

電子基準点のみを与点とする
地籍図根多角測量マニュアル

(解説)

平成29年4月

国土交通省土地・建設産業局 地籍整備課

目 次

[序]概説	1
1. はじめに	1
2. マニュアルの利用について	1
2. 1 マニュアルの目的及び適用範囲	1
2. 2 マニュアルの構成	2
3. 作業実施にあたっての手続き	2
第1章 総 則	3
第2章 電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量	3
第1節 要 旨	3
第2節 作業計画	4
第3節 観 測	12
第4節 計 算	15
第5節 点検測量	22

[序]概説

1. はじめに

地籍測量における地籍図根多角測量は、地籍調査作業規程準則同運用基準並びに別表（以下地籍調査作業規程準則等という。）により実施している。

本マニュアルは、現在、地籍図根三角測量で利用が可能となっている電子基準点のみを与点とするGNSS測量について、「平成28年度地籍測量の効率化に係る検討業務」において精度検証を行った結果、地籍図根多角測量に適用することが可能となったことから、電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量を実施する場合の標準的な作業方法を示したものである。

2. マニュアルの利用について

2.1 マニュアルの目的及び適用範囲

本マニュアルは、準則第八条(省令に定めのない方法)を適用して実施する電子基準点のみを与点とする地籍図根多角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。

なお、電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量を行う場合に必要な準則第八条に基づく承認申請に関する資料として、本マニュアルを使用することができるものとする。

準則

(省令に定めのない方法)

第八条 地籍調査を行う者は、地形の状況等によりこの省令に定める方法によりがたい場合には、国土交通大臣の承認を受けて、この省令に定めのない方法により地籍調査を実施することができる。

運用基準

(省令に定めのない方法) —— 準則第八条

第3条 準則第八条の規定に基づき省令に定めのない方法により地籍調査を実施する場合の承認申請は、別記様式によるものとする。

2 国土交通省土地・建設産業局地籍整備課が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアルを定めた場合は、前項の承認申請に関する資料として当該マニュアルを使用することができるものとする。

解説

本マニュアルは、運用基準第3条2項に規定されている「国土交通省土地・建設産業局地籍整備課が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアル」になります。

地籍調査作業規程準則等に定めのない新技術（測量機器、測量方法）を用いて地籍測量を実施する場合は、準則第八条に基づき承認申請を行い、あらかじめ国土交通大臣の承認を得れば地籍測量に用いることができます。

新技術を地籍測量で用いる際は、あらかじめ従来の測量と同等以上の精度が確認できる資料及び測量の手順を示した資料を国土交通省に提出する必要がありますが、本マニュアルを使用する場合は、新たな資料を作成する必要はありません。

2. 2 マニュアルの構成

本マニュアルの構成は、以下のとおりである。

[序]概説

第1章 総 則

第2章 電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量

3. 作業実施にあたっての手続き

地籍調査を行う者は、電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量を行う場合には、地籍調査作業規程準則第八条の規定に基づき、あらかじめ国土交通大臣の承認を受けて実施するものとする。

解説

本マニュアルを利用して地籍測量を実施する際は、事前に各都道府県地籍調査担当にご相談ください。なお、本マニュアルによる「地籍調査の実施に関する承認申請書」の記載例は、次の記載例を参考に作成してください。

記載例

番 号
年 月 日

国 土 交 通 大 臣 殿

〇〇市長〇〇〇〇

地籍調査の実施に関する承認申請書

地籍調査作業規程準則第八条の規程に基づき、下記のとおり同準則に定めのない方法により地籍調査を実施したいので、承認されたく申請する。

記

1. 調査地域及び面積 〇〇市〇〇地区 〇、〇〇km²
2. 調査地域区域図 別紙の通り
3. 精度及び縮尺の区分 精度区分：〇〇、縮尺：1/〇〇〇
4. 準則に定めのない方法の内容
電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
5. 理由

新技術である「電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量マニュアル」により地籍測量を実施することで測量作業の効率化を図るため。

第1章 総則

(目的と適用範囲)

第1条 本マニュアルは、電子基準点のみを与点とする地籍図根多角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、国土調査法施行令（昭和27年政令第59号）別表第4に定めるすべての精度区分の区域において、必要な精度を確保することを目的とする。

解説

電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量は、すべての精度区分（甲一、甲二、甲三、乙一、乙二、乙三）の区域で、利用することができます。

地籍調査作業規程第八条の規定に基づき、あらかじめ国土交通大臣の承認を受ける必要があります。なお、承認申請にあたっては、本マニュアルを資料として添付します。

第2章 電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量

第1節 要旨

(準則の準用)

第2条 本マニュアルに規定するもの以外は、地籍調査作業規程準則同運用基準並びに別表を準用する。

(要旨)

第3条 本章は電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量の作業方法等を定めるものとする。

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、準天頂衛星システム、GLONASS、Galileo等の衛星測位システムがある。電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量においては、GPS、準天頂衛星システム、GLONASSを適用する。なお、GPSと準天頂衛星システムは、同等のものとして扱うことができるため、本マニュアルにおいて、両システムの衛星を以下「GPS・準天頂衛星」と表記する。

3 衛星システム Galileo を使用する場合、本マニュアルに規定する以外は、国土交通省土地・建設産業局地籍整備課が定める「マルチ GNSS 地籍測量マニュアル」を準用するものとする。

第2節 作業計画

(与点の種類等)

第4条 与点の種類、与点数、与点間距離及び新点間の距離、次数は、次表のとおりとする。

項目 \ 区分	電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
与点の種類	電子基準点
与点数	作業地域に最も近い3点以上とする。ただし、地形の状況等により単路線を形成する場合には2点とする。
与点間距離	制限しない。
新点間距離	市街地及び市街地周辺等及び水田、畑(果樹園等を除く)等地区は200m、山林部及び山林部周辺等地区は500mを標準とする。
次数	1次

解説

項目 \ 区分	電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
与点間距離	作業地域によって電子基準点の配点密度も異なり、20km以上の観測も可能であるため、制限しない。
新点間距離	<p>準則運用基準別表第1(2)備考7.を準用</p> <p>電子基準点に整合の取れた地籍図根三角点等を与点としてGNSS法のみにより地籍図根多角点を設置する場合には、地形状況等により次の新点間距離を標準とすることができる。</p> <p>①市街地及び市街地周辺等及び水田、畑(果樹園等を除く)等地区の同一の多角路線に属する新点間距離は200mとする。</p> <p>②山林部及び山林部周辺等地区の同一の多角路線に属する新点間距離は500mを標準とする。</p>
次数	基礎となる電子基準点が零次であるため、設置する地籍図根多角点は1次となる。

(電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量の方式)

第5条 結合する多角網の作業方法は、次表を標準とする。

項目		区分	電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
結合する 多角網	路線の新点数	9点以下	
	路線長		多角路線の長さは、電子基準点から交点までの長さを除き 1.5km 以下とする。
	路線図形		新点は、多角網の与点となる電子基準点を結ぶ最外周線により構成される区域内に選定するよう努めるものとする。ただし、地形の状況等により外周路線に属する隣接与点を結ぶ直線の区域外に新点を配置する場合、新点から最も近い与点までの距離を隣接する与点間の距離より短くするよう努めるものとする。

解説

第5条 結合する多角網の場合の選定作業は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
結合する多角網	路線の新点数	<p>準則運用基準別表第1(2)備考7.を準用</p> <p>ただし、電子基準点に整合の取れた地籍図根三角点等を与点としてGNSS法のみにより地籍図根多角点を設置する場合には、地形状況等により同一の多角路線に属する新点数を9点以下とすることができる。</p>
	路線長	<p>準則運用基準第27条6を準用</p> <p>多角路線の長さは、1.5キロメートル以下を標準とする。電子基準点から交点、新点までの長さは除く。</p>
	路線図形	<p>◇：電子基準点</p> <p>電子基準点を結ぶ最外周線により構成される区域内に選定するよう努めるものとする</p> <p>※地形の状況等により区域外に新点を配置しなければならない場合</p> <p>○：選定可能な箇所</p> <p>GNSS法の場合、路線内の夾角について、規定しない。</p>

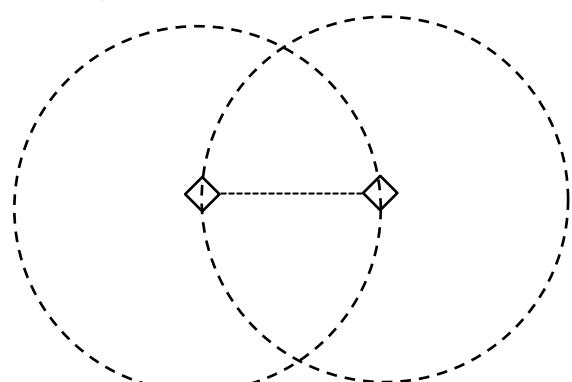
2 単路線の場合の選定作業は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
単路線	路線の新点数	9点以下
	路線長	定めない
	新点の選定	新点は、新点から最も近い与点までの距離を隣接する与点間の距離より短くするよう努めるものとする。

解説

※離島等地形の状況等により結合する多角網が困難な場合、単路線方式を採用する。

3 単路線の場合の選定作業は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
単路線	路線の新点数	結合する多角網と同様
	路線長	新点間距離と路線の新点数を規定しているが、路線長は定めない。
	新点の選定	<p>◇：電子基準点</p>  <p>○：新点の選定箇所が円の中に収まるよう努める。</p> <p>GNSS 法の場合、路線内の夾角については規定しない。</p>

3 電子基準点が1点の場合の閉合路線の作業方法は、次表を標準とする。

項目		区分	電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
閉合路線	路線の新点数		9点以下
	路線長		定めない
備考 電子基準点1点を与点とする閉合路線による地籍図根多角測量は、離島及び半島部で与点として使用できる電子基準点が1点の場合において行うことができるものとする。			

解説

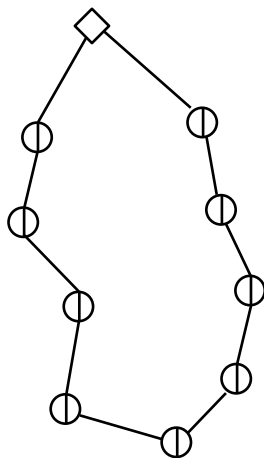
※離島及び半島部において、使用できる電子基準点が1点のみの場合

4 電子基準点1点を与点とする閉合路線の作業方法は、次表を標準とする。

項目		区分	電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量
閉合路線	路線の新点数		結合する多角網と同様
	路線長		新点間距離と路線の新点数を規定しているが、路線長は定めない。

路線図形

◇ : 電子基準点



GNSS 法の場合、
路線内の夾角について、
規定しない。

4 本マニュアルにより地籍図根多角点を設置する場合の1 km²当たりの配点密度は、地籍図縮尺が1/250、1/500及び1/1000（乙区分の山林部以外）については25点以上、1/1000（山林部）、1/2500及び1/5000地区については4点以上とする。

解説

準則運用基準別表第1（2）表を準用

（2）地籍図根点等又は航測図根点等

見通し区分	縮尺区分	1/250	1/500	1/1000	1/2500	1/5000
	地形 傾斜区分					
GNSS法のみによる場合	全地区	25以上			4以上	

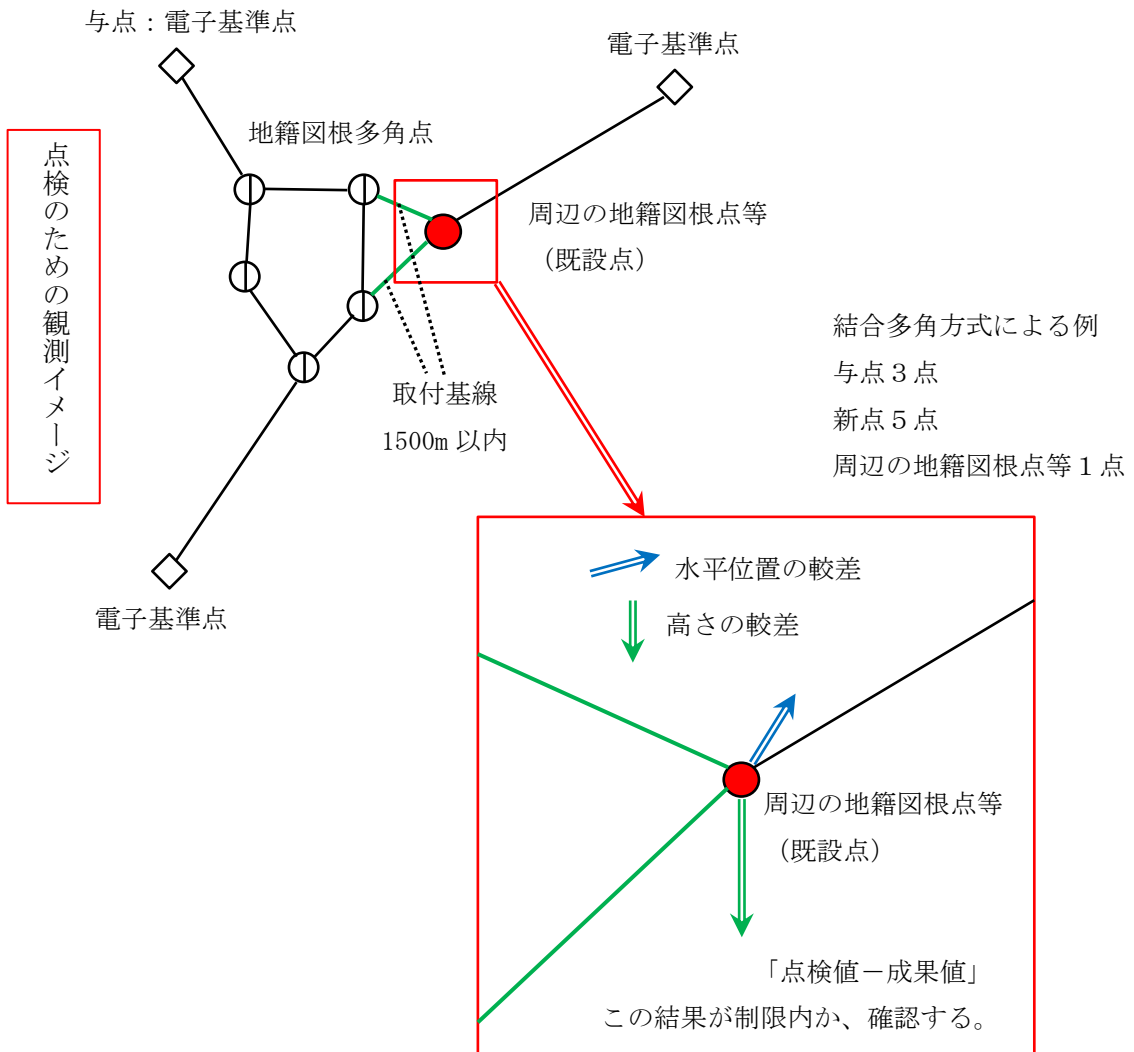
（地籍図根点等との整合確認）

第6条 周辺の地籍図根点等との整合を確認する場合には、点検観測を1点以上の既設点において行う。較差の制限は、次表のとおり行うものとする。

地籍図根点等との 取付距離の制限	1,500m以内を標準とする	
座標の較差	水平位置	高さ
	10cm	20cm

解説

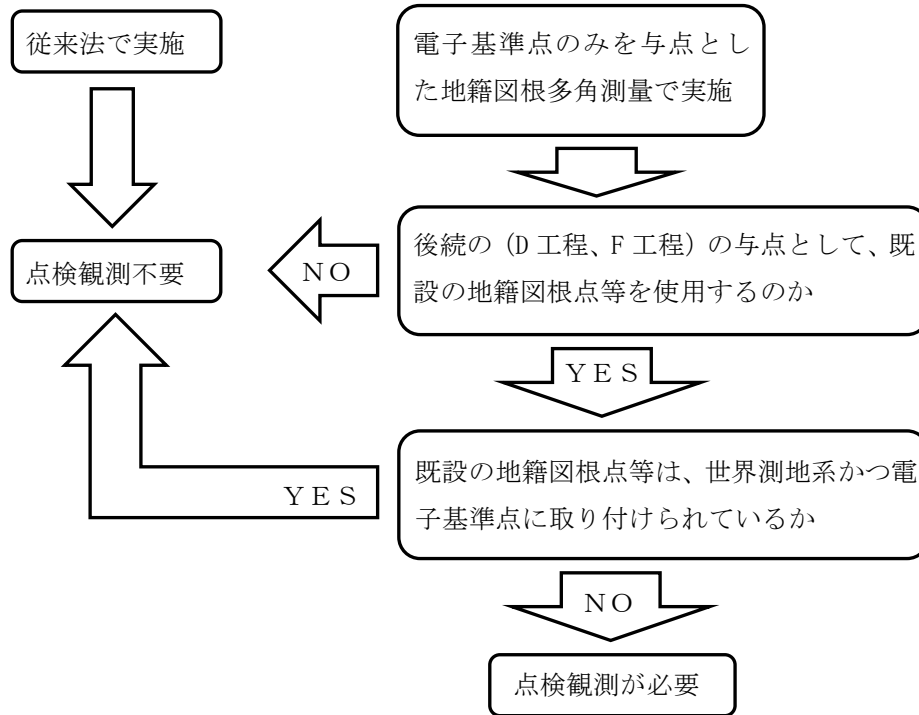
周辺の地籍図根点等との整合性を確認するための点検観測の一例



解説

後続の工程において使用する計画のある既設点について、点検観測を1点以上実施する場合の目安は、基準点成果が世界測地系に移行された平成14年度(2002年4月1日)を境として、平成13年度までに設置された基準点、電子基準点に準拠していない基準点について、整合を確認するための点検を実施すると良いでしょう。

既設点の点検観測が必要か？不要か？



解説

周辺の地籍図根点等との点検のための観測 (帳票の一例)

取付既設点の変動量計算

取付既設点	区分	X (m)	Y (m)	方向角 (度)	H (m)	備考
LL-16-2	平均値	120081.731	32530.581	98	642.932	隣接の多角点からの辺数↓
	成果値	120081.733	32530.567		642.811	
	差	-0.002	0.014		0.121	
	変動量	0.014			0.200	
	許容範囲	0.100			1 辺	

後続の目標精度(精度区分)等を考慮したうえで、整合性の良否を判断し必要に応じてその後の措置を検討します。

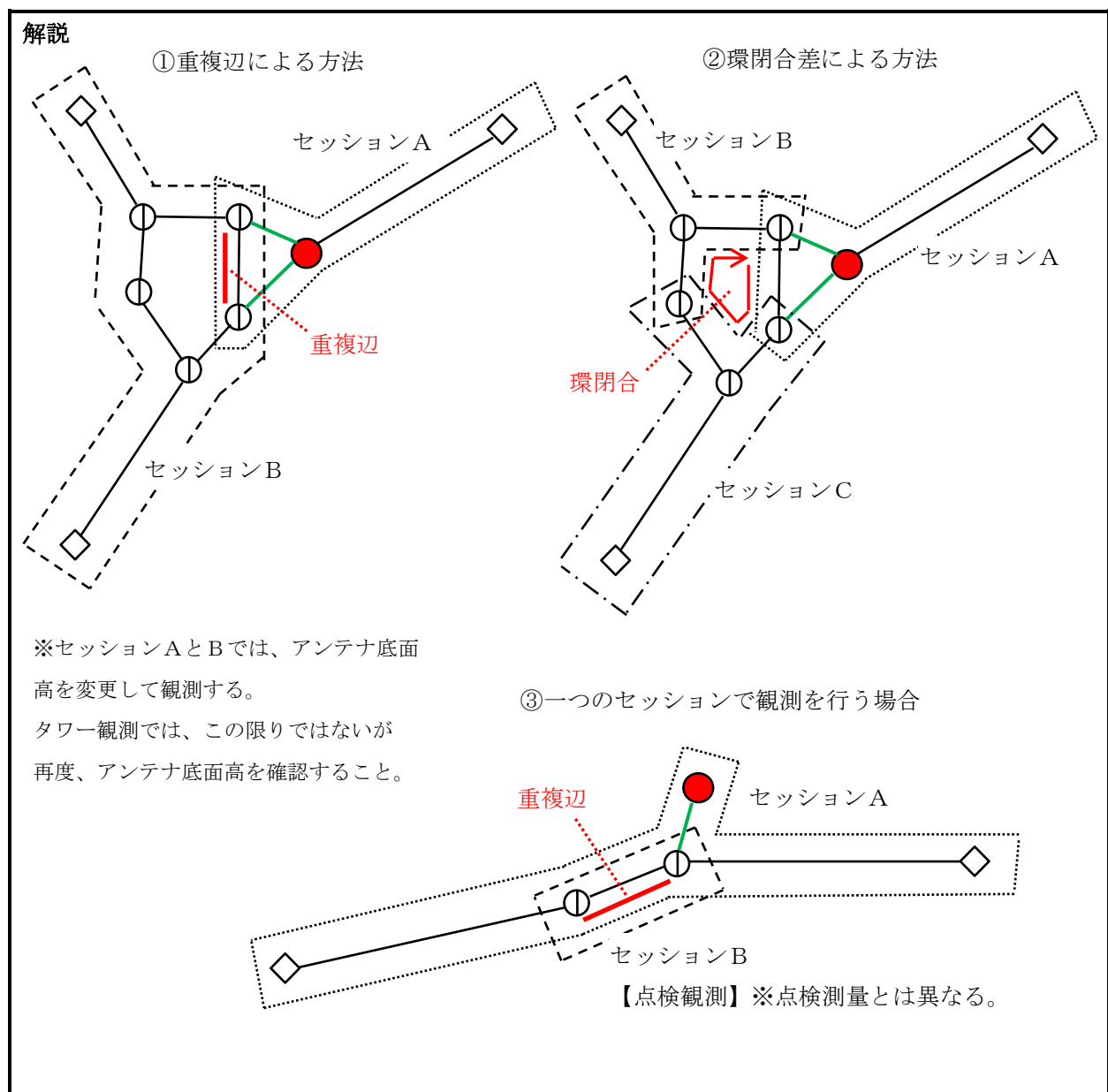
例えば、較差が非常に大きい場合は地籍図根点等が異常点である可能性がありますので、使用を控える措置が必要と思われます。

第3節 観測

(観測方法)

第7条 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、セッションを形成するものとする。

区分	観測方法
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点検のための多角網を形成する。
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、観測方法を満たすために1辺以上の重複観測を行う。



(観測時間等)

