																																				
単位重量の標準偏差		10"	12"	15"	20"																																																																				
新点位置の標準偏差		100mm	100mm	100mm	100mm																																																																				
高低角の残差		15"	20"	——	——																																																																				
高低角の標準偏差		12"	15"	20"	30"																																																																				
新点標高の標準偏差		200mm	200mm	200mm	200mm																																																																				
項目	区分	3級基準点測量	4級基準点測量																																																																						
路線方向角の残差		50"	50"																																																																						

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第3回委員会）	作業規程の準則	コメント																										
	<table border="1" data-bbox="1549 323 2573 417"> <tr> <td>路線座標差の残差</td> <td>300mm</td> <td>300mm</td> </tr> <tr> <td>路線高低差の残差</td> <td>300mm</td> <td>300mm</td> </tr> </table> <p>二 GNSS観測</p> <p>イ 新点の標高決定は、次の方法によって求めた値により決定するものとする。</p> <p>(1) 国土地理院が提供するジオイドモデルによりジオイド高を補正する方法</p> <p>(2) (1)のジオイドモデルが構築されていない地域においては、GNSS観測と水準測量等により、局所ジオイドモデルを求めジオイド高を補正する方法</p> <p>ロ 三次元網平均計算の重量(P)は、前項第一号の規定を準用する。</p> <p>ハ 1級基準点測量において、電子基準点のみを既知点とする場合は、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セミ・ダイナミック補正を行うものとする。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。</p> <p>ニ 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。</p> <table border="1" data-bbox="1498 955 2623 1230"> <thead> <tr> <th>項目 \ 区分</th> <th>1級基準点測量</th> <th>2級基準点測量</th> <th>3級基準点測量</th> <th>4級基準点測量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>斜距離の残差</td> <td>80mm</td> <td>80mm</td> <td>——</td> <td>——</td> </tr> <tr> <td>新点水平位置の標準偏差</td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> <td>100mm</td> </tr> <tr> <td>新点標高の標準偏差</td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> <td>200mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>4 平均計算に使用した概算値と平均計算結果値の座標差が1メートルを超えた観測点については、平均計算結果の値を概算値として平均計算を繰り返す反復計算を行うものとする。</p> <p>5 平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいものと確認されたものを使用するものとする。</p> <p>6 平均計算の結果は、精度管理表にとりまとめるものとする。</p>	路線座標差の残差	300mm	300mm	路線高低差の残差	300mm	300mm	項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量	斜距離の残差	80mm	80mm	——	——	新点水平位置の標準偏差	100mm	100mm	100mm	100mm	新点標高の標準偏差	200mm	200mm	200mm	200mm	
路線座標差の残差	300mm	300mm																										
路線高低差の残差	300mm	300mm																										
項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量																								
斜距離の残差	80mm	80mm	——	——																								
新点水平位置の標準偏差	100mm	100mm	100mm	100mm																								
新点標高の標準偏差	200mm	200mm	200mm	200mm																								
なし	第7節 品質評価																											
準則を準用	<p>(品質評価)</p> <p>第44条「品質評価」とは、基準点測量成果について、製品仕様書が規定するデータ品質を満足しているか評価する作業をいう。</p>																											

マルチ GNSS 測量マニュアル案（改正案：第 3 回委員会）	作業規程の準則	コメント
	<p>2 評価の結果、品質要求を満足していない 項目が発見された場合は、必要な調整を行うものとする。</p> <p>3 作業機関は、品質評価手順に基づき品質評価を実施するものとする。</p>	
なし	第 8 節 成果等の整理	
準則を準用	<p>（メタデータの作成）</p> <p>第 4 5 条 基準点成果のメタデータは、製品仕様書に従いファイルの管理及び利用において必要となる事項について、作成するものとする。</p>	
準則を準用	<p>（成果等）</p> <p>第 4 6 条 成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 観測手簿 二 観測記簿 三 計算簿 四 平均図 五 成果表 六 点の記 七 建標承諾書 八 測量標設置位置通知書 九 基準点網図 十 品質評価表及び精度管理表 十一 測量標の地上写真 十二 基準点現況調査報告書 十三 成果数値データ 十四 点検測量簿 十五 メタデータ 十六 その他の資料 	
<p>附則</p> <p>本マニュアルは、平成〇年〇月〇日から施行する。</p>		