

# 公共測量作業規程

平成 14 年 6 月 6 日付国土交通省  
国地発第 293 号により大臣承認済

香 川 県



国国地発第 293 号

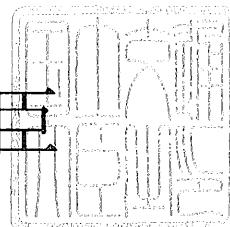
# 公共測量作業規程変更承認書

香川県知事

平成 14 年 5 月 13 日 付け 14 技企第 6235 号 で 変更 申請 の あつ た 香 川 県  
公 共 測 量 作 業 規 程 は、 測 量 法 ( 昭 和 24 年 法 律 第 188 号 ) 第 33 条 第 1 項  
の 規 定 に よ り 承 認 す る。

平成 14 年 6 月 6 日

国土交通大臣



# 目 次

第1編 総 則 .....	1
第2編 基準点測量 .....	7
第1章 概 説 .....	9
第2章 基準点測量 .....	10
第1節 要 旨 .....	10
第2節 作業計画 .....	12
第3節 選 点 .....	12
第4節 測量標の設置 .....	13
第5節 観 測 .....	13
第6節 計 算 .....	18
第7節 成果等の整理 .....	23
第3章 水準測量 .....	24
第1節 要 旨 .....	24
第2節 作業計画 .....	25
第3節 選 点 .....	25
第4節 測量標の設置 .....	26
第5節 観 測 .....	26
第6節 計 算 .....	29
第7節 成果等の整理 .....	32
第3編 地形測量 .....	33
第1章 概 説 .....	35
第2章 平板測量 .....	37
第1節 要 旨 .....	37
第2節 作業計画 .....	38
第3節 基準点の設置 .....	38
第4節 基準点等の展開 .....	38
第5節 細部測量 .....	39
第1款 平板を用いる方法による細部測量 .....	39
第2款 TSを用いる方法による細部測量 .....	40
第6節 編 集 .....	41
第7節 地形図原図作成 .....	41
第8節 成果等の整理 .....	42
第3章 空中写真測量 .....	43
第1節 要 旨 .....	43
第2節 作業計画 .....	43
第3節 標定点の設置 .....	43
第4節 対空標識の設置 .....	45
第5節 撮 影 .....	48

第6節	刺 針	52
第7節	現地調査	53
第8節	空中三角測量	54
第1款	総 則	54
第2款	単コース調整	57
第3款	多項式法によるブロック単位の調整	58
第4款	独立モデル法によるブロック単位の調整	58
第5款	バンドル法によるブロック調整	59
第6款	成果等の整理	59
第9節	図 化	60
第10節	地形補備測量	64
第11節	編 集	65
第12節	現地補測	66
第13節	地形図原図作成	67
第14節	成果等の整理	68
第4章	修正測量	69
第1節	要 旨	69
第2節	作業計画	70
第3節	予 察	71
第4節	修 正	71
第5節	現地調査	72
第6節	編 集	73
第7節	地形図修正原図作成	74
第8節	成果等の整理	74
第5章	写真図作成	76
第1節	要 旨	76
第2節	作業計画	77
第3節	正射投影	77
第4節	モザイク	78
第5節	編 集	78
第6節	原図作成	79
第7節	成果等の整理	80
第6章	地図編集	81
第1節	要 旨	81
第2節	作業計画	81
第3節	資料収集及び整理	82
第4節	図郭等の展開	82
第5節	編集原稿図の作成	82
第6節	編 集	82
第7節	成果等の整理	83
第4編	数値地形測量	85
第1章	概 説	87

第2章 TS地形測量	90
第1節 要 旨	90
第2節 細部測量	91
第3節 数値編集	91
第4節 DM データファイルの作成	91
第5節 地形図原図作成	92
第6節 成果等の整理	92
第3章 デジタルマッピング	94
第1節 要 旨	94
第2節 数値図化	95
第3節 地形補備測量	97
第4節 数値編集	97
第5節 現地補測及び補測数値編集	98
第6節 DM データファイルの作成	99
第7節 地形図原図作成	99
第8節 成果等の整理	100
第4章 既成図数値化	101
第1節 要 旨	101
第2節 作業計画	102
第3節 計測用基図作成	102
第4節 計 測	102
第5節 編 集	103
第6節 DM データファイルの作成	104
第7節 成果等の整理	105
第5章 数値地形図修正	106
第1節 要 旨	106
第2節 作業計画	108
第3節 予 察	108
第4節 修正数値図化	109
第1款 写真測量による修正	109
第2款 TS地形測量による修正	109
第3款 平板測量による修正	109
第4款 既成図を用いる方法による修正	109
第5款 他の既成データを用いる方法による修正	110
第5節 現地調査	110
第6節 修正数値編集	111
第7節 DM データファイルの更新	111
第8節 地形図修正原図作成	112
第9節 成果等の整理	112
第5編 応用測量	113
第1章 概 説	115
第2章 路線測量	118

第1節	要 旨	118
第2節	作業計画	118
第3節	線形決定	118
第4節	中心線測量	121
第5節	仮 BM 設置測量	122
第6節	縦断測量	122
第7節	横断測量	123
第8節	詳細測量	123
第9節	用地幅杭設置測量	124
第10節	成果等の整理	125
第3章	河川測量	127
第1節	要 旨	127
第2節	作業計画	127
第3節	距離標設置測量	127
第4節	水準基標測量	128
第5節	定期縦断測量	128
第6節	定期横断測量	128
第7節	深浅測量	129
第8節	法線測量	129
第9節	海浜測量及び汀線測量	130
第10節	成果等の整理	130
第4章	用地測量	132
第1節	要 旨	132
第2節	作業計画	132
第3節	資料調査	132
第4節	境界確認	133
第5節	境界測量	133
第6節	境界点間測量	135
第7節	面積計算	135
第8節	用地実測図原図等の作成	135
第9節	成果等の整理	137
附則		139
付録1	標準様式	141
付録2	永久標識の規格及び埋設方法	209
付録3	計算式集	217
付録4	大縮尺地形図図式	249
付録5	図化機点検調整要領	317
付録6	デジタルマッピング取得分類基準	323
付録7	デジタルマッピングデータファイル仕様	337
付録8	デジタルマッピングデータファイル説明書	351

# 第1編 総 則

## (目 的)

**第1条** この規程は、測量法（昭和24年法律第188号。以下「法」という。）第33条第1項の規定に基づき、香川県の行う公共測量について、その作業方法等を定めることにより、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。

## (位置の表示)

**第2条** この規程を適用して行う測量において、位置は、特別の事情がある場合を除き、平成14年国土交通省告示第9号に規定する平面直角座標系の平面直角座標及び測量法施行令（昭和24年政令第322号）第2条第2項に規定する日本水準原点を基準とする高さ（以下「標高」という。）により表示する。

## (測量法の遵守等)

**第3条** 測量計画機関（以下「計画機関」という。）及び測量作業機関（以下「作業機関」という。）並びに作業に従事する者（以下「作業者」という。）は、作業の実施に当たり、法を確実に遵守しなければならない。

2 この規程において、使用する用語のうち法に定めのあるものは、法に定めるところによる。

## (関係法令等の遵守等)

**第4条** 計画機関及び作業機関並びに作業者は、作業の実施に当たり、財産権、労働、安全、交通、土地利用規制、環境保全等に関する法令を遵守し、かつ、これらに関する社会的慣行を尊重しなければならない。

## (測量の計画)

**第5条** 計画機関は、作業の開始に先立ち、作業地域、作業量、作業期間、作業方法等について適切な計画を策定しなければならない。

2 計画機関は、前項の計画の立案に当たり、当該作業地域における基本測量及び公共測量の実施状況について調査し、利用できる測量成果等の活用を図ることにより、測量の重複を避けるよう努めなければならない。

## (測量法に基づく手続き)

**第6条** 計画機関は、法第39条において準用する法第14条第1項及び第2項（実施の公示）、法第26条（測量標の使用）、法第30条第1項（測量成果の使用）、法第36条（計画書についての助言）、法第40条第1項（測量成果の提出）等の規定による手続きを適切な時期に行わなければならない。

## (測量業者以外の者への発注の禁止)

**第7条** 計画機関は、法第10条の3に規定する測量業者以外の者にこの規程を適用して行う測量を請け負わせてはならない。

## (実施体制)

**第8条** 作業機関は、作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整えなければならない。

2 作業機関は、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任しなければならない。

3 前項の主任技術者は、測量士であり、かつ、高度な技術と十分な実務経験を有するものでなければならない。

4 作業機関は、測量士又は測量士補以外の者を技術者として作業に従事させてはならない。

## (安全の確保)

**第9条** 作業機関は、特に現地での測量作業において、作業者の安全の確保について適切な措置を講じなければならない。



<第2条 運用基準>

位置を表示する測量成果等には、世界測地系によることを表示する。

<第9条 運用基準>

計画機関は、必要に応じて、安全要員の配置及び安全用具の携帯等についての措置を講じるよう努めなければならない。

(作業計画)

第10条 作業機関は、作業着手前に、作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案し、これを計画機関に提出して、その承認を得なければならない。作業計画を変更しようとするときも同様とする。

(工程管理)

第11条 作業機関は、前条の作業計画に基づき、適切な工程管理を行わなければならない。

2 作業機関は、作業の進捗状況を随時計画機関に報告しなければならない。

(精度管理)

第12条 作業機関は、測量の正確さを確保するため、適切な精度管理を行い、この結果に基づいて精度管理表を作成し、これを計画機関に提出しなければならない。

2 作業機関は、各工程別作業の終了時その他適切な時期に所要の点検を行わなければならない。

3 作業機関は、作業の終了後速やかに点検測量を行わなければならない。

<第12条 運用基準>

点検測量率は、次表を標準とする。

測量種別	率	測量種別	率
1・2級基準点測量	10%	数値地形測量	2%
3・4級基準点測量	5%	線形決定	5%
1～4級水準測量	5%	中心線測量	5%
簡易水準測量	5%	縦断測量	5%
地形測量	2%	横断測量	5%

(機器等の検定等)

第13条 作業機関は、計画機関が指定する機器については、所定の検定を受けたものを使用しなければならない。

2 前項の検定は、測量機器の検定に関する技術を有する第三者機関によるものでなければならない。

3 作業者は、観測に使用する主要な機器について、作業前及び作業中に適宜点検を行い、必要な調整をしなければならない。

<第13条 運用基準>

測量機器の検定に関する技術を有する第三者機関は、次のすべての基準を満たすものであること。

1. 測量機器の検定に関し、技術的能力を有し、組織としての体制が確立され、かつ公平性を確保できる機関であること。
2. 測量機器検定基準(付録10)を満たす測量機器検定要領を備えていること。
3. 検定に必要な機器、装置を備えていること。
4. 測量機器検定基準に定める測量分野について、以下の者を有すること。
  - ア. 総合的な技術管理を行う者として、測量士の資格取得後、測量作業の実務経験13年以上の者。
  - イ. 検定を実施する者として、機器検定に関する実務経験3年以上の者

#### (測量成果の検定)

**第14条** 作業機関は、計画機関が高精度を要するもの又は利用度の高いものとして指定する測量成果については、その提出前に、検定に関する技術を有する第三者機関による検定を受けなければならない。

#### <第14条 運用基準>

測量成果の検定に関する技術を有する第三者機関は、次のすべての基準を満たすものであること。

1. 測量成果の検定に関し、技術的能力を有し、組織としての体制が確立され、かつ公平性を確保できる機関であること。
2. 測量成果検定基準（付録11）を満たす「測量成果検定要領」を備えていること。
3. 検定に必要な機器、装置を備えていること。
4. 測量成果検定基準に定める測量分野について、以下の者を有すること。
  - ア. 総合的な技術管理を行う者として、測量士の資格取得後、測量作業の実務経験13年以上の者。
  - イ. 検定を実施する者として、測量士の資格取得後、成果検定に関する実務経験 3年以上の者

#### (測量成果等の提出)

**第15条** 作業機関は、作業が終了したときは、遅滞なく、測量成果、測量記録、その他必要な資料を整理し、これらを計画機関に提出しなければならない。

2. 計画機関は、前項の規定により測量成果等の提出を受けたときは、速やかにこれを検査しなければならない。

#### <第15条 運用基準>

1. 測量成果等は、原則として電子データで提出するものとし、測量成果電子納品要領に基づき作成する。
2. 前項によりがたい場合は、測量計画機関と協議の上、電子データに代えて、手簿用紙、出力用紙、図紙等で提出することができる。

#### (機器等及び作業方法に関する特例)

**第16条** この規程に定めるものと異なる機器等又は作業方法は、必要な精度の確保及び作業能率の維持に支障がないと認めて計画機関が指示し、又は承認した場合に限り、作業の一部に用いることができる。

2. 計画機関は、前項の指示又は承認をしようとするときは、国土地理院の長の意見を求めなければならない。ただし、法第36条の規定に基づく国土地理院の長の技術的助言をもってこれに代えることができる。

#### <第16条 運用基準>

1. 作業機関は、機器等又は作業方法を変更する場合、計画機関に対し精度を確認するために必要な資料を提出し承認を得なければならない。
2. 新しい測量技術で国土地理院が作業マニュアル等を作成した場合は、法第36条の規定に基づく、技術的助言によりこれを準用することができる。

#### (運用基準)

**第17条** この規程に定めるもののほか、この規程の運用に関し必要な事項については、香川県公共測量作業規程運用基準で定める。

#### <第17条 運用基準>

精度管理表の標準様式、成果表の標準様式、その他規程の運用に関し必要な細部事項は付録1（標準様式）による。



## 第2編 基準点測量



# 第1章 概 説

## (要 旨)

**第18条** 基準点測量とは、既知点に基づき、基準点の位置を定める作業をいう。

- 2 基準点とは、測量の基準とするために設置された標識であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 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。

## (基準点測量の区分)

**第19条** 基準点測量は、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。

- 2 基準点のうち、基準点測量によって設置されるものを狭義の基準点（以下「基準点」という。）、水準測量によって設置されるものを水準点という。

## 第2章 基準点測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第20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。

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。

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。

#### (既知点の種類等)

**第21条** 前条第2項の既知点の種類、既知点間の距離、新点間の距離等は、相互に整合したものでなければならない。

#### <第21条 運用基準>

1. 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。

項目 区分	既知点の種類	既知点間距離 (m)	新点間距離 (m)
1級基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1級基準点	4,000	1,000
2級基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	2,000	500
3級基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	1,500	200
4級基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点	500	50

2. 1級基準点測量においては、既知点を電子基準点(付属標を除く)のみとすることができる。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。

3. 3～4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、使用する既知点数の1/2以下とする。

#### (基準点測量の方式)

**第22条** 基準点測量は、次の方式により行うものとする。ただし、計画機関が特に指示し、又は承認した場合は、この限りでない。

- (1) 結合多角方式
- (2) 単路線方式
- (3) 閉合多角方式

#### <第22条 運用基準>

1. 1～2級基準点測量は、原則として、結合多角方式により行う。

2. 3～4級基準点測量は、原則として、結合多角方式又は単路線方式により行う。

3. 作業方法は、次表のとおりとする。

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
結合 多角 方式 ・ 閉合 多角 方式	(1) 1個の多角網にお ける既知点数	2 + $\frac{\text{新点数}}{5}$ 以上 (端数切上げ)		3点以上	
	(2) 単位多角形の辺数	10辺以下	12辺以下		
	(3) 路 線 の 辺 数	5辺以下	6辺以下	7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。			
	(4) 節 点 間 の 距 離	250m以上	150m以上	70m以上	20m以上
	(5) 路 線 長	3km以下	2km以下	1km以下	500m以下
		GPS測量機を使用する場合は5km以 下とする。			
	(6) 偏 心 距 離 の 制 限	S/e 6		S : 測点間距離 e : 偏心距離	
(7) 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 ることを原則とする。 路線の中の夾角は、60°以上を原則と 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 60°以上	
(8) 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。		

- (注) 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。

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	(1) 方 向 角 の 取 付	既知点の1点以上において方向角の取付を行う。ただし、GPS測量機を使用 する場合は、方向角の取付は省略する。			
	(2) 路 線 の 辺 数	7辺以下	8辺以下	10辺以下	15辺以下
	(3) 新 点 の 数	2点以下	3点以下		



線 方 式	(4) 路 線 長	5km以下	3km以下	1.5km以下	700m以下
	(5) 路 線 図 形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側40°以下の地域内に遠点することを原則とする。路線の中の夾角は、60°以上を原則とする。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 60°以上
	(6) 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GPS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。			

### (工程別作業区分及び順序)

**第23条** 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略することができる。

- (1) 作業計画
- (2) 選 点
- (3) 測量標の設置
- (4) 観 測
- (5) 計 算
- (6) 成果等の整理

## 第2節 作業計画

### (要 旨)

**第24条** 作業計画は、第10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。

## 第3節 選 点

### (要 旨)

**第25条** 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。

### (既知点の現況調査)

**第26条** 既知点の現況調査を行い、異状の有無等を確認するものとする。

### <第26条 連用基準>

既知点の現況を調査し、基準点現況調査報告書を作成する。

**(新点の選定)**

**第27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。

**(建標承諾書の取得)**

**第28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を取得しなければならない。

**(選点図及び平均図の作成)**

**第29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。

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。

#### 第4節 測量標の設置

**(要 旨)**

**第30条** 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。

**(永久標識の設置)**

**第31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を作成するものとする。

**<第31条 運用基準>**

1. 永久標識の規格及び設置方法は、付録2(永久標識の規格及び埋設方法)による。
2. 設置した永久標識については、写真撮影する。
3. 3~4級基準点には、標杭を用いることができる。

**(点の記の作成)**

**第32条** 点の記は、設置した永久標識について作成するものとする。

#### 第5節 観 測

**(要 旨)**

**第33条** 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、光波測距儀等(以下本編では「TS等」という。)を用いて、関係点間の水平角、鉛直角及び距離等を観測する作業(以下「TS等観測」という。)及びGPS測量機を用いて、GPS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「GPS観測」という。)をいう。

2 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。

**<第33条 運用基準>**

観測は、TS等及びGPS測量機を併用することができる。

**(機 器)**

**第34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とする。

機 器	性 能	摘 要
1級 トータルステーション	測量機器級別性能分類表による。	1～2級基準点測量
2級 トータルステーション		2～3級基準点測量
3級 トータルステーション		4級基準点測量
2級 GPS 測量機		1～4級基準点測量
1級 セオドライト		1～2級基準点測量
2級 セオドライト		2～3級基準点測量
3級 セオドライト		4級基準点測量
雅波測距儀		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
銅 巻 尺		JIS I級

**(機器の検定等)**

**第35条** 観測に使用する機器は、所定の検定を受けたものとし、適宜、点検及び調整するものとする。

**<第35条 運用基準>**

1. 機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて調整する。
2. 機器の検定有効期間は1年とする。ただし、標尺は3年とする。

**(観測の実施)**

**第36条** 観測は、平均図等に基づき、次に定めるところにより実施するものとする。

(1) TS等観測

ア. 水平角観測は、方向観測法により、所定の水平目盛で所定の対回数を行うものとする。

イ. 鉛直角観測は、所定の対回数を行うものとする。

ウ. 距離測定は、所定のセット数を行うものとする。

(2) GPS観測

干渉測位方式で所定の観測を行うものとする。

(3) 測標水準測量

直接水準測量により行うものとする。ただし、地形、その他の状況により計画機関の承認を得て、間接水準測量を併用することができる。

**<第36条 運用基準>**

1. 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。

2. 器械高、反射鏡高及び目標高は、cm位まで測定する。ただし、GPS観測は、mm単位mで測定する。

3. TS等観測

- 1) TSを使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測、距離測定は、1視準で同時に行うことを原則とする。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 距離測定は、1視準2読定を1セットとする。

5) 距離測定に伴う気象（気温及び気圧）観測は、次のとおり行う。

ア．TS又は光波測距儀を整置した測点（以下「観測点」という。）で行う。ただし、3～4級基準点測量においては、気圧の測定を省略し、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。

イ．気温、気圧の測定は、距離測定の開始直前又は、終了直後に行う。

ウ．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400m以上のときは、観測点及び反射点の気温及び気圧を測定する。ただし、反射点の気温及び気圧は、計算により求めることができる。

6) 観測の対回数等は、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。

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、セオドライト	2級トータルステーション、セオドライト		
水平角観測	読定単位		1"	1"	10"	10"	20"
	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"	10"	10"	20"
	対回数		1				
距離測定	読定単位		1mm				
	セット数		2				

7) 水平角の観測において、1組の観測方向数は、5方向以下とする。

8) 観測値の記録は、データコレクタを用いる。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。

9) 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、全て採用し、その平均値を用いることができる。

4. GPS観測

1) 観測図には、同時に複数のGPS測量機を用いて行われる観測（以下「セッション」という。）計画を記入する。

2) 電子基準点（付属標を除く）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。

ア．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。

イ．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。

3) 標高の取付観測において、距離が500m以下の場合は、楕円体高の差を高低差として使用できる。

4) 観測は1つのセッションを1回行う。

5) 観測時間等は、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	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	1分以上	5秒以下	4級基準点測量

ただし、観測距離が10kmを超える場合は、節点を設けるか、1級GPS測量機により、120分以上の観測を行う。

6) GPS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。

7) GPS衛星の最低高度角は15°を標準とする。ただし、上空視界の確保が困難な場合は、最低高度角を30°まで緩和することができる。

8) GPS衛星の数は、同時に4個以上を使用する。ただし、観測距離が10km以上の観測、短縮スタティック法及びキネマティック法を行う場合は5個以上とする。

#### 5. 測標水準測量

1) 直接水準測量は、4級水準測量に準じて行う。

2) 間接水準測量は、次のとおり行う。

ア. 器械高、反射鏡高及び目標高は、mm位まで測定する。

イ. 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。

ウ. 間接水準測量における環の閉合差の許容範囲は、 $3\text{cm} \cdot S$  (km単位) とする。ただし、1km未満における許容範囲は3cmとする。

エ. 鉛直角観測及び距離測定は、距離が500m以上のときは、1級基準点測量、距離が500m未満のときは2級基準点測量に準じて行う。ただし、鉛直角観測は3対回とし、できるだけ正反の同時観測を行う。

オ. 間接水準測量区間の距離は、2km以下とする。

#### (観測値の点検及び再測)

第37条 観測値について、所定の点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

#### <第37条 運用基準>

観測における許容範囲は、次表のとおりとする。

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、セオドライト	2級トータルステーション、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	2cm				
	各セットの平均値の較差	2cm				

測標水準	往復観測値の差	20mm S
------	---------	--------

**(偏心要素の測定)**

**第38条** 基準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、偏心要素を測定するものとする。

2 偏心要素の測定は、偏心距離に応じて、所定の機器、測定方法及び測定単位によって行うものとする。ただし、測定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。

**<第38条 運用基準>**

1. GPS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。
2. GPS観測による方位点の設置距離は200m以上、かつ、偏心距離の4倍以上を標準とする。観測は第36条運用基準に準ずる。
3. 偏心角の測定は、次表のとおり行う。

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	偏心測定紙にアリゲード等を用いて方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	
30cm以上 2m未満	偏心測定紙にアリゲード等を用いて方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10	
2m以上 10m未満	TS又はセオドライトを用いて、第36条運用基準に準じて測定する。	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		1"	倍角差30" 観測差20"
100m以上 250m未満			倍角差20" 観測差10"

4. 偏心距離の測定は、次表のとおり行う。

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 5mm
2m以上 50m未満	TS又は光波測距儀を用いて、第36条運用基準に準じて測定する。	mm	第37条運用基準に準ずる。
50m以上			

(注) 1. 偏心距離が5mm未満、かつ、辺長が1kmを越す場合は偏心補正計算を省略できる。

2. 偏心距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正は省略できる。

5. 本点と偏心点間の高低差の測定は、次表のとおり行う。

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測定する。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20mm S
	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 " 比高の正反較差10cm
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20mm S
	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 " 比高の正反較差15cm

(注) Sは観測距離 (km単位) とする。

## 第6節 計 算

### (要 旨)

**第39条** 計算とは、新点の水平位置及び標高を求めめるため、これらに関する諸要素の計算を行い、成果表等を作成する作業をいう。

#### <第39条 運用基準>

1. 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。
2. ジオイド高は、次のいずれかの方法により求めた値とする。
  - (1) 国土地理院が提供するジオイドモデルから求める。
  - (2) GPS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。
3. 3～4級基準点測量は、基準面上の距離の計算においては楕円体高にかえて標高により計算することができる。また、原則として、経緯度計算は行わない。
4. 計算は、付録3(計算式集)による。
5. 記録された観測データから、計算等の工程を連続処理できるシステムを使用することができる。

### (計算の方法)

**第40条** 計算は、所定の計算式により行うものとする。

#### <第40条 運用基準>

1. 計算は、次表に掲げる桁まで算出する。

項 目	平面直角座標	経緯度	標 高	角 度	辺 長
単 位	m	秒	m	秒	m
位	0.001	0.0001	0.001	1	0.001

2. 1～2級基準点測量における標高の計算は、0.01位までとすることができる。

#### 3. GPS観測

- 1) 基線解析は、次により実施する。

ア．計算は、次表に掲げる桁まで算出する。

項 目	単 位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

イ．GPS衛星の軌道情事削ま、放送暦とする。

ウ．基線解析の固定点の経度、緯度は、固定点とする既知点の経度と緯度、楕円体高は、その点の標高とジオイド高から求め入力する。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。

エ．基線解析に使用する高度角は、観測時にGPS測量機に設定した受信高度角とする。

オ．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。

カ．スタティック法による基線解析では、基線長が10km未満は1周波で行い、10km以上は、2周波で行う。

**(点検計算及び再測)**

**第41条** 点検計算は、観測終了後に行い、許容範囲を超えた場合は、再測を行うか、又は計画機関の指示により適切な措置を講ずるものとする。

**<第41条 運用基準>**

1. TS等観測

1) 水平位置及び標高の閉合差の計算は、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、観測値の良否を判定する。

ア．点検路線は、既知点と既知点を結合させる。

イ．点検路線は、なるべく短いこと。

ウ．すべての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させる。

エ．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。

2) 点検計算の許容範囲は、次表のとおりとする。

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
多 路 角 線 結 合 単	水平位置の閉合差	10cm+2cm N S	10cm+3cm N S	15cm+5cm N S	15cm+10cm N S
	標高の閉合差	20cm+5cm S/ N	20cm+10cm S/ N	20cm+15cm S/ N	20cm+30cm S/ N
閉 合 多 角	水平位置の閉合差	1cm N S	1.5cm N S	2.5cm N S	5cm N S
	標高の閉合差	5cm S/ N	10cm S/ N	15cm S/ N	30cm S/ N
標高差の正反較差		30cm	20cm	15cm	10cm

(注) N : 辺 数  
S : 路線長 (km)



2. GPS観測

1) 観測値の点検は、次のいずれかの方法により行う。

ア. 点検路線は、異なるセッションの組み合わせによる最小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。

イ. 重複する基線ベクトルの較差を比較点検する。

ウ. 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。

2) 点検計算の許容範囲は、次表のとおりとする。

ア. 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( N, E)	20mm N	N: 辺隙 N: 水平面の南北方向の閉合差 E: 水平面の東西方向の閉合差 U: 高さ方向の閉合差
	高さ( U)	30mm N	
重複する基線ベクトルの較差	水平( N, E)	20mm	
	高さ( U)	30mm	

イ. 電子基準点のみの場合の許容範囲

区分	許容範囲		備考
結合多角又は単路線	水平( N, E)	60mm + 20mm N	N: 辺隙 N: 水平面の南北方向の閉合差 E: 水平面の東西方向の閉合差 U: 高さ方向の閉合差
	高さ( U)	150mm + 30mm N	

(平均計算)

第42条 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。

(1) TS等観測による1～2級基準点測量

ア. 水平位置は、厳密水平網平均計算を行って求める。

イ. 標高は、厳密高低網平均計算を行って求める。

(2) TS等観測による3～4級基準点測量

ア. 水平位置は、厳密水平網平均計算又は簡易水平網平均計算を行って求める。

イ. 標高は、厳密高低網平均計算又は簡易高低網平均計算を行って求める。

(3) GPS観測による1～4級基準点測量における水平位置及び標高は、三次元網平均計算を行って求める。

2 平均計算に使用するプログラムは、所定の検定を受けたものとする。

<第42条 運用基準>

1. GPS測量機を使用する場合は、既知点1点を固定する三次元網平均計算（以下「仮定三次元網平均計算」という。）を次のとおり行う。ただし、既知点が電子基準点のみの場合は行わない。

1) 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。

ア. 基線解析により求められた値

イ. 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、 $d_N = (0.004m)^2$   $d_E = (0.004m)^2$   $d_U = (0.007m)^2$  とする。

2) 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。

ア. 基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表のとおりとする。

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偏差	20mm			
水平位置の閉合差	$s = 10\text{cm} + 4\text{cm} \cdot N$ s : 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 : 既知点までの最短辺数			
標高の閉合差	25cm + 4.5cm Nを標準とする。		N : 辺数	

イ. 方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲

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
方位角の偏差	5秒	10秒	20秒	80秒
斜距離の偏差	$20\text{mm} + 4 \times 10^{-6} \cdot D$ D : 測定距離 ( km )			
楕円体比高の偏差	$30\text{mm} + 4 \times 10^{-6} \cdot D$ D : 測定距離 ( km )			
水平位置の閉合差	$s = 10\text{cm} + 4\text{cm} \cdot N$ s : 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 : 既知点までの最短辺数			
標高の閉合差	25cm + 4.5cm Nを標準とする。		N : 辺数	

2. 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及び簡易水平網平均計算、簡易高低網平均計算並びに三次元網平均計算は、次のとおり行う。

1) TS等観測

ア. 厳密水平網平均計算の重量 (P) には、次表の数値を用いる。

( i )  $m_8 = 10\text{mm}$

( )  $= 5 \times 10^{-6}$

( )  $m_t$  (次表による)

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
1.8"	3.5"	4, 5"	13.5"

ただし、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 (単位はkmとし、0.01位までとする。) の逆数を重量とする。

イ. 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、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値及び計算過程を検討し計画機関へ報告し、指示を受ける。

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
一方向の偏差	12"	15"	-	-
距離の偏差	8cm	10cm	-	-
単位重量の標準偏差	10"	12"	15"	20"
新点位置の標準偏差	10cm			
高低角の偏差	15"	20"	-	-
高低角の標準偏差	12"	15"	20"	30"
新点標高の標準偏差	20cm			

ウ．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、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値及び計算過程を検討し計画機関へ報告し、指示を受ける。

項目 \ 区分	3級基準点測量	4級基準点測量
路線方向角の偏差	50"	120"
路線座標の偏差	30cm	
路線比高の偏差	30cm	

## 2) GPS観測

ア．新点の標高決定は、次のいずれかの方法による。

( i ) 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。

( ) 鉛直線偏差を未知量とし、三次元網平均計算により求める。ただし、単路線においては、仮定三次元網平均計算の結果等からジオイド傾斜量を求め補正する。

( ) GPS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。

イ．三次元網平均計算の重量 ( P ) は、同条運用基準 1.1) を準用する。

ただし、既知点が電子基準点のみの場合は、基線解析で求める分散・共分散の値を用いる。

ウ．三次元網平均計算による許容範囲は、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値及び計算過程を検討し、計画機関より指示を受ける。

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
斜距離の偏差	8cm	10cm	-	-
新点水平位置の標準偏差	10cm			
新点標高の標準偏差	20cm			

## 第7節 成果等の整理

### (成果等)

第43条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 成果表
- (2) 成果数値データ
- (3) 基準点網図
- (4) 観測手簿
- (5) 観測記簿
- (6) 計算簿
- (7) 点の記
- (8) 建標承諾書
- (9) 精度管理表
- (10) 点検測量簿
- (11) 平均図
- (12) 測量標の地上写真
- (13) 測量標設置位置通知書
- (14) 基準点現況調査報告書
- (15) その他の資料

### <第43条 運用基準>

成果表及び成果数値データは、付録1(標準様式)に基づいて整理する。

## 第3章 水準測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第44条** 水準測量とは、既知点に基づき、新点である水準点の標高を定める作業をいう。

2 水準測量は、既知点の種類、既知点間の路線長、観測の精度等に応じて、1級水準測量、2級水準測量、3級水準測量、4級水準測量及び簡易水準測量に区分する。

3 1級水準測量により設置される水準点を1級水準点、2級水準測量により設置される水準点を2級水準点、3級水準測量により設置される水準点を3級水準点、4級水準測量により設置される水準点を4級水準点及び簡易水準測量により設置される水準点を簡易水準点という。

#### (既知点の種類等)

**第45条** 前条第2項の既知点の種類、既知点間の路線長、観測の精度等は、相互に整合したものでなければならない。

#### <第45条 運用基準>

既知点の種類及び既知点間の路線長は、次表のとおりとする。

項目 区分	既知点の種類	既知点間の路線長
1級水準測量	一 等 水 準 点 1 級 水 準 点	150km以下
2級水準測量	一 ~ 二 等 水 準 点 1 ~ 2 級 水 準 点	150km以下
3級水準測量	一 ~ 三 等 水 準 点 1 ~ 3 級 水 準 点	50km以下
4級水準測量	一 ~ 三 等 水 準 点 1 ~ 4 級 水 準 点	50km以下
簡易水準測量	一 ~ 三 等 水 準 点 1 ~ 4 級 水 準 点	50km以下

#### (水準路線)

**第46条** 水準路線とは、2点以上の既知点を結合する路線をいう。直接に水準測量で結ぶことができない水準路線は、渡海(河)水準測量により連結するものとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、この限りでない。

#### (水準測量の方式)

**第47条** 水準測量は、次の方式により行うものとする。ただし、計画機関が特に指示し、又は承認した場合は、この限りでない。

- (1) 直接水準測量方式
- (2) 渡海(河)水準測量方式

### <第47条 運用基準>

渡海（河）水準測量方式は、観測距離に応じて、次表により行う。

測量方法	観 測 距 離
交 互 法	1級水準測量は約300mまで。2～4級水準測量は約450mまで。
経緯儀法	1～2級水準測量は約1kmまで。
俯仰ねじ法	1～2級水準測量は約2kmまで。

#### （工程別作業区分及び順序）

第48条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略することができる。

- (1) 作業計画
- (2) 選 点
- (3) 測量標の設置
- (4) 観 測
- (5) 計 算
- (6) 成果等の整理

## 第2節 作業計画

#### （要 旨）

第49条 作業計画は、第10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。

## 第3節 選 点

#### （要 旨）

第50条 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及び水準路線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。

#### （既知点の現況調査）

第51条 既知点の現況調査は、異状の有無等を確認するものとする。

### <第51条 運用基準>

既知点の現況を調査し、基準点現況調査報告書を作成する。

#### （新点の選定）

第52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。

#### （建標承諾書の取得）

第53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を取得しなければならない。

**(選点図及び平均図の作成)**

**第54条** 新点の位置を選定したときは、その位置及び路線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

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。

**第4節 測量標の設置**

**(要 旨)**

**第55条** 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。

**(永久標識の設置)**

**第56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を作成するものとする。

**<第56条 運用基準>**

1. 永久標識の規格及び設置方法は、付録2(永久標識の規格及び埋設方法)による。
2. 設置した永久標識については、写真撮影する。
3. 4級、簡易水準点には、横杭を用いることができる。

**(点の記の作成)**

**第57条** 点の記は、設置した永久標識について作成するものとする。

**第5節 観 測**

**(要 旨)**

**第58条** 観測とは、平均図に基づき、レベル及び標尺等を用いて、関係点間の高低差を観測する作業をいう。

**(機 器)**

**第59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とする。

機 器	性 能	摘 要
1 級 レ ベ ル	測量機器級別性能分類表による。	1 級 水 準 測 量
2 級 レ ベ ル		2 級 水 準 測 量
3 級 レ ベ ル		3 ~ 4 級 水 準 測 量 簡 易 水 準 測 量
1 級 標 尺		1 ~ 2 級 水 準 測 量
2 級 標 尺		3 ~ 4 級 水 準 測 量
1 級 セ オ ド ラ イ ト		1 ~ 2 級 水 準 測 量
1 級 ト ー タ ル ス テ ー シ ョ ン		1 ~ 2 級 水 準 測 量
光 波 測 距 儀		1 ~ 2 級 水 準 測 量
水 準 測 量 作 業 用 電 卓		-
箱 尺		簡 易 水 準 測 量

**(機器の検定等)**

**第60条** 観測に使用する機器は、所定の検定を受けたものを使用し、適宜、点検及び調整するものとする。

**<第60条 運用基準>**

1. 点検調整は、観測前に次の項目について行い、水準測量作業用電卓又は観測手簿に記録する。ただし、1～2級水準測量では、観測期間中10日ごとに行うことを標準とする。
  - 1) 気泡管レベルは、円形水準器及び主水準器軸と視準線との平行性の点検調整
  - 2) 自動レベル、電子レベルは、円形水準器及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検
  - 3) 標尺付属水準器の点検
  - 4) 観測による視準線誤差の点検調整における読定単位及び許容範囲は、次表のとおりとする。

項目 \ 区分	1級レベル	2級レベル	3級レベル
読定単位	0.01mm	0.1mm	1mm
許容範囲	0.3mm	0.3mm	3mm

2. 渡海(打)水準測量で使用できる機器は、気泡管レベル、自動レベル、トータルステーション、セオドライト、光波測距儀とする。ただし、自動レベルは交互法のみとする。
3. 標尺の改正数は、20 における値とする。
4. 1級水準測量では、20 における標尺改正数が $50\mu\text{m}/\text{m}$ 以下、かつ、号標尺と号標尺との定数の較差が $30\mu\text{m}/\text{m}$ 以下の1級標尺を用いる。
5. 機器の検定有効期間は1年とする。ただし、標尺は3年とする。

**(観測の実施)**

**第61条** 観測は、平均図に基づき、次に定めるところにより実施するものとする。

**(1) 直接水準測量**

- ア. 観測は、所定の方法により、標尺目盛及びレベルと後視又は前視標尺との距離(以下「視準距離」という。)を読定するものとする。
- イ. 観測は、簡易水準測量を除き、往復観測とする。
- ウ. 標尺は、2本1組とし、往と復の観測において標尺を交換するものとし、測点数は偶数とする。

**(2) 渡海(河)水準測量**

観測は、交互法、経緯儀法、俯仰ねじ法のいずれかにより行うものとする。

**<第61条 運用基準>**

1. 観測値の記録は、水準測量作業用電卓を用いる。ただし、水準測量作業用電卓を用いない場合は、観測手簿に記載する。
2. 新点の観測は、永久標識の設置後24時間以上経過してから行う。
3. 直接水準測量
  - 1) 視準距離は、等しく、かつ、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。
  - 2) 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜固定点を設け、往及び復の観測に共通して使用する。



- 3) 1級水準測量においては、標尺の下方20cm以下を讀定しない。  
 4) 視準距離及び標尺目盛の讀定単位は、次表のとおりとする。なお、視準距離はm単位で讀定する。

区分 項目	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量	簡易水準測量
視準距離	最大50m (最大40m)	最大60m (最大50m)	最大70m	最大70m	最大80m
讀定単位	0.1mm	1mm	1mm	1mm	1mm

表中の( )内は、電子レベルの視準距離に適用する。

- 5) 電子レベルを用いる場合の觀測に必要な条件は、各機種のマニュアルにより行う。  
 6) 觀測は、1視準1讀定とし、標尺の讀定方法は、次表のとおりとする。

区分		順序			
		1	2	3	4
1級水準測量	気泡管レベル 自動レベル	後視 小目盛	前視 小目盛	前視 大目盛	後視 大目盛
	電子レベル	後視	前視	前視	後視
2級水準測量	気泡管レベル 自動レベル	後視 小目盛	後視 大目盛	前視 小目盛	前視 大目盛
	電子レベル	後視	後視	前視	前視
3 ~ 4級 水準測量 簡易水準測量	気泡管レベル 自動レベル 電子レベル	後視	前視		

- 7) 1級水準測量においては、觀測の開始、終了及び固定点に到着ごとに、温度を1 単位で測定する。  
 8) 1日の觀測は、水準点で終わることを原則とする。なお、やむを得ず固定点で終わる場合は、固定点の異状の有無を点検できるような方法で行う。

#### 4. 渡海(河)水準測量

觀測のセット数、讀定単位等は次表を標準として行う。

測量方法 区分		交互法	経緯儀法	俯仰ねじ法
觀測距離(S)		300m(450m) まで	1kmまで	2kmまで
使用機器の性能		1級レベル 1級標尺	1級トータルステーション 1級セオドライト 1級レベル,1級標尺 (2級レベル)	俯仰ねじを有する 1級レベル 1級標尺
使用機器の数量		1式	2式	
觀測条件		-	両岸で同時觀測	
目標板白線の太さ		4cm x S	-	4cm x S
觀測時間帯		觀測地点の南中時前3時間、後4時間の間に行う		
セット数(n)		60 x S	80 x S	
觀測日数		n / 25	n / 40	n / 40
目標(標尺) の讀定単位	自岸	0.1mm(1mm)	1秒	0.1mm(1mm)
	対岸	0.1mm(1mm)	1秒 距離 1mm	俯仰ねじ目盛りの 1 / 10
計算 単位	自岸器械高	-	0.1mm(1mm)	-
	対岸目標高	-	0.1mm(1mm)	0.1mm(1mm)
高度角定数差 の許容範囲			5秒 (7秒)	

距離の測定		第36条運用基準第3項及び第37条運用基準を準用する、	
観測方法	<p>自岸標尺1回、対岸標尺5回、自岸標尺1回の順にそれぞれ1視準1読定を行い、これを1セットとする。</p> <p>1日の全観測セットの1/2を経過した時点で、レベルと標尺を対岸に移し替えて同様の観測を行う。</p>	<p>対岸の観測は高度角観測により行い望遠鏡右及び左の位置で1視準1読定を1対回とする2対回の観測を行う。これを1セットとする。</p> <p>自岸の観測は対岸観測(1セット)の前後に渡海水準点に立てた標尺の任意2箇所を目盛を視準し、高度角測定を行う。</p> <p>これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。</p> <p>1日のセット数は20~60セットを標準とする。</p> <p>全セットのほぼ中間で両岸の機械、標尺を入れ替え同様の観測を行う。</p>	<p>自岸の標尺目盛を1視準1読定した後に、対岸目標板下段位置、レベルの水平位置、対岸目標板上段位置の3箇所の俯仰ねじ目盛を読み取り、これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。</p> <p>1日のセット数は、20~60セットを標準とする。</p> <p>全セットのほぼ中間で両岸の機械、標尺を入れ替え同様の観測を行う。</p>

- 注：1．Sは、観測距離(km単位)観測日数欄の数字は1日あたりの標準セット数
- 2．観測セット数及び日数の算定において、観測距離(km単位)を小数点以下1位までとり、乗算後の端数は切り上げて整数とする。
- 3．セット数が奇数となった場合は、偶数セットの観測を行い、観測日数が1日に満たない場合は、1日に切り上げる。
- 4．表中の( )内は2~4級水準測量に適用する。

**(再 測)**

**第62条** 1～4級水準測量の観測において、水準点及び固定点によって区分された区間の往復観測値の較差が、所定の許容範囲を超えた場合は、再測しなければならない。

**<第62条 運用基準>**

1. 往復観測値の較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

項目 \ 区分	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量
往復観測値の較差	$2.5\text{mm}\sqrt{S}$	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$10\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$

(注) Sは観測距離(片道、km単位)とする。

2. 1～2級水準測量の再測は、同方向の観測値を採用しない。

**(検 測)**

**第63条** 1～2級水準測量においては、隣接既知点間の検測を行うものとする。

**<第63条 運用基準>**

1. 検測における結果と前回の観測高低差との較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

項目 \ 区分	1級水準測量	2級水準測量
前回の観測高低差との較差	$2.5\text{mm}\sqrt{S}$	$5\text{mm}\sqrt{S}$

(注) Sは観測距離(片道、km単位)とする。

2. 検測は、往復観測を原則とする。

3. 検測の結果、較差が所定の許容範囲を超えた場合は、計画機関の指示により、適切な措置を講ずる。

**第6節 計 算**

**(要 旨)**

**第64条** 計算とは、新点の標高を求めるため、これらに関する諸要素の計算を行い、成果表等を作成する作業をいう。

**(計算の方法)**

**第65条** 計算は、所定の計算式により行うものとする。

<第65条 運用基準>

1. 水準点の標高は、観測値に対し、必要に応じて標尺補正、楕円補正及び変動量補正を行い、平均計算を行って求める。
2. 計算式は、付録3（計算式集）による。
3. 計算は、読定単位と同じ桁まで算出する。
4. 標尺補正及び楕円補正計算は、1～2級水準測量について行う。ただし、1級水準測量においては、楕円補正計算に変えて正標高補正計算を行う事が出来る。また、2級水準測量における標尺補正計算は、水準点間の高低差が70m以上の場合に行うものとし、補正量は、15 mにおける標尺改正数を用いて計算する。
5. 変動量補正計算は、地盤沈下調査を目的とする水準測量について、基準日を設けて行う。
6. 渡海（河）水準測量の計算は、直接水準測量の区分で定められた読定単位と同じ桁まで算出する。

**（点検計算及び再測）**

**第66条** 点検計算は、観測の終了後に行い、許容範囲を超えた場合は、再測を行うか、又は計画機関の指示により適切な措置を講ずるものとする。

<第66条 運用基準>

1. すべての単位水準環（水準路線によって形成された水準環で、その内部に水準路線のないものをいう。）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、環閉合差及び既知点から既知点までの閉合差を計算し、観測値の良否を判定する。
  - 1) 点検路線は、既知点と既知点とを結合させる。
  - 2) すべての既知点は、少なくとも1つの点検路線で結合させる。
  - 3) すべての単位水準環は、路線の一部を点検路線と重複させる。
2. 点検計算の許容範囲は、次表のとおりとする。

区分 項目	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量	簡易水準測量
環 閉 合 差	2mm S	5mm S	10mm S	20mm S	40mm S
既知点から既知点までの閉合差	15mm S	15mm S	15mm S	25mm S	50mm S

（注）Sは観測距離（片道、km単位）とする。

**（平均計算）**

**第67条** 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。

- （1）直接水準測量の平均計算は、距離の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式を用いて行うものとする。
  - （2）直接水準測量と渡海（河）水準測量が混合する路線の平均計算は、標準偏差の二乗の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式により行うものとする。
- 2 計算に使用するプログラムは、所定の点検を受けたものとする。

<第67条 運用基準>

1. 計算式は、付録3（計算式集）による。
2. 平均計算による許容範囲は、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値及

び計算過程を検討し、計画機関へ報告してその指示を受ける。

項目 \ 区分	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量	簡易水準測量
単位重量当たりの観測の標準偏差	2mm	5mm	10mm	20mm	40mm

## 第7節 成果等の整理

### (成果等)

第68条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 観測成果表及び平均成果表
- (2) 成果数値データ
- (3) 水準路線図
- (4) 観測手簿
- (5) 計算簿
- (6) 点の記
- (7) 建標承諾書
- (8) 精度管理表
- (9) 点検測量簿
- (10) 平均図
- (11) 測量標の地上写真
- (12) 測量標設置位置通知書
- (13) 基準点現況調査報告書
- (14) その他の資料

### <第68条 運用基準>

1. 成果表及び成果数値データは、付録1(標準様式)に基づいて整理する。

# 第3編 地形測量



# 第1章 概 説

## (要 旨)

**第69条** 地形測量とは、地形図又は平面図(以下「地形図等」という。)を作成する作業をいい、写真図の作成、地図編集を含むものとする。

## (地形測量の区分)

**第70条** 地形測量は、平板測量、空中写真測量、修正測量、写真図作成及び地図編集に区分する。

## (地形図等の精度)

**第71条** 地形図等の精度は、次表に掲げるものを標準とする。

項 目		縮 尺		摘 要	
		1 / 500以上	1 / 1,000以下		
標準 偏差	水平位置	0.5mm以内	0.7mm以内	図上距離	
	標高	標高点	$h / 4$ 以内	$h / 3$ 以内	$h$ は主曲線の間隔
		等高線	$h / 2$ 以内		同 上

## (等 高 線)

**第72条** 等高線の種類は、主曲線、計曲線、補助曲線及び特殊補助曲線とする。

2 等高線の間隔は、次表に掲げるものを標準とする。

縮尺 \ 曲線種別	主曲線	計曲線	補助曲線	特殊補助曲線
1 / 250	1m	5m	0.5m	0.25m
1 / 500	1m	5m	0.5m	0.25m
1 / 1,000	1m	5m	0.5m	0.25m
1 / 2,500	2m	10m	1.0m	0.50m
1 / 5,000	5m	25m	2.5m	1.25m
1 / 10,000	10m	50m	5.0m	2.50m

## <第72条 運用基準>

各種等高線の用い方は、次による。

- 1) 主 曲 線 地形を表現するための基本的な等高線として用いる。原則として省略しない。
- 2) 計 曲 線 等高線の数値を理解しやすくするため、主曲線のうち5本ごとに1本を強調して計曲線とする。
- 3) 補 助 曲 線 地形を特に詳細に表現する必要がある箇所に用いる。補助曲線の数値は、主曲線の数値の1 / 2とする。
- 4) 特殊補助曲線 補助曲線を用いる箇所において、地形をさらに詳細に表現する必要がある場合に用いる。特殊補助曲線の数値は、補助曲線の数値の1 / 2とする。

## (図 式)

**第73条** 地形図等の図式は、目的及び縮尺に応じて適切に定めるものとする。



**<第73条 運用基準>**

縮尺が1/1,000以上の地形図の図式は、付録4（大縮尺地形図図式）による。また、縮尺が1/2,500以下の場合、原則として、国土基本図図式を準用する。

## 第2章 平板測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

第74条 平板測量とは、平板又はTS等を用いて地形、地物等を測定図示し、地形図等を作成する作業をいう。TS等には、TS及びGPS測量機を含むものとする。

#### (準拠する基準点)

第75条 平板測量は、4級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施するものとする。

#### (地形図等の縮尺)

第76条 平板測量により作成する地形図等の縮尺は、原則として、1/1,000以上とし、1/250、1/500及び1/1,000を標準とする。

#### (工程別作業区分及び順序)

第77条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略することができる。

##### (1) 平板を用いる方法による地形測量

- ア．作業計画
- イ．基準点の設置
- リ．基準点等の展開
- エ．細部測量
- オ．編 集
- カ．地形図原図作成
- キ．成果等の整理

##### (2) TS等を用いる方法による地形測量

- ア．作業計画
- イ．基準点の設置
- ウ．細部測量
- エ．編 集
- オ．地形図原図作成
- カ．成果等の整理

2 測量地域の特徴又は作業効率等により、平板を用いる方法による地形測量及びTS等を用いる方法による地形測量の各工程を併用して実施することができる。

#### (機 器)

第78条 細部測量、編集及び地形図原図等作成に使用する機器は、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものとする。

機 器	性 能	
	縮尺 1/250以上	縮尺 1/500以下
平 板		
アリダード	27cm以上で外心誤差のない構造のもの。	

巻 尺	JIS2級以上の綱巻尺又はガラス繊維製巻尺
3級トータルステーション	測量機器級別性能分類表による。
2 級 G P S 測 量 機	
デ イ ジ タ イ ザ	分解能 0.1mm以内 読取精度 0.3mm以内
1 座 標 展 開 機	描画精度 0.1mm以内 位置精度 0.2mm以内
自 動 製 図 機	描画精度 0.1mm以内 位置精度 0.2mm以内
図 形 編 集 装 置	電子計算機、グラフィックディスプレイ及びタブレット又は デジタルタイザで構成されるもの。

## 第2節 作業計画

### (要 旨)

第79条 作業計画は、第10条の規定により工程別に作成するものとする。

## 第3節 基準点の設置

### (要 旨)

第80条 基準点の設置とは、細部測量に必要な基準点を設置する作業をいう。

### <第80条 運用基準>

基準点の配点密度は、既設点を含め、次表を標準とする。ただし、長狭な地域については、延長と幅を考慮し、配点密度を定める。また、TS等を用いる地形測量において、現地の視通が良好な場合は、配点密度を標準より下げることができる。

10,000m <sup>2</sup> 当たりの配点密度			
縮尺 \ 地域	市 街 地	市街地近郊	山 地
1 / 250	7点	6点	7点
1 / 500	6点	5点	6点
1 / 1,000	5点	4点	4点

### (方 法)

第81条 基準点の設置は、第2編の規定を準用する。

## 第4節 基準点等の展開

### (要 旨)

第82条 基準点等の展開とは、基準点及び図郭線等をその座標値により平板図紙に表示する作業をい

う。

**<第82条 運用基準>**

基準点等の展開は、平板を用いる方法による場合に行う。

**(方 法)**

**第83条** 基準点等の展開は、座標展開機、自動製図機等を使用する方法又は平板図紙に基準直角縦横線を区画する方法により行うものとする。

**<第83条 運用基準>**

基準点等の展開誤差は、図上0.2mm以内とする。

**第5節 細部測量**

**第1款 平板を用いる方法による細部測量**

**(要 旨)**

**第84条** 平板を用いる方法による細部測量とは、基準点又は次条第1項の平板点に平板を整置し、地形、地物等を所定の図式に従って測定図示する作業をいう。

**(平板点の設置)**

**第85条** 地形、地物等の状況により基準点に平板を整置して細部測量を行うことが困難な場合は、平板点を設置することができる。

2 平板点は、近傍の基準点に平板を整置し、放射法により設置するものとする。

**<第85条 道用基準>**

平板点の水平位置の誤差は、図上0.3mm以内(標準偏差)とする。

**(地物等の測定図示)**

**第86条** 地物等の水平位置は、放射法、支距法等により測定図示するものとする。この場合において、距離の測定は、直接測定によるものとする。

**<第86条 運用基準>**

1. 地物等を測定する方向線長は、図上10cm以内とし、地物等の測定誤差は、放射法、支距法等のいずれの場合であっても、図上0.3mm以内(標準偏差)でなければならない。
2. 支距法による地物の測定において、準拠線に対する支距は5m以内とする。
3. 野帳に記載した測定値を用いて、家屋等の形状を図示することができる。

**(地形の測定図示)**

**第87条** 地形は、標高点及び等高線を放射法、支距法等により測定図示するものとする。

**<第87条 運用基準>**

標高点の密度は、図上4cm平方について1点を標準とし、標高点数値は、cm単位で表示する。

## 第2款 TSを用いる方法による細部測量

### (要 旨)

**第88条** TSを用いる方法による細部測量とは、基準点又はTS等を用いて求めた点(以下「TS点」という。)にTSを整置し、地形、地物等を測定して、地形図等の作成に必要な数値データを取得する作業をいう。

2 TSを用いる方法による細部測量は、次のいずれかの方法によるものとする。

- 1) オンライン方式
- 2) オフライン方式

### (TS点の設置)

**第89条** 地形、地物等の状況により、基準点にTSを整置して細部測量を行うことが困難な場合は、TS点を設置することができる。

2 TS点は、基準点に観測機器を整置して放射法により設置し、又はTS点にTSを整置して後方交会法により設置するものとする。

3 TS点の精度は、第101条の規定を準用する。

### (地形、地物等の測定)

**第90条** TSによる地形、地物等の水平位置及び標高の測定は、放射法、支距法、前方交会法等による。

2 オフライン方式による細部測量を実施した場合は、数値データ編集後に重要事項の確認及び必要部分の補備測量を現地において行うものとする。

### <第90条 運用基準>

1. TSによる地形、地物等の測定は以下による。

- 1) オンライン方式においては、測定時に携行する図形編集装置とTSをオンラインで直結し、測定結果を図形編集装置に直接図示しながら図形編集機能を用いて編集及び点検を行った上出力図を作成する。
- 2) オフライン方式においては、測定時にデータ取得のみを行った後、図形編集装置にデータを入力し、図形編集機能を用いて編集及び点検を行う。
- 3) 地形は、地性線及び標高値を測定し、図形編集装置によって等高線描画を行う。
- 4) 地形、地物等の測定は、次表を標準とする。

縮尺区分	機器・システム区分	水平角 観測 対回数	距離 測定 回数	放射距離 制限
1/500以上	トータルステーション2級	0.5	1	150m以内
	トータルステーション3級	0.5	1	100m "
1/1,000以下	トータルステーション2級	0.5	1	200m "
	トータルステーション3級	0.5	1	1150m "

5) 標高点の密度は、図上4cm平方に1点を標準とし、標高点数値はcm単位で表示する。

6) 細部測量では、地形、地物等の測定を行うほか、編集及び編集した図形の点検に必要な資料(以下本編において「測定位置確認資料」という。)を作成する。

7) 測定位置確認資料は、編集時に必要となる地名及び建物等の名称のほか、取得したデータの結線のための情報等からなり、次のいずれかの方法により作成する。

- ア．現地において図形編集装置に地名、建物の名称、結線情報等を入力する。
  - イ．野帳等に略図を記載する。
  - ウ．平板を併置して、略図を作成する。
  - エ．拡大複写した地形図等の既成図に必要事項を記入する。
  - オ．地形図とばば同一縮尺の空中写真に必要事項を記入する。
  - カ．簡易な画像表示システムにより、測定結果を表示する。
2. オフライン方式による補備測量は、次のとおりとする。
- 1) 現地において確認及び補備すべき事項は、本編第3章第12節の規定を準用する。
  - 2) 現地において実施する補備測量は、基準点、TS点又は次条第2項の編集済データに表現されている  
確実かつ明確な点に基づいて行う。
  - 3) 補備測量等の結果は、図形編集装置等の図形編集機能を用いて編集及び修正する。

## 第6節 編集

### (要 旨)

- 第91条** 平板を用いる方法による地形測量における編集とは、細部測量の結果を図式に従って正描し、平板原図を作成する作業をいう。
- 2 TS等を用いる方法による地形測量における編集とは、測定位置確認資料を参考にして、細部測量で得られた地形、地物等の数値地図データ編集を行い、編集済データを作成する作業をいう。

### <第91条 運用基準>

- 1. 平板を用いる方法による地形測量における編集は、次のとおりとする。
  - 1) 平板原図は、鉛筆仕上げとする。
  - 2) 接合部において図形の水平位置の較差が図上0.3mm以内である場合及び等高線の較差が等高線間隔の1/3以内である場合は、その平均位置を決定位置とする。
- 2. TS等を用いる方法による地形測量における編集は、次のとおりとする。
  - 1) 地形、地物等の編集は、取得した数値地図データを図形編集装置に入力し、図形編集機能を用いて行う。
  - 2) 編集した図形の点検は、図形編集装置の画面上又は自動製図機による出力図で行う。
  - 3) 平板を用いて地形・地物を測定描画した場合は、デジタイザ等を用いて数値化し、図形編集装置へ入力する。

## 第7節 地形図原図作成

### (要 旨)

- 第92条** 平板を用いる地形測量における地形図原図作成とは、平板原図を用いて地形図原図及び複製用ポジ原図（以下「地形図原図等」という。）を作成する作業をいう。
- 2 TS等を用いる地形測量における地形図原図作成とは、第91条で作成された編集済データを用いて所定の図式に従い地形図原図等を作成する作業をいう。

### (方 法)

- 第93条** 平板を用いる地形測量における地形図原図の作成は、所定の図式に従い、平板原図に描かれた各種表現事項を透写製図して行うものとする。

2 TS等を用いる地形測量における地形図原図の作成は、次のいずれかの方法により行うものとする。

- (1) 編集済データをもとに自動製図機を用いて作成する。
- (2) 編集済データの出力図を透写製図して作成する。

**<第93条 運用基準>**

1. 地形図原図には、図名、縮尺、方位、凡例、測量年月、計画機関名、作業機関名等を表示する。
2. 透写製図の誤差は、0.2mm以内とする。
3. 原図用図紙は、厚さ0.10mm（400番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
4. 複製用ポジ原図は、地形図原図を裏焼きして作成する。
5. TS等を用いる地形測量における地形図原図作成のうち、編集済データをもとに自動製図機を用いて地形図原図を作成する場合は、第4編第2章第5節の規定を準用する。

**(点 検)**

**第94条** 地形図原図等の点検は、原図の誤記及び脱落並びに図式の誤りの有無、画線の着墨の良否等について行うものとする。

**<第94条 運用基準>**

地形図原図等の点検は、第193条運用基準に準ずる。

**第8節 成果等の整理**

**(成 果 等)**

**第95条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 地形図原図
- (2) 複製用ポジ原図（第二原図）
- (3) 精度管理表
- (4) その他の資料

## 第3章 空中写真測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第96条** 空中写真測量とは、空中写真を用いて地形、地物等を測定図示し、地形図等を作成する作業をいう。

#### (地形図等の縮尺)

**第97条** 空中写真測量により作成する地形図等の縮尺は、原則として、1/500以下とし、1/500、1/1,000、1/2,500、1/5,000及び1/10,000を標準とする。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第98条** 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し、又は一部を省略することができる。

- (1) 作業計画
- (2) 標定点の設置
- (3) 対空標識の設置
- (4) 撮 影
- (5) 刺 針
- (6) 現地調査
- (7) 空中三角測量
- (8) 図 化
- (9) 地形補備測量
- (10) 編 集
- (11) 現地補測
- (12) 地形図原図作成
- (13) 成果等の整理

### 第2節 作業計画

#### (要 旨)

**第99条** 作業計画は、第10条の規定により工程別に作成するものとする。

### 第3節 標定点の設置

#### (要 旨)

**第100条** 標定点の設置とは、既設点のほかに空中三角測量及び図化において空中写真の標定に必要な基準点及び水準点(以下「標定点」という。)を設置する作業をいう。

#### (標定点の精度)

**第101条** 標定点の精度は、地形図等の縮尺に応じて、次表のとおりとする。



縮尺 \ 精度	水平位置 (標準偏差)	標高 (標準偏差)
1 / 500 .	0.1m以内	0.1m以内
1 / 1,000	0.1m以内	0.1m以内
1 / 2,500	0.2m以内	0.2m以内
1 / 5,000	0.2m以内	0.2m以内
1 / 10,000	0.5m以内	0.3m以内

### (方 法)

**第102条** 標定点の設置は、基準点にあつては、既設点の配点状況により1～4級基準点測量に準じて行い、水準点にあつては、簡易水準測量に準じて行うものとする。

2 前項の測量を行う場合、既知点間の距離、標定点間の距離、路線長等は、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、任意とする。

### <第102条 準用基準>

#### 1. 基準点測量による標定点の設置

##### 1) 選 点

ア．標定点は、撮影計画又は標定図に基づいて、空中三角測量及び図化に必要な位置に選定する。

イ．予定位置に選点できない場合は、空中三角測量及び図化に支障のない範囲で位置を変更する。

ウ．標定点の名称は、「標」の文字に選点順に番号を付したのものとする。

##### 2) 標定点には、標杭を設置する。

3) 対空標識の設置時又は刺針の実施時にGPS測量機により標定点を設置する場合は、偏心することなく、直接計測するものとする。

#### 2. 水準測量による標定点の設置

##### 1) 水準路線

ア．路線長（網を形成した場合は、既知点から交点、又は交点から交点までの距離）は、原則として、15km（結合路線又は環が形成できないときは、8km）以内とする。固定点は、約1kmごとに設置する。

イ．結合路線又は環が形成できないときは、往復観測を行う。

ウ．路線番号は、一連番号で表示する。

##### 2) 観 測

ア．中間視による場合は、器高式による。

イ．標尺を立てた位置は、2倍引き伸ばし写真上に全点刺針することを原則とし、そのうち約2.5cm間隔で明瞭な点について直径5mmの赤丸を描き、上方に路線番号及び点番号を、側方又は下方に標高を表示する。この場合、赤丸で表示した点については、手簿の備考欄にユース番号及び写真番号を記入する。

##### 3) 計算整理

閉合差は、距離比例又は点数比例により補正する。

### (成 果 等)

**第103条** 成果等は、次のとおりとする。

(1) 標定点成果表

(2) 標定点配置図及び水準路線図

(3) 標定点測量簿及び同明細簿

- (4) 標定点表示空中写真
- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

#### 第4節 対空標識の設置

##### (要 旨)

**第104条** 対空標識の設置とは、空中三角測量及び図化において基準点、水準点、標定点等（以下この章において「基準点等」という。）の写真座標を測定するため、基準点等に標識を設置する作業をいう。

##### (対空標識の規格及び設置等)

**第105条** 対空標識は、引き伸ばし空中写真上で確認できるように、空中写真の縮尺等を考慮し、大きさ、形状、色等を選定するものとする。

- 2 対空標識は、撮影作業が完了するまで保存できるような材料を使用して設置するものとする。
- 3 設置した対空標識は、撮影作業完了後、速やかに撤収するものとする。

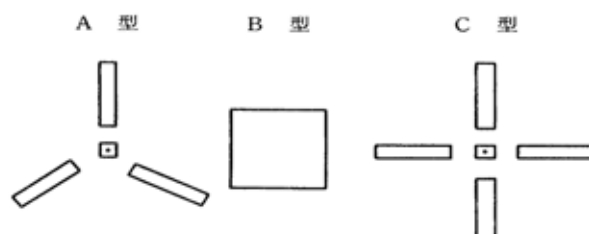
#### <第105条 運用基準>

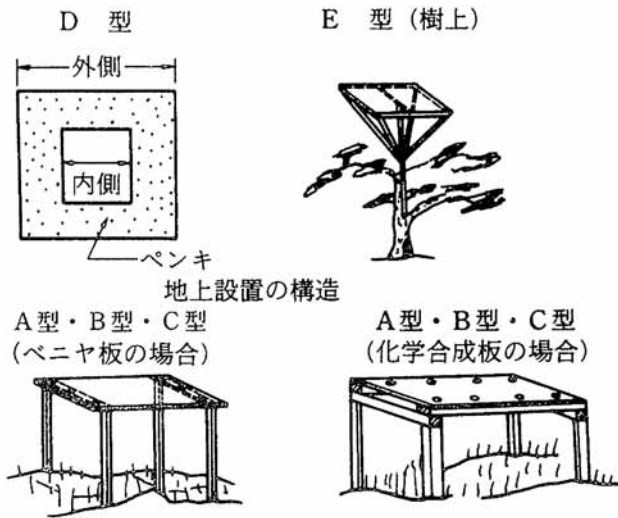
##### 1. 対空標識の規格

- 1) 対空標識板1枚の大きさは、次表を標準とする。

撮影縮尺	A型・C型	B型・E型	D 型	厚さ
1 / 4,000	20cm × 10cm	20cm × 20cm	内側30cm・外側70cm	4 mm ~ 5 mm
1 / 6,000	30cm × 10cm	30cm × 30cm		
1 / 10,000	45cm × 15cm	45cm × 45cm	内側50cm・外側100cm	
1 / 20,000	90cm × 30cm	90cm × 90cm	内側100cm・外側200cm	

(注) 型式は次のとおり。





- 2) 基本型は、A型又はB型とする。
- 3) 地上に適切な設置場所がない場合は、E型を樹上等に設置することができる。
- 4) 建物の屋上等に設置する場合は、A型、C型又はD型とし、ペンキで直接描くことができる。
- 5) その他、設置点の状況により、C型又はD型とすることができる。
- 6) 対空標識板の材質は、耐水性ベニヤ板又は化学合成板（高压法ポリエチレン材半硬質発泡体）とする。
- 7) 対空標識板の色は白色を標準とし、状況により黄色又は黒色とする。

## 2. 対空標識の設置

- 1) 対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て、堅固に設置する。
- 2) 対空標識の各端点において、天頂からおおむね45°以上の上空視界を確保する。
- 3) バックグラウンドの状態が良好な地点を選ぶ。
- 4) 対空標識を偏心して設置する場合は、偏心点に標杭を設置し、これを中心として対空標識板を取り付ける。
- 5) 樹上に設置する場合は、付近の樹冠より50cm程度高くする。
- 6) 対空標識の保全等のために標識板上に次の事項を標示する。標示する、大きさは、標識板1枚の1/3以下とする。樹上等に設置する場合は、標示杭をもって代えることができる。
 

ア．公共測量	イ．計画機関名	ウ．作業機関名
エ．保存期限（ 年 月 日まで）		
- 7) 設置完了後、対空標識設置明細票に設置点付近の見取図を記載し、地上写真の撮影を行う。

### （対空標識の偏心）

**第106条** 対空標識を基準点等に直接設置できない場合は、基準点から偏心して設置するものとする。

### <第106条 運用基準>

対空標識の偏心は、対空標識を設置する基準点の状況が、次のような場合に行う。

- 1) 基準点等に、対空標識を設置することが困難な場合
- 2) 基準点周辺の障害物除去が困難な場合
- 3) 対空標識が明瞭に写らない可能性のある場合
- 4) 対空標識の設置が交通等に支障を与える場合