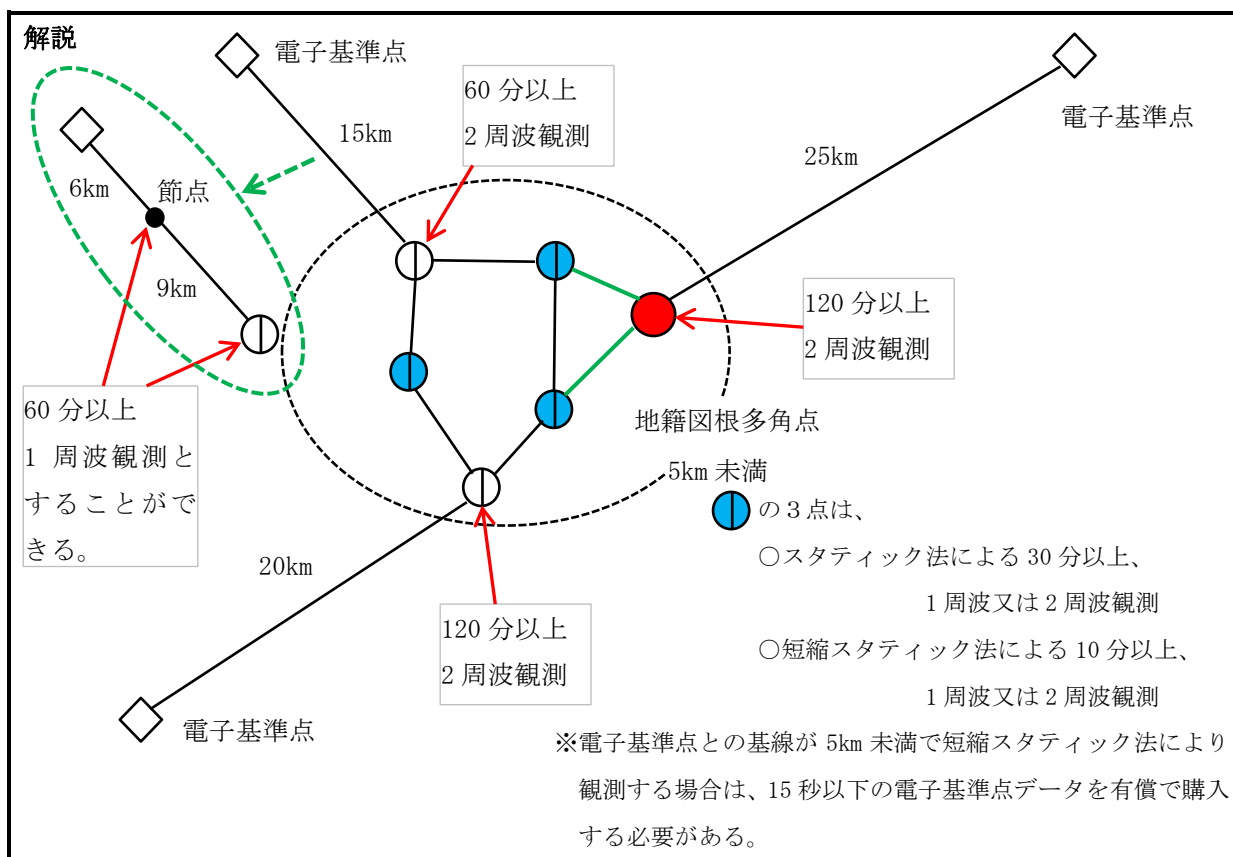
第8条 GNSS観測のために設定する項目、単位及び位は次表のとおりとする。

設定項目	単位	位	備考
緯度・経度	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 観測時間等は、次表のとおりとする。

測位方式	観測時間	データ取得 間隔	周波数帯域	適用
スタティック法	120分 以上	30秒以下	2周波(L1, L2)	観測距離が20km以上
	60分 以上	30秒以下	1周波(L1)又は 2周波(L1, L2)	観測距離が5km以上、10km未満
			2周波(L1, L2)	観測距離が10km以上、20km未満
30分 以上	30秒以下	1周波(L1)又は 2周波(L1, L2)	観測距離が5km未満	
短縮スタティック法	10分 以上	15秒以下	1周波(L1)又は 2周波(L1, L2)	観測距離が5km未満

3 観測距離が10km以上の場合、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ができる。



(GNSS 衛星の条件)

第9条 GNSS 衛星の条件は、次表のとおりとする。

項目		使用衛星	
		GPS・準天頂衛星のみ	GPS・準天頂衛星 及び GLONASS 衛星
最低高度角		15° 以上を標準とする。	
衛星数	観測距離 10km 未満	4 衛星以上	5 衛星以上
	観測距離 10km 以上	5 衛星以上	6 衛星以上

- 2 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。
- 3 GLONASS 衛星を用いて観測する場合は、GPS・準天頂衛星及び GLONASS 衛星を、それぞれ 2 衛星以上用いること。
- 4 観測距離が 10km 以上の場合、GPS・準天頂衛星のみを用いて観測する場合は 5 衛星以上、GPS・準天頂衛星及び 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。
- 5 準天頂衛星は、GPS 衛星として取り扱うことができる。

解説

GNSS 測量では、異なる衛星測位システムを使用した場合、衛星測位システムごとに位相差をとる解析（以下「混合処理」という。）を行います。混合処理では、衛星測位システムごとに最低でも 2 衛星からの信号を同時に観測する必要があります。

混合処理を行うに GPS と準天頂衛星のシステム間では、位相差がほぼゼロであるため、同じ衛星システムとして取り扱っても結果に支障がありません。

第 4 節 計 算

（計算の方法等）

第 10 条 基線解析は、基線長が 10km 以上の場合は 2 周波で行うものとし、10km 未満の場合は 1 周波又は 2 周波による解析を行うものとする。

2 原則として PCV (Phase Center Variation) 補正を行うものとする。

3 気象要素の補正は、基線解析ソフトで採用している標準大気によるものとする。

4 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。

5 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した電子基準点の座標値を固定点として、必要な基線について実施する。また、第 2 セッション、第 3 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。

6 与点とする電子基準点の座標値は、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った今期座標値とする。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。

解説

<セミ・ダイナミック補正の概要>

我が国は複数のプレート境界に位置し、プレート運動に伴う定常的な地殻変動により実際の地球上の位置と測量成果の示す座標値が時間とともにずれていきます。

セミ・ダイナミック補正は、この定常的な地殻変動による基準点間の歪みの影響を図根点測量で得られた測量結果に補正することで、測量成果 2011 の基準日時点における測量成果を求めることができます。なお、セミ・ダイナミック補正では、測地成果 2011 の基準日を測量成果の「元期（がんき）」と呼び、一方、元期に対して観測を行った時点を「今期（こんき）」と呼びます。

現在公開されている測量成果（測地成果 2011）は、次の基準日（元期）の位置情報に基づいて算出されています。

（1）2011 年 5 月 24 日が基準日の地域

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千

葉県、東京都(島しょを除く。)、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県及び岐阜県

(2) 1997年1月1日が基準日の地域

上記以外の地域

<地殻変動補正パラメータ・ファイル使用時の注意>

地殻変動補正パラメータ・ファイルは、測量の実施時期に対応したものをダウンロードして使用する。パラメータ・ファイルは、国土地理院のホームページ

<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/semidyna/>からダウンロードできます。

(2) 地殻変動補正パラメータ・ファイル

測量の実施時期に対応

ダウンロード	容量	ヘッダー情報	パラメータ範囲	備考
SemiDyna2016.par	約761KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2016年4月1日～2017年3月31日
SemiDyna2015.par	約761KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2015年4月1日～2016年3月31日
SemiDyna2014.par	約761KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2014年4月1日～2015年3月31日
SemiDyna2013.par	約759KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2013年4月1日～2014年3月31日 (北硫黄島、硫黄島、南硫黄島は提供範囲から除外しました)
SemiDyna2012.par	約760KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2012年4月1日～2013年3月31日
SemiDyna2011.par	約760KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間 電子基準点成果 改定地域：2011年3月11日(東北地方太平洋沖地震後)～2012年3月31日 電子基準点成果 非改定地域：2011年6月27日～2012年3月31日
SemiDyna2010.par	約760KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間(東北地方太平洋沖地震のため年度途中で変更になっております。) 電子基準点成果 改定地域：2010年4月1日～2011年3月11日(東北地方太平洋沖地震前) 電子基準点成果 非改定地域：2010年4月1日～2011年6月26日
SemiDyna2009.par	約760KB	Ver.1.0.0	全国	適用期間：2009年4月1日～2010年3月31日

※ダウンロードに成功したことを確認するため、必ずファイル容量を確認して下さい。100KB以上異なる場合は、再度ダウンロードして下さい。

※パラメータファイルの提供形式は、自己解凍ファイルからテキスト形式に変更となっております。

※パラメータファイルは、通常、SemiDynaEXEプログラムと同じフォルダ(通常、C:\Program Files\SemiDyna¥)にあります。

セミ・ダイナミック補正 ー標準的な補正手順ー

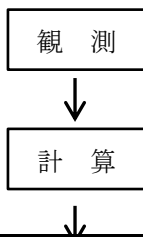
①与点の測量成果(元期)をセミ・ダイナミック補正支援ソフトウェア「SemiDynaEXE *1」と補正パラメータを使って今期の座標値に補正する。

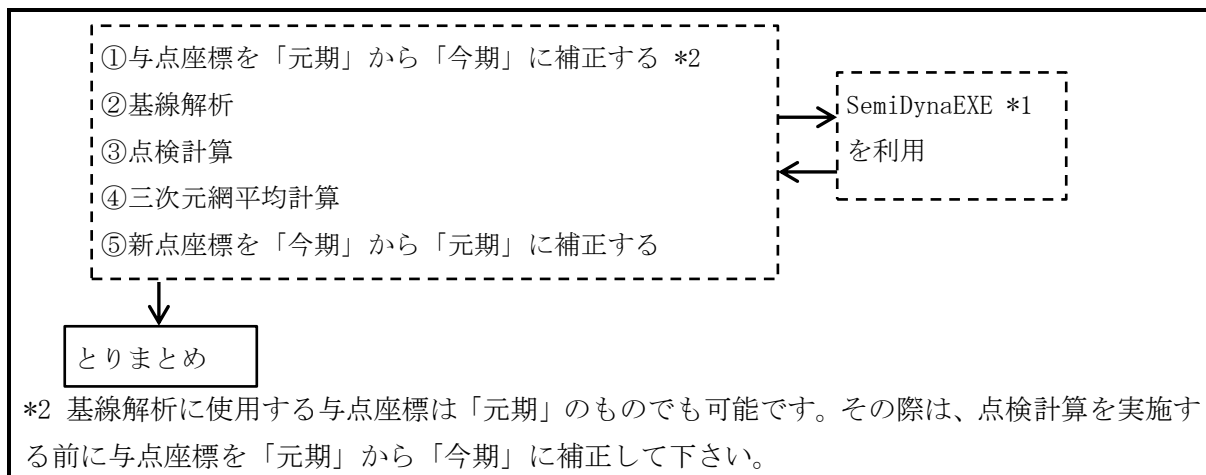
(*1 SemiDynaEXE は、国土地理院ホームページで公開されている。セミ・ダイナミック補正処理機能に対応した各メーカーの計算ソフトウェアを利用することも可能)

②与点の今期の座標で各種計算を行い、新点の今期座標値を求める。

③最後に SemiDynaEXE *1 と補正パラメータを使って、新点の今期座標を測地成果 2011 の基準日において得られたであろう元期座標に補正する。

<標準的なセミ・ダイナミック補正方法の流れ>





(点検計算)

第11条 点検計算は、観測終了後に行うものとする。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。

2 点検計算は、次のとおり行うものとする。

一 結合する多角網、単路線

- イ 与点とした電子基準点間を結合する路線で基線ベクトル成分の結合点検を行う。
- ロ 重複辺の較差又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の基線ベクトルの環閉合差により点検を行う。

二 閉合路線

- イ 最外周となる多角形を構成する基線ベクトルの環閉合差により点検を行う。
- ロ 重複辺の較差又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の基線ベクトルの環閉合差により点検を行う。

3 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

一 電子基準点間の閉合差の許容範囲

区 分		許容範囲	備 考
結合する多角網 又は 単路線	水平 (ΔN 、 ΔE)	$60\text{mm} + 20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差 ΔE : 水平面の東西方向の閉合差 ΔU : 高さ方向の閉合差
	高さ (ΔU)	$150\text{mm} + 30\text{mm}\sqrt{N}$	