**( 偏心要素の測定及び計算 )**

**第107条** 基準点等から偏心して対空標識を設置した場合は、偏心要素(偏心距離及び偏心角)を測定し、偏心計算を行うものとする。

**<第107条 運用基準>**

1. 偏心要素の測定は、縮尺1/1,000以上にあつては2cm以上、1/2,500以下にあつては5cm以上偏心する場合に行う。
2. 偏心要素の測定法は、次のとおりとする。
  - 1) 既知点法
  - 2) 太陽法
  - 3) 磁針法
3. 太陽法の場合は、太陽高度が50°以下の時刻に観測する。
4. 磁針法の場合は、次のとおりとする。
  - 1) 地磁気の局地異常がない場所で、かつ、地上1m以上の高さで行う。
  - 2) 磁針定数を決定するための測点数及び較差は、次表に定めるとおりとする。

区分	測点数	測点間の較差	1測点における2回読定の較差
既知点法	3点以上	40 以内	20 以内
太陽法	5点以上	40 以内	40 以内

- 3) 磁針定数は、原則として、地区単位に平均して算出する。
5. TS等により偏心要素の測定を行う場合は、第38条の規定を準用する。
6. 偏心要素測定回数及び較差の許容範囲は、次表のとおりとする。平板を用いて偏心要素の測定を行う場合、距離は、ガラス繊維製巻尺を剛、て、cm単位で2回測定し、その較差は3cm以内とし、平均値を用いる。

縮尺又は方法	適用する距離と測定回数及び較差							
	距離	2mまで	距離	5mまで	距離	7mまで	距離	10mまで
地図の縮尺 1 / 5 0 0	距離	2mまで	距離	5mまで	距離	7mまで	距離	10mまで
地図の縮尺 1 / 1,000以下	距離	5mまで	距離	10mまで	距離	15mまで	-	
測定回数	2回		2回		2回		2回	
既知点法	90		60		50		30	
太陽法	90		60		50		-	
磁針法	90		60		-		-	

7. 偏心計算及び整理方法は、別に定める様式により行い、電子計算機で計算する場合は、計算要素及び結果を提出する。

**( 対空標識の確認及び処置 )**

**第108条** 撮影作業終了後は、直ちに空中写真上に対空標識が写っているかどうかを確認しなければならない。

- 2 対空標識が明瞭に確認できない場合は、対空標識設置総数のおおむね30%を超えない範囲で、刺

針に代えることができる。

#### <第108条 運用基準>

1. 対空標識の確認は、4倍以上の部分引き伸ばし空中写真上で行う。
2. 対空標識点明細票等は、原則として、地区単位に作成する。

#### (成 果 等)

第109条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 対空標識点明細票及び偏心要素測定簿
- (2) 偏心計算簿
- (3) 対空標識点表示密着空中写真
- (4) 対空標識点一覧図
- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

#### <第109条 運用基準>

作成された成果等については、特に後続作業に対する支障の有無に留意し、次の事項について所要の点検を行う。

- 1) 対空標識点設置の良否
- 2) 偏心要素測定の適否
- 3) 計算の誤りの有無及び整理の良否
- 4) 各資料間の矛盾の有無

### 第5節 撮 影

#### (要 旨)

第110条 撮影とは、測量用空中写真を撮影する作業をいし、後続作業に必要な写真処理工程を含むものとする。

#### (撮影縮尺)

第111条 空中写真の撮影縮尺は、地形図等の縮尺に応じて定める。

#### <第111条 運用基準>

1. 空中写真の撮影縮尺と図化縮尺との比は、次表に掲げるものを標準とする。

図化縮尺	撮 影 縮 尺	図化倍率
1/500	1/3,000 ~ 1/4,000	1:6~1:8
1/1,000	1/6,000 ~ 1/8,000	1:6~1:8
1/2,500	1/10,000 ~ 1/12,500	1:4~1:5
1/5,000	1/20,000 ~ 1/25,000	1:4~1:5
1/10,000	1/30,000	1:3

2. 次のいずれかの場合において計画機関が指示し、又は承認した場合は、撮影縮尺を標準の80%を限度として小さくすることができる。

1) FMC装置(対地速度とシャッター速度に起因する像のぶれを補正する機構)付き航空カメラを使用

する場合

- 2) 図化作業に解析図化機又はデジタルステレオ図化機(以下「解析図化機等」という。)を使用し、航空カメラ、フィルム等に起因する歪みを計算で補正する場合

**(航空機及び器材)**

**第112条** 航空機、航空カメラ等は、所要の性能を有するものを使用しなければならない。

**<第112条 運用基準>**

1. 航空機の性能

- 1) 撮影に必要な装備をし、所定の高度で安定飛行を行えること。
- 2) 撮影時の飛行姿勢、航空カメラの水平規正及び偏流修正角度のいずれにも妨げられることなく、常に写角が完全に確保されていること。

2. 航空カメラの性能

- 1) 航空カメラは、広角航空カメラであること。ただし、撮影区域の地形その他の状況により、普通角又は長焦点航空カメラを用いることができる。
- 2) 航空カメラは、撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差の検定値が、0.01mm単位まで明確なものであること。
- 3) カラー空中写真撮影に使用する航空カメラは、色収差が補正されたものであること。

3. フィルムの性能

- 1) 写真処理による伸縮率の異方性が0.01%以下であること。
- 2) 伸縮率の異方性及び不規則伸縮率は、相対湿度1%について0.001%以下であること。
- 3) フィルムの感色性は、特に指定された場合を除き、全整色性であること。

**(撮影計画)**

**第113条** 撮影計画は、撮影区域ごとに次の条件を考慮して作成するものとする。

- (1) 地形等の状況により、実体空白部を生じないようにする。
- (2) 同一コースは、直線かつ等高度で撮影する。
- (3) 同一コース内の隣接空中写真との重複度は60%、隣接コースの空中写真との重複度は30%を標準とする。ただし、地形等の状況により同一コース内の隣接空中写真との重複度を80%程度とすることができる。
- (4) 撮影方向は、原則として、東西方向とする。ただし、撮影区域の形状等によりやむを得ない場合は、適宜の方向とすることができる。

**<第113条 運用基準>**

1. 撮影計画においては、撮影区域を完全にカバーするため、コースの始めと終わりの区域外に最低1モデル以上撮影する。
2. 対地高度は、撮影縮尺と航空カメラの画面距離から求め、これに撮影区域内の撮影基準面高又は平均標高を加えたものを撮影高度とする。
3. 撮影基準面は、原則として、撮影区域に対して一つを定めるが、比高の大きい地区にあっては、数コース単位に設定することができる。

**(撮影時期)**

第114条 撮影は、原則として、撮影に適した時期で、気象状態が良好な時に行うものとする。

**(撮影飛行)**

第115条 撮影飛行は、水平飛行とし、所定の計画撮影高度及び計画撮影コースを保持するものとする。

**<第115条 運用基準>**

1. 計画撮影コースからのずれは、計画対地高度の15%以内とする。
2. 計画撮影高度に対するずれは、計画対地高度の5%以内とする。ただし、撮影縮尺が1/4,000以上のときは、計画対地高度の10%以内とすることができる。
3. 航空カメラの傾きは、 $\alpha$ 及び $\beta$ が $3^\circ$ 以内、 $\gamma$ が $10^\circ$ 以内を標準とする。

**(露出時間)**

第116条 露出時間は、飛行速度、使用フィルム、フィルター、撮影高度等を考慮して、適正に定めなければならない。

**(航空カメラの使用)**

第117条 同一区域内の撮影は、原則として、同一航空カメラで行うものとする。

**<第117条 運用基準>**

1. やむを得ず他の航空カメラを使用する場合でも、同一コースは同一航空カメラを使用する。
2. 空中写真に写し込む記録板には、撮影地区名、計画撮影高度及び撮影年月日を明瞭に記載しなければならない。ただし、記録板のない航空カメラにあっては、この限りでない。

**(空中写真の重複度)**

第118条 空中写真の重複度は、撮影計画に基づいた適正な重複度となるように努めなければならない。

**<第118条 運用基準>**

1. 隣接空中写真間の重複度は、最小で53%とする。また、標準を超えた場合においても、主点基線長が68%~77%となるモデルはコース写真枚数の1/4以内とする。ただし、比高差の著しい地域においては、おおむね1/3以内とする。
2. コース間の空中写真の最小重複度は、10%とする。
3. 同一コースをやむを得ず2~3分割する場合、分割部分を、2モデル以上重複させなければならない。

**(フィルムの使用)**

第119条 フィルムの使用に際しては、きず又は静電気等による著しい汚損を生じないようにし、ロールフィルムの両端1m部分は、撮影に使用しないものとする。

2. ロールフィルムの途中におけるつなぎ合わせは、原則として、行わないものとする。

**(フィルムの写真処理)**

第120条 フィルムは、撮影終了後、直ちに適切な方法により現像するものとする。

**<第120条 運用基準>**

1. 現像液は、当該フィルムの指定現像液又はこれと同等以上の品質を有するものを使用する。
2. 写真処理は、各種のむらを生じないように努め、折れ、きず、ペコ、膜面はがれ等で画像を損なわないように行う。
3. 密着印画に用いる印画紙は、半光沢、中厚手のもので、画面周辺の枠線、指標、計器等が印画される大きさのものとする。
4. 密着印画の作成は、フィルムの写真処理に準じて行う。

**(点 検)**

**第121条** 撮影及び写真処理が終了したときは、速やかに点検を行い、再撮影が必要か否かを判定するものとする。

**<第121条 運用基準>**

1. 点検は、次について行う。
  - 1) 撮影高度の適否
  - 2) 撮影コースの適否
  - 3) 実体空白部の有無
  - 4) 指標及び計器の明瞭度
  - 5) 写真の傾き及び回転量の適否
  - 6) 写真処理の良否
  - 7) 画像の調子
2. 点検資料として、次のものを作成する。
  - 1) 撮影コース別精度管理表
  - 2) 撮影ロール別精度管理表
  - 3) 1/25,000又は1/50,000地形図に主点を記入した点検用標定図

**(再 撮 影)**

**第122条** 点検結果により、再撮影の必要がある場合は、速やかに再撮影を行わなければならない。  
2 再撮影は、原則として、当該コースの全部について行うものとする。

**(ネガフィルムの編集)**

**第123条** ネガフィルムを編集する場合は、両端に1mの余白を残し、画像を汚損することのないよう適切に行うものとする。

**<第123条 運用基準>**

1. 編集は、区域外1モデル以上の写真を含めて行う。ただし、海部等の場合は、この限りでない。
2. 写真番号は、原則として、東西コースにあっては西から東へ、南北コースにあっては北から南へ、各コースとも1番から一連番号を付すものとし、コースが分割された場合も同様とする。
3. コース番号は、原則として、東西コースにあっては北から南へ、南北コースにあっては東から西へ、1番から一連番号を付すものとし、コースが分割されている場合は、A、B、C等をコース番号の次に付し、接続部では2モデル以上を重複させる。
4. 道路、河川等の路線撮影の場合は、起点方向からコース番号を付すものとする。
5. 各コースの両端の写真には、コース番号、写真番号のほか所定の事項を記入する。



**(標定図の作成)**

第124条 標定図は、原則として、1/25,000又は1/50,000地形図を用いて作成するものとする。

**(縮小標定図ポジフィルムの作成)**

第125条 縮小標定図ポジフィルムを作成する場合は、前条の規定により作成した標定図を所要の大きさに縮小して作成するものとする。

**(ネガフィルムの収納)**

第126条 編集を終了したネガフィルムは、所定の空中写真フィルム記録をはり付けた缶にロールごと収納するものとする。

**(成果等)**

第127条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) ネガフィルム
- (2) 密着印画
- (3) 標定図
- (4) 縮小標定図ポジフィルム
- (5) 撮影記録
- (6) 精度管理表
- (7) その他の資料

<第127条 運用基準>

計画機関が指示する場合は、標定図マイクロネガフィルムを作成する。

## 第6節 刺 針

**(要 旨)**

第128条 刺針とは、空中三角測量及び図化において基準点等の写真座標を測定するため、基準点等の位置を現地において空中写真上に表示する作業をいう。

**(刺針の実施)**

第129条 刺針は、設置した対空標識が空中写真上において明瞭に確認することができない場合に行うものとする。

<第129条 運用基準>

刺針は、空中写真の撮影後、なるべく現地の状況が変化しない時期に行う。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、現地調査時期に行うことができる。

**(方 法)**

第130条 刺針は、原則として、現地において基準点等の位置を空中写真上の明瞭な地点に偏心を行って表示することにより行うものとする。

<第130条 運用基準>

1. 刺針の許容誤差は、4倍以上の引き伸ばし空中写真上で0.2mm以内とする。
2. 刺針は、現地において引き伸ばし空中写真を実体視して、周囲の明瞭な地物との関係を確認し、誤りの

- 無いことを確認して行い、かつ、刺針後にも実体視によって誤りの有無を点検する。  
3. その他の事項については、本章第4節の各運用基準に準ずる。

**(偏心要素の測定及び計算)**

**第131条** 偏心要素の測定及び計算については、第107条の規定を準用する。

**(成果等)**

**第132条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 刺針点明細票及び偏心要素測定簿
- (2) 偏心計算簿
- (3) 刺針点表示密着空中写真
- (4) 刺針点一覧図
- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

**第7節 現地調査**

**(要 旨)**

**第133条** 現地調査とは、地形図を作成するために必要な各種表現事項、名称等を図式を考慮して現地において調査確認し、その結果を空中写真及び参考資料に記入して、図化及び編集に必要な資料を作成する作業をいう。

2 現地調査に使用する空中写真の縮尺は、原則として、図化縮尺と同縮尺とする。

**(予 察)**

**第134条** 予察は、現地調査の着手前に、空中写真、参考資料等を用い、調査事項、調査範囲、作業量等を把握するために行うものとする。

**<第134条 運用基準>**

予察は、次の事項について行い、その結果を空中写真、参考図、野帳等に記入し、現地調査における基礎資料とする。

- 1) 収集した資料の良否
- 2) 空中写真の判読困難な事項及びその範囲
- 3) 判読不能な部分
- 4) 撮影後の変化が予想される部分
- 5) 各資料間の矛盾

**(現地調査の実施)**

**第135条** 現地調査は、予察の結果に基づいて空中写真及び各種資料を活用し、次に掲げるものについて実施するものとする。

- (1) 予察結果の確認
- (2) 空中写真上で判読困難又は判読不能な事項
- (3) 空中写真撮影後の変化状況
- (4) 図式の適用上必要な事項

- (5) 注記に必要な事項及び境界
- (6) その他特に必要とする事項

#### <第135条 運用基準>

1. 基準点等の確認は、水準点については全点、その他については必要に応じて行う。
2. 外周の不明瞭なもの及び建物記号描示のために区分する必要がある同一建物は、その区画を描示する。
3. 植生及び植生界は、空中写真で明瞭に判読できないものを調査する。
4. 判読困難な凹地、がけ、岩等表現上誤り易い地形については、図化の参考となるように詳細に調査する。

#### (整 理)

**第136条** 調査結果は、図化及び編集の便を考慮して、引き伸ばし空中写真上に記入し、整理するものとする。

#### <第136条 運用基準>

1. 調査事項は、引き伸ばし空中写真上に耐水性インクを使用し、図式に定める現地調査記号により脱落及び誤記のないように整理する。
2. 調査事項は、真形及び真位置を明確に描示する。
3. 調査事項が錯雑し、真位置に描示することが困難な場合は、真位置に刺針し、小円を描示して他の適当な位置に矢印で記号を表示するか、又はオーバーレイを付して明瞭に表示する。
4. 地名及び境界を整理する空中写真は、一般調査事項を整理した空中写真とは異なるものを使用することができる。
5. 調査結果が錯雑し、空中写真上に整理することが困難な場合は、必要に応じてオーバーレイ及び現地調査野帳を併用して整理する。
6. 整理する空中写真は、各コース1枚おきとする。

#### (接 合)

**第137条** 調査事項の接合は、現地調査期間中に行い、整理の際にそれぞれ点検を行うものとする。

#### (成 果 等)

**第138条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 現地調査結果を整理した空中写真
- (2) 精度管理表
- (3) その他の資料

## 第8節 空中三角測量

### 第1款 総 則

#### (要 旨)

**第139条** 空中三角測量とは、解析図化機又はコンパレーク等によりパスポイント、タイポイント及び基準点等の写真座標を測定し、調整計算を行った上、パスポイント、タイポイント等の水平位置及び標高を定める作業をいう。

## (方 法)

第140条 空中三角測量は、解析法によって行い、調整は、コース単位又はブロック単位に行うものとする。

2. コース単位の調整(以下「単コース調整」という。)は、多項式法により行い、ブロック単位の調整(以下「ブロック調整」という。)は、多項式法、独立モデル法又はバンドル法により行うものとする。

### <第140条 運用基準>

1. 空中三角測量の計画図は、図化区域、撮影コース及び基準点(対空標識点等)の配置を考慮して作成する。

2. 調整計算は、電子計算機を用いて行うものとし、使用するプログラムは計画機関の承認を受けたものでなければならない。

#### 3. 単コース調整

1) コース長は、原則として、15モデル以内とする。

2) 基準点等は、各コースの両端のモデルに上下各1点を標準とし、困難な場合は、2点のうち1点を当該モデルの隣接モデルに含まれる基準点の1点を使用することができる。各コースの両端のモデル以外は、精度を考慮して、コース内に均等に配置する。

水平位置及び標高の基準点等の数は、次の式を標準とする。

$$N = N_v = n/2 + 2$$

ただし、 $N$ 、 $N_v$ は、それぞれ水平位置及び標高の基準点等の数、 $n$ は、モデル数とする。

#### 4. ブロック調整

1) 多項式法によるブロック調整におけるコース長は、単コース調整の場合に準ずる。

2) 多項式法によるブロック調整の場合は、水平位置の基準点等をブロックの四隅に必ず配置するとともに、両端のコースについては5モデルごとに1点、その他のコースについては両端のモデルに1点ずつ配置するほか、精度を考慮して、ブロック内に2コースに1点の割合で均等に配置することを標準とする。標高の基準点等は、各コースごとに両端のモデルに1点ずつ配置するほか、5モデルごとに1点ずつ配置することを標準とする。

水平位置及び標高の基準点等の数は、次式を標準とする。

$$N = 2c + 2 \{ n/5 - 1 \} + \{ c/2 \}$$

$$N_v = \{ n/5 \} c + c$$

ただし、 $n$ は1コース当たりの平均モデル数、 $c$ はコース数、 $\{ \}$ の中の計算終了時の小数部は切り上げ、負になる場合は零とし、上式で計算された $N_v$ が $N$ より小さい場合は、 $N_v$ は $N$ と同数とする。

#### 5. 独立モデル法及びバンドル法によるブロック調整

水平位置の基準点等をブロックの四隅に必ず配置するとともに、両端のコースについては6モデルごとに1点、その他のコースについては3コースごとの両端のモデルに1点ずつ配置するほか、ブロック内に精度を考慮して30モデルに1点の割合で均等に配置することを標準とする。標高の基準点等は、2コースごとに両端のモデルに1点ずつ配置するほか、12モデルに1点の割合で各コースに均等に配置することを標準とする。

水平位置及び標高の基準点等の数は、次式を標準とする。

$$N = 4 + 2 \{ (n - 6) / 6 \} + 2 \{ (c - 3) / 3 \} + \{ (n - 6) (c - 3) / 30 \}$$

$$N_v = \{ n / 12 \} c + \{ c / 2 \}$$

ただし、 $n$ は1コース当たりの平均モデル数、 $C$ はコース数、〔 〕の中の計算終了時の小数部は切り上げ、負になる場合は零とし、上式で計算された $N$ が $N$ より小さい場合は、 $N$ は $N$ と同数とする。

**(機 器)**

**第141条** 空中三角測量に使用する主要な機器は、原則として、解析図化機とする。

**(パスポイント及びタイポイントの選定)**

**第142条** パスポイント及びタイポイントは、空中写真の標定に適切な位置で、空中写真上の座標を正確に測定できる地点に選定するものとする。

**<第142条 運用基準>**

1. パスポイントの選点

- 1) パスポイントは、a点、b点、c点に区分し、主点付近のものを当該空中写真のb点とし、その上側をa点、下側をc点とする。
- 2) パスポイントは、付近がなるべく平坦で連続する3枚の空中写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定する。
- 3) b点は、なるべく主点付近とする。
- 4) a点及びc点は、主点基線に直角な方向で、かつ、主点からの距離が密着空中写真上で7cm以上10cm以下のほぼ等距離の位置に選定する。
- 5) 後続作業で必要な場合は、空中写真上の明瞭な位置を補助点として選定する。
- 6) 選定したパスポイントの概略位置は、密着空中写真上に表示する。

2. タイポイントの選点

- 1) タイポイントの数は、単コース調整においては2モデルに1点、ブロック調整においては1モデルに1点を標準とし、ほぼ等間隔に配置する。
- 2) タイポイントは、隣接コースと重複している部分で、関係空中写真上で明瞭に認められる位置に選定する。なお、ブロック調整においては、タイポイントが一直線に並ばないように配置する。
- 3) タイポイントは、パスポイントで兼ねることができる。
- 4) 選定したタイポイントの概略位置は、密着空中写真上に表示する。

**(パスポイント及びタイポイントの点刻)**

**第143条** 密着ポジフィルム上へのパスポイント及びタイポイント等の点刻は、点刻器等を用い、実体視をしながら行うものとする。

**<第143条 運用基準>**

1. 点刻されたパスポイント等は、密着ポジフィルム上に径約7mmの丸で表示する。
2. 点刻位置は、密着空中写真上に径約7mmの赤丸で表示する。

**(空中写真座標の測定)**

**第144条** 空中写真座標の測定は、各空中写真に含まれる指標、基準点等、パスポイント、タイポイント等をそれぞれ独立に2回測定し、その平均値を採用するものとする。

**<第144条 運用基準>**

- 2回測定の較差は、密着ポジフィルム上で0.015mm以内とし、これを超えたときはさらに1回の測定を行

い、3回の測定の平均値を採用する。

## 第2款 単コース調整

### (内部標定)

第145条 航空カメラの歪曲収差は、原則として、補正しなければならないものとする。

2 空中写真座標は、4つ以上の指標を用いて決定するものとし、平均計算の結果における指標の残存誤差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

### <第145条 運用基準>

1. 指標の残存誤差は、密着ポジフィルム上で0.03mm以内とする。
2. 指標の座標値は、使用した航空カメラの検定値を用いる。

### (相互標定)

第146条 相互標定は、パスポイントのほか、原則として、当該モデルに含まれる基準点を使用して行うものとする。

2 相互標定後の残存縦視差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

### <第146条 運用基準>

残存縦視差は、密着ポジフィルム上で0.02mm以内とする。

### (接続標定)

第147条 接続標定は、パスポイントのほか、原則として、隣接モデルとの共通部分に含まれる基準点を使用して行うものとする。

2 隣接モデル間のパスポイントの較差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

### <第147条 運用基準>

隣接モデル間のパスポイントの較差は、水平位置及び標高とも、対地高度の0.05%以内とする。

### (調整計算)

第148条 調整計算は、当該コースに含まれるすべての基準点等を使用して行うものとする。

- 2 地球曲率の影響は、原則として、補正するものとする。
- 3 基準点等の残差及び隣接コース間のタイポイントの較差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

### <第148条 運用基準>

1. 水平位置の調整計算式は、原則として、5モデル以内は1次、6モデル以上は2次の等角写像変換式とする。
2. 標高の調整計算式は、原則として、5モデル以内は1次、6モデル以上は2次の多項式とする。
3. 基準点等で計算に使用しない点がある場合は、その点名及び理由を計算簿に明記する。
4. 基準点等における残差は、水平位置及び標高とも、標準偏差が対地高度の0.04%以内、最大値が対地高度の0.08%以内とする。

5. 隣接コース間のタイポイントの較差は、対地高度の0.08%以内とし、図化等に使用する値としては、平均値を採用する。

### 第3款 多項式法によるブロック単位の調整

#### (コース座標の算出)

第149条 内部標定、相互標定及び接続標定の方法は、本編第3章第8節第2款の規定を準用する。

#### (調整計算)

第150条 調整計算は、当該ブロックに含まれる基準点等及びタイポイントを使用して行うものとする。

2 各コースの変換式の係数は、ブロックごとに同時平均によって決定するものとする。ただし、水平位置の調整計算と標高の調整計算とは、独立に行うことができるものとする。

3 地球曲率の影響は、原則として、補正するものとする。

4 同一ブロック内における基準点等の残差及びタイポイントの較差並びに隣接ブロック間におけるタイポイントの較差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

#### <第150条 運用基準>

1. 調整計算式は、単コース調整の場合に準ずる。

2. 基準点等で計算に使用しない点がある場合は、その点名及び理由を計算簿に明記する。

3. 同一ブロック内における基準点等の残差及びタイポイントの較差は、水平位置及び標高とも、標準偏差が対地高度の0.04%以内、最大値が対地高度の0.08%以内とする。

4. 隣接ブロック間のタイポイントの較差は、水平位置及び標高とも、対地高度の0.09%以内とする。

### 第4款 独立モデル法によるブロック単位の調整

#### (モデル座標の算出)

第151条 内部標定及び相互標定の方法は、本編第3章第8節第2款の規定を準用する。

#### (調整計算)

第152条 調整計算は、当該ブロックに含まれる基準点等、パスポイント、投影中心及びタイポイントを使用するものとする。

2 各モデルの変換式の係数は、ブロックごとに同時平均により、決定するものとする。ただし、水平位置と標高の調整計算は、それぞれを独立に行うことができる。

3 地球曲率の影響は、原則として、補正するものとする。

4 同一ブロック内における基準点等の残差、タイポイントの残差及びパスポイントの残差並びに隣接ブロック間におけるタイポイントの較差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

#### <第152条 運用基準>

1. 調整計算式は、水平位置と標高を同時調整する場合は、縮尺を考慮した3次元直交座標変換式、独立に調整する場合は、水平位置についてはヘルマート変換式、標高については1次多項式によることを標準とする。

2. 基準点等で計算に使用しない点がある場合は、その点名及び理由を計算簿に明記する。

3. 同一ブロック内における基準点等の残差、パスポイント及びタイポイントの平均値からの残差は、水平

- 位置及び標高とも、標準偏差が対地高度の0.02%以内、最大値が対地高度の0.04%以内とする。
- 隣接ブロック間のタイポイントの較差は、水平位置及び標高とも、対地高度の0.09%以内とする。
  - 原則として、独立モデル法による調整計算の前に、多項式法又はこれに準ずる方法による調整計算を行い、基準点の異常、測定の誤り等に起因する全ての大誤差のチェックを行う。

## 第5款 バンドル法によるブロック調整

### (内部標定)

第153条 内部標定の方法は、第145条の規定を準用する。

### <第153条 運用基準>

航空カメラの歪曲収差、大気屈折及び地球曲率の影響の補正は、セルフキャリブレーションで代えることができる。

### (調整計算)

第154条 調整計算には、当該ブロックに含まれるすべての基準点等、パスポイント及びタイポイントを使用するものとする。

- 各空中写真の変換式の係数は、ブロックごとに同時平均によって決定するものとする。
- 地球曲率の影響は、原則として、補正するものとする。
- 同一ブロック内における基準点等の残差及び各空中写真上でのパスポイント及びタイポイントの残差並びに隣接ブロック間におけるタイポイントの較差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとする。

### <第154条 運用基準>

- 調整計算式は、原則として、写真の傾きと投影中心の位置を未知数とした射影変換式とし、これに種々の系統的誤差に対応したセルフキャリブレーション項を付加することができる。
- 基準点等で計算に使用しない点がある場合は、その点名及び理由を計算簿に明記する。
- 同一ブロック内における基準点等の残差は、水平位置及び標高とも、標準偏差が対地高度の0.02%以内、最大値が対地高度の0.04%以内とする。
- 同一ブロック内における各空中写真上でのパスポイント及びタイポイントの交会残差は、標準偏差が0.015mm以内、最大値が0.030mm以内とする。
- 隣接ブロック間のタイポイントの較差は、水平位置及び標高とも、対地高度の0.09%以内とする。
- 原則として、バンドル法による調整計算の前に、多項式法又はこれに準ずる方法による調整計算を行い、基準点の異常、測定の誤り等に起因する全ての大誤差のチェックを行う。