なお、電子基準点間の閉合差による点検路線は、使用した電子基準点数より1つ少ない本数とし、最少辺数で構成される路線とする

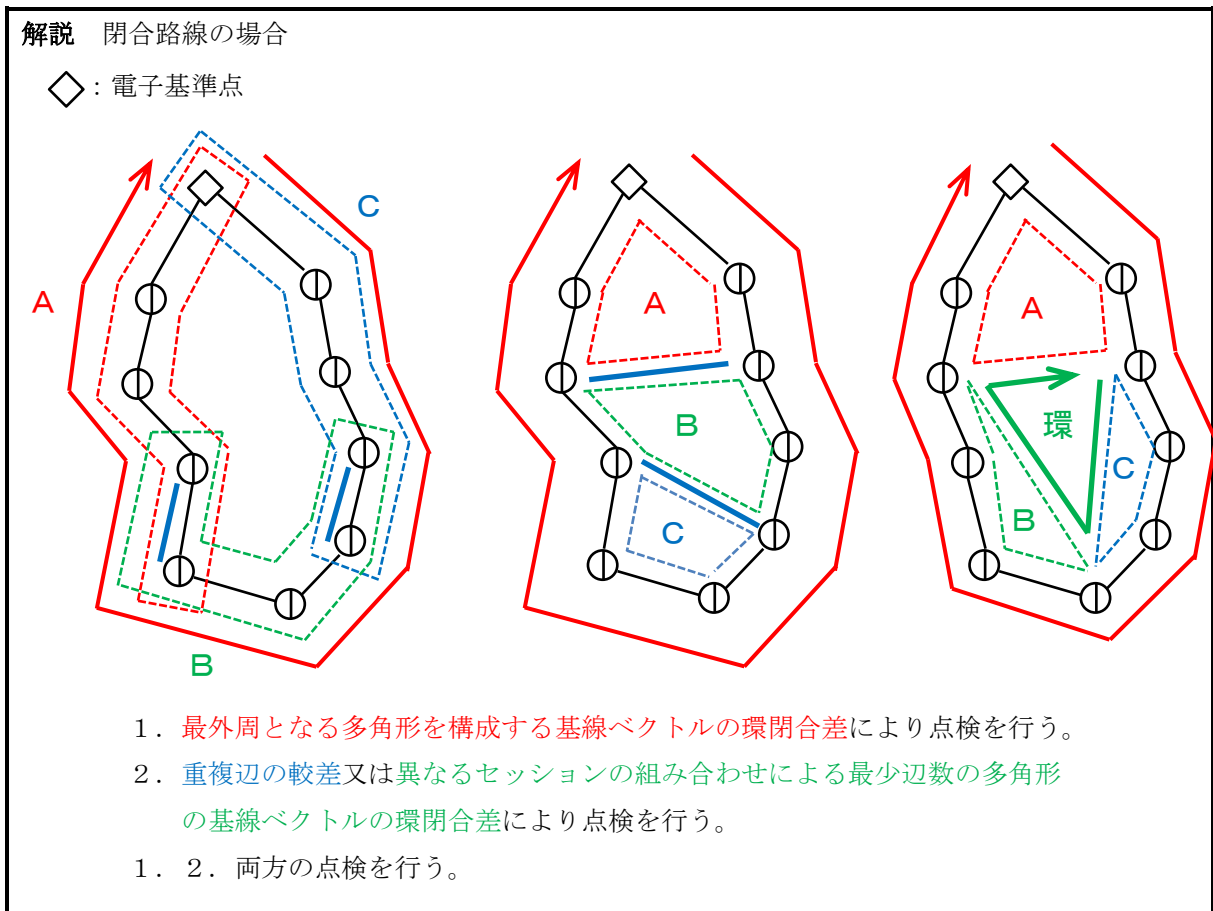
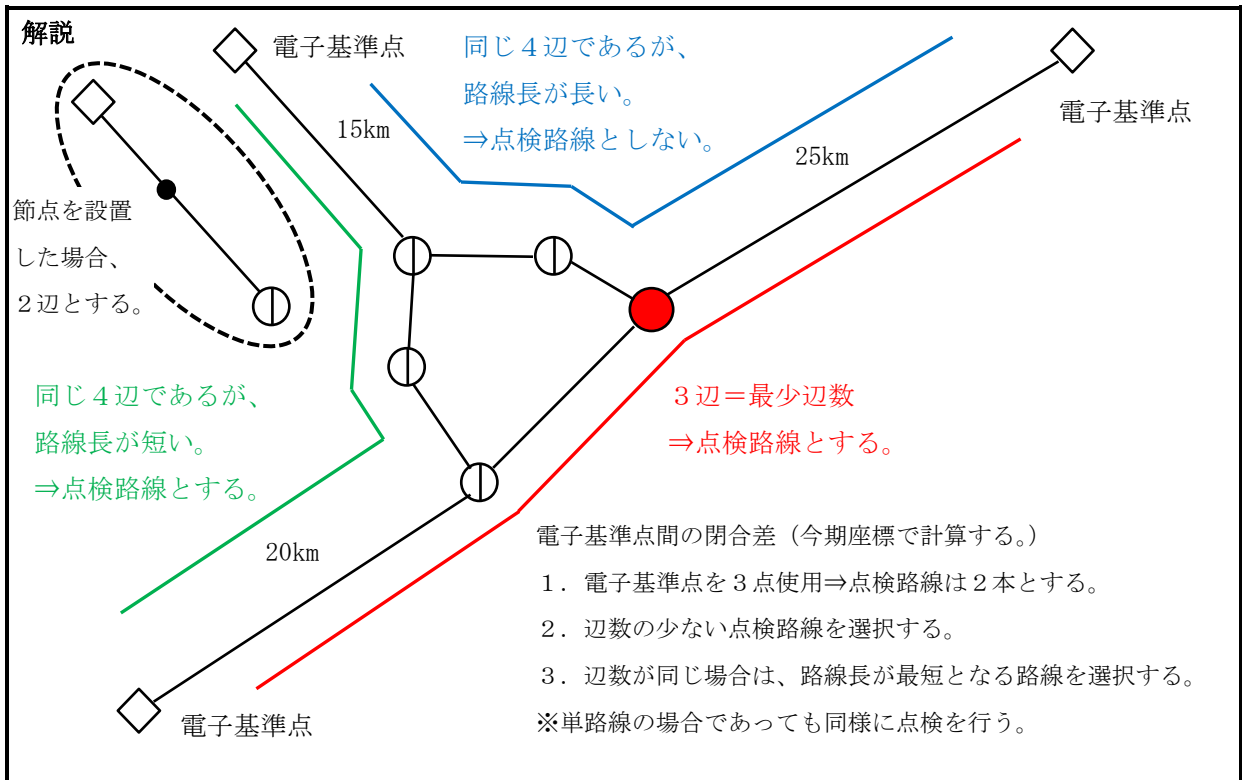
二 環閉合差及び各成分の較差の許容範囲

区 分		許容範囲	備 考
基線ベクトルの 環閉合差	水平 (ΔN 、 ΔE)	$20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数
	高さ (ΔU)	$30\text{mm}\sqrt{N}$	ΔN : 水平面の南北方向の閉合差又は較差
重複する基線ベ クトルの較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	較差
	高さ (ΔU)	30mm	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
備考 一つのセッションで観測を行う場合には、1辺以上において重複辺の較差による点検を行う。			

解説

電子基準点間の閉合差を点検する路線数は、与点として使用した電子基準点が3点であれば2路線（最少辺数路線）となります。

点検は、重複辺の較差または環閉合差のいずれかの方法で行うとともに、電子基準点間の閉合差の点検も行います。なお、一つのセッションで観測を行う場合には、電子基準点間の閉合差の点検だけでなく1辺以上において重複辺の較差による点検を行うこととなりますので、注意して下さい。一つのセッションのみで観測を実施した場合は、重複辺あるいは環閉合差による点検が不可能となるため、電子基準点間の閉合差のみ点検すればよいと解釈しがちですが、電子基準点間の閉合差の制限値は、長距離観測を含むため、本来のGNSS測量機の精度と比較して大きな値となっており、電子基準点間の路線に含まれる短距離基線や電子基準点間の路線に含まれない基線に過誤があった場合、発見することが難しくなります。このため、一つのセッションで観測を行う場合でも1辺以上の重複観測による点検を実施することとしました。なお、この点検は通常(point check)の点検測量とは異なり、同日に実施しても問題ありません。ただし、同日の点検観測においては、タワー観測の場合を除き、アンテナ底面高を変更したうえで実施して下さい。この点検は、マニュアル第13条の点検測量ではないため、通常(point check)の点検測量も必要であることに注意し、1辺以上の重複観測による点検と点検測量の観測基線は、別の基線として下さい。



(平均計算)

第12条 三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとする。

二 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

ロ 水平及び高さの分散を固定値として求めた値

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。

三 新点の標高は、次の方法によって求めた値により決定するものとする。

イ 日本のジオイド2011によりジオイド高を補正する方法

ロ 日本のジオイド2011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

四 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。

	許容範囲
新点水平位置の標準偏差	100mm
新点標高の標準偏差	200mm

(手法の異なる GNSS 法観測を加えた網平均計算)

第 13 条 本マニュアルにより地籍図根多角測量を実施する場合、電子基準点を含まない路線には、第 8 条に規定する測位方式と合わせて、キネマティック法、RTK 法、ネットワーク型 RTK 法による路線を加えることができる。また、電子基準点を含む路線と、同時に平均計算が行えるものとする。

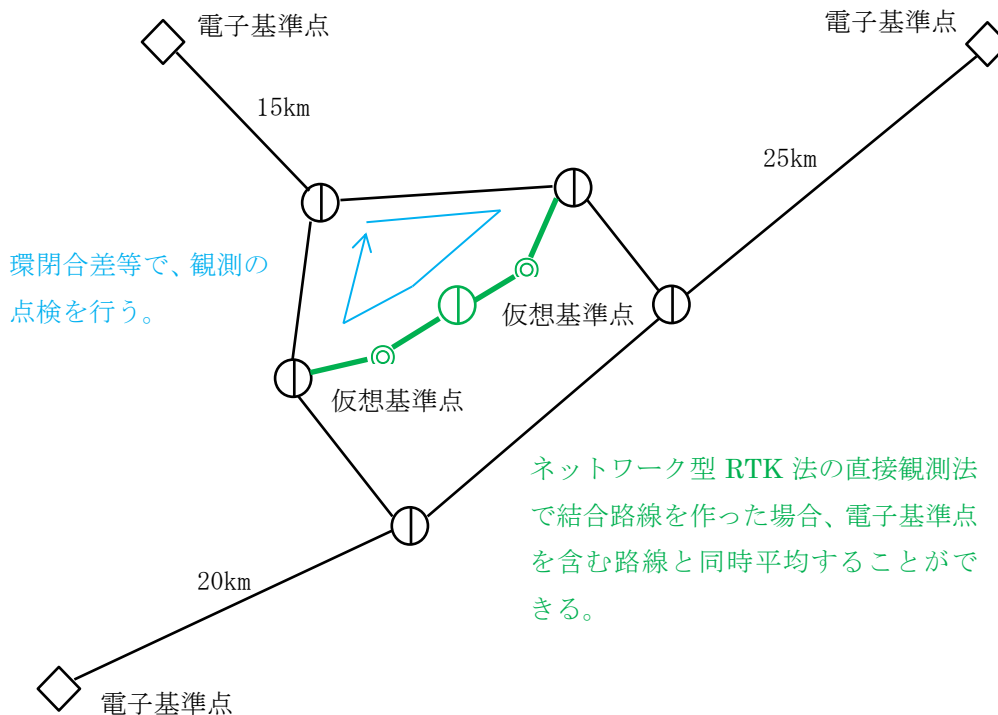
解説

下図のように、電子基準点のみを与点とした路線に、スタティック法、短縮スタティック法以外、例えばネットワーク型 RTK 法による別の路線を結合した場合、スタティック法による電子基準点のみを与点とした多角網を平均計算し、新点の座標を決定した後、ネットワーク型 RTK 法による路線を処理すると、次数が下がってしまいます。

これを避けるため、本マニュアルにより地籍図根多角測量を実施する場合は、キネマティック法、RTK 法、ネットワーク型 RTK 法による路線も、電子基準点を含む路線と同時に平均計算が行えるものとして扱います。

ただし、スタティック法、短縮スタティック法と、キネマティック法、RTK 法、ネットワーク型 RTK 法は、基線解析の方法が異なるため、三次元網平均計算の重量は、水平及び高さの分散を固定値として求めた値、 $dN=(0.004m)^2$ 、 $dE=(0.004m)^2$ 、 $dU=(0.007m)^2$ とした分散・共分散行列の逆行列を用いることとなります。

また、観測結果には点検が必要ですが、これには、電子基準点を含む路線を使った環閉合差による点検を実施します。



第5節 点検測量

(点検測量)

第14条 電子基準点のみを与点とする地籍図根多角測量を実施した場合、次表のとおり点検測量を行わなければならない。

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5%以上(小数点以下切り上げ)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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 観測時の状況等(GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所) 2. 点検計算結果(電子基準点間の閉合差、重複辺の較差、環閉合差) 3. 網平均計算結果(新点位置の標準偏差)
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 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。
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。

2 点検値と採用値の較差の許容範囲

重複する基線ベクトルの較差		
ΔN 、 ΔE	ΔU	備考
20mm	30mm	ΔN ：水平面の南北方向の較差 ΔE ：水平面の東西方向の較差 ΔU ：高さ方向の較差