## 第6款 成果等の整理

### (整理)

第155条 調整計算の終了後、空中三角測量成果表、基準点残差表等を作成し、所定の方法に従って整理するものとする。



**<第155条 運用基準>**

1. 空中三角測量終了後、計画図に準じて写真主点の位置、基準点等及びタイポイントを表示した空中三角測量実施一覧図を作成する。
2. 計算簿として次の資料を作成する。
  - 1) 各空中写真の指標の残差一覧表
  - 2) 相互標定を行う方法においては、残存縦視差一覧表
  - 3) 接続標定を行う方法においては、パスポイント較差一覧表及びタイポイント較差一覧表
  - 4) 独立モデル法においては、パスポイント及びタイポイント残差一覧表
  - 5) バンドル法においては、密着ポジフィルム上でのパスポイント及びタイポイントの交会残差一覧表

**(成 果 等)**

**第156条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 空中三角測量成果表
- (2) 空中三角測量実施一覧図
- (3) パスポイント・タイポイントの表示密着ポジフィルム
- (4) パスポイント・タイポイントの表示密着空中写真
- (5) 基準点残差表
- (6) 座標測定簿
- (7) 計 算 簿
- (8) 精度管理表
- (9) その他の資料

**<第156条 運用基準>**

パスポイント・タイポイントの表示密着空中写真は、対空標識点又は刺針点表示密着空中写真を兼ねることができ。

**第9節 図 化**

**(要 旨)**

**第157条** 図化とは、空中三角測量及び現地調査等の結果に基づき、各種表現事項を図化機により測定描画し、図化素図を作成する作業をいう。

**(図 化 機)**

**第158条** 使用する図化機は、所定の精度を保持できる性能を有するものでなければならない。

**<第158条 運用基準>**

1. 使用図化機は、2級A又はこれと同等以上のものとする。
2. 使用する図化機は、所要の精度を確認するため、作業着手前に点検調整を行わなければならない。
  - 1) 点検調整の方法等は、付録5（図化機点検調整要領）による。ただし、解析図化機の場合は、各解析図化機が保有する自己点検機能により点検する。
  - 2) 点検調整に使用する格子板は、原則として、各図化機に付属の格子板とし、格子の不明瞭なもの、板面に損傷のあるもの等は使用してはならない。

**(図化縮尺)**

**第159条** 図化縮尺は、原則として、完成原図と同一とする。

**(図化素因用図紙の規格)**

**第160条** 図化素因用図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に適合したものでなければならない。

**<第160条 運用基準>**

図化素因用図紙は、厚さ0.10mm(400番)のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

**(基準点等の展開)**

**第161条** 図郭線及び基準点等の展開は、座標展開機又は自動製図機等を使用して行うものとし、その誤差は、図上0.2mm以内とする。

2 展開後は、図郭線及び基準点等の記号と数値を描示する。

**<第161条 運用基準>**

図郭線及び基準点等とは、次のものをいう。

- 1) 図郭線
- 2) 方眼線
- 3) 基準点及び標定点
- 4) パスポイント及びタイポイント

**(標 定)**

**第162条** 相互標定は、6点のパスポイントの付近で行うものとする。

2 対地標定は、すべてのパスポイント及び基準点等を使用して行うものとする。

3 相互標定における残存縦視差並びに対地標定における水平位置及び標高の誤差は、所定の許容範囲を超えてはならないものとし、標定完了後に各標定要素の値を記録するものとする。

**<第162条 運用基準>**

1. 相互標定において、6点のパスポイントの付近における残存縦視差は、密着ポジフィルム上で0.02mm以内とする。
2. 対地標定における水平位置の誤差は、図上0.3mm以内とする。
3. 対地標定における標高の誤差は、次表のとおりとする。

縮 尺	誤 差
1 / 500	0.2m以内
1 / 1,000	0.3m以内
1 / 2,500	0.5m以内
1 / 5,000	1.0m以内
1 / 10,000	1.5m以内

4. 標定の結果は、標定記録簿に記載する。

**(図化範囲)**

**第163条** 各モデルの図化範囲は、原則として、パスポイントで囲まれた区域内とする。

**(図化素図の記号)**

**第164条** 図化素図の記号は、図式の記号に準ずるものとし、略符号、文字等も適宜使用することができる。

**(細部図化)**

**第165条** 細部図化は、線状対象物、建物、植生及び等高線の順序で行うものとし、描画漏れのないように留意しなければならない。

- 2 細部図化は、鉛筆等により描画し、必要に応じて色区分をするものとする。
- 3 陰影、ハレーション等の障害により判読困難な部分又は図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、現地補側に必要な注意事項を記載するものとする。

**<第165条 運用基準>**

1. 現地調査結果を整理した空中写真及びその他の資料により必要な事項を漏れなく描画する。
2. 変形地は、可能な限り等高線で描画し、その状況によって変形地記号を覆描する。
3. 等高線は、1本ずつ測定描画し、必要箇所の補助曲線等は、省略してはならない。
4. 山頂、凹地、峠等は、等高線の描画漏れを防ぐため、その標高を測定し、必要に応じて、標高値を図化素図に記入する。
5. 地形補備測量を行う場合において、高木の密生地等で等高線の精度を維持し難い区域は、その部分を区分できるよう表示する。
6. 鉛筆等の色区分は、次表を標準とする。

表現対象物	色区分
海岸線、湖岸線、河川、水路	紫
植生界	緑
軽車道、徒歩道	赤
等高線（市街地内等）	橙又は茶
その他	黒

**(標高点の選定)**

**第166条** 標高点の位置は、地形判読の便を考慮して選定するものとする。

**<第166条 運用基準>**

1. 標高点を選定する位置は、次のとおりとする。
  - 1) 主要な山頂
  - 2) 道路の主要な分岐点及び道路が通ずるあん部、その他主要なあん部
  - 3) 谷口、河川の合流点、広い谷底部又は河川敷
  - 4) 主な傾斜の変換点
  - 5) その付近の一般面を代表する地点
  - 6) 凹地の読定可能な最深部
  - 7) その他地形を明確にするために必要な地点
2. 標高点は、なるべく等密度に分布するように配置するものとし、その密度は、図上4cm平方に1点を標準とする。

**(標高点の測定)**

**第167条** 標高点の測定は、独立した2回の測定を行い、その平均値を求めることにより行うものとする。

- 2 標高点の位置は、原則として、基準点資料図及び図化素図に刺針し、測定値は、基準点資料図に記録するものとする。
- 3 第1項の2回の測定値の較差は、所定の許容範囲を超えてはならない。

**<第167条 運用基準>**

1. 2回の測定値の較差は、次表に定めるとおりとする。

縮尺	較差
1 / 500	0.1m以内
1 / 1,000	0.2m以内
1 / 2,500	0.4m以内
1 / 5,000	0.6m以内
1 / 10,000	0.8m以内

2. 較差が許容範囲を超える場合は、更に1回の測定を行い、3回の測定値の平均値を採用する。

**(接 合)**

**第168条** 図化素図の接合は、モデル間及び隣接図間で行い、後続作業に支障のないように留意し、所定の方法に従って厳密に行うものとする。

**<第168条 運用基準>**

1. 同一地区を同時期に作成する場合は、当該図葉を用いて接合をする。
2. 接合写図を作成する必要がある場合は、ポリエステルフィルムを使用し、図郭外約1cm(線状物体は約3cm)まで描画する。
3. 既成の隣接図がある場合は、その接合写図を受領し、接合部の図化を行う。
4. 図形のずれが0.7mm以内の場合は、関係図形を修正して接合を完全に処理する。

**(基準点資料図の作成)**

**第169条** 基準点資料図は、基準点と標高点の位置及び標高値を表示するものとする。

**<第169条 運用基準>**

1. 基準点資料図の図紙は、厚さ0.075mm(300番)のポリエステルフィルムを使用する。
2. 基準点資料図には、基準点、標高点のほか、パスポイント及びタイポイント等の種類、位置、番号及び標高値を記入する。ただし、標高値については黒インクを使用する。

**(図化素図の点検)**

**第170条** 図化素図は、空中写真及び現地調査資料等により点検するものとする。

**<第170条 運用基準>**

- 図化素図の点検は、次について行う。

- 1) 基準点等の展開の適否
- 2) 基準点、パスポイント等の水平位置及び標高の適否
- 3) 細部図化
  - ア．図化漏れ、水平位置及び標高の誤りの有無
  - イ．画線のかすれの有無
  - ウ．接合の良否
- 4) 標高点
  - ア．標高点の位置、密度、測定値の適否
  - イ．等高線との関係の良否

**(成 果 等)**

第171条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 図化素図
- (2) 基準点資料図
- (3) 標定記録簿
- (4) 精度管理表
- (5) その他の資料

**<第171条 運用基準>**

資料には、図化素図の藍焼図、接合写図等を含む。

**第10節 地形補備測量**

**(要 旨)**

第172条 地形補備測量とは、縮尺1/1,000以上の大縮尺図等を作成する場合において、計画機関が特に必要と認めて指定する区域を対象として、現地で等高線及び標高点を測定描画する作業をいう。

**<第172条 運用基準>**

地形補備測量は、原則として、次のいずれかの場合に行う。

- 1) 標高点及び等高線の精度を、高木の密生地についても確実に維持する必要がある場合
- 2) 主曲線の間隔を0.5mとする場合
  - ア．簡易水準測量に基づいた標高点(以下「単点」という。)を測定し、各単点及び観測成果は、2倍引き伸ばし写真上に黄色インクで表示する。
  - イ．単点の密度は、図上4cm平方に1点を標準とする。
  - ウ．単点は2回測定し、その較差は、10cm以内とする。

**(方 法)**

第173条 地形補備測量は、基準点等又は空中三角測量により座標を求めた点に基づいて、4級基準点測量又は簡易水準測量に準じた測量若しくは平板測量により行うものとする。

**<第173条 運用基準>**

TSを用いる地形補備測量の方法は、本編第2章第5節第2款の規定を準用する。

**(整理)**

**第174条** 地形補備測量の結果は、地形補備測量図として整理し、編集素図に転写するものとする。

**<第174条 運用基準>**

1. 地形補備測量図には、図化素図を直接用いてはならない。
2. TSにより地形補備測量を実施した場合は、その結果を第266条に規定するプロッタ等により、地形補備測量図として出力する。
3. 地形補備測量図に使用する図紙は、厚さ0.075mm(300番)のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
4. 地形補備測量区域は、編集素図上で他の区域と明瞭に区別できるように表示する。

**(成果等)**

**第175条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 地形補備測量図
- (2) 精度管理表
- (3) その他の資料

**第11節 編集**

**(要旨)**

**第176条** 編集とは、図化素図及び現地調査結果に基づき、図式に従って編集した素図(以下「編集素図」という。)及び地形図原図作成に必要な資料を作成する作業をいう。

**(編集素図用図紙等の規格)**

**第177条** 編集素図用図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に適合したものでなければならない。

**<第177条 運用基準>**

編集素図用図紙は、厚さが0.10mm(400番)のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

**(編集素図の作成)**

**第178条** 編集素図は、各種資料を参考にし、図式に従って図化素図に表示されている事項を前条の編集素図用図紙に透写して作成するものとする。

- 2 編集素図は、描画濃度を一定にし、所定の線号で描画するものとする。
- 3 編集素図上に表現する各種対象物は、正確に表示するものとする。ただし、記号化等により水平位置の転位を必要とする場合は、図式に定める範囲内で行うものとする。

**<第178条 運用基準>**

1. 描画は、原則として、次の順序で行う。
  - 1) 基準点(水準点は骨格地物の描画時)
  - 2) 骨格地物(河川、水涯線、鉄道、道路)
  - 3) 建物、諸記号(建物記号、目標物記号、場地記号)

- 4) 地形 (変形地、等高線)
  - 5) 境界
  - 6) 土地利用界、植生記号
2. スクリプト方式によりスクライプベース上に図化した場合は、その反転ポジを作成し、本条第1項に準じて編集する。

**(注記資料図の作成)**

**第179条** 注記資料図は、現地調査結果に基づいて地形図等に表示する注記の位置、字大、字隔等を決定し、所定の様式に従って作成するものとする。

**<第179条 運用基準>**

注記資料図の図紙は、厚さ0.075mm (300番) のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

**(接 合)**

**第180条** 編集素図、各種資料図等の接合部におけるすべての画線は、その図郭線において不合理のないように合致しなければならない。

**(基準点資料図の整理)**

**第181条** 基準点資料図の整理は、所定の様式に従って行い、不採用の標高点は、抹消するものとする。

**(整 飾)**

**第182条** 整飾は、図式に定めるところによる。

**(成 果 等)**

**第183条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 編集素図
- (2) 注記資料図
- (3) 精度管理表
- (4) その他の資料

**<第183条 運用基準>**

作成された編集素図については、次について点検を行う。

- 1) 図郭寸法の適否
- 2) 図式適用の良否
- 3) 各種表現事項の表現方法の良否
- 4) 画線の適否
- 5) 編集素図と各種資料との矛盾の有無
- 6) 接合の良否

**第12節 現地補測**

**(要 旨)**

**第184条** 現地補測とは、編集素図に表現されている重要な事項の確認及び必要部分の補備測量を現地において行う作業をいう。

**(方 法)**

**第185条** 現地補測において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。

- (1) 編集作業において生じた疑問事項及び重要な表現事項
- (2) 編集困難な事項
- (3) 現地調査以降に生じた変化に関する事項
- (4) 境界及び注記
- (5) 各種表現対象物の表現の誤り及び脱落

2 現地補測は、基準点等又は編集素図上で明瞭な点に基づいて、平板又はTSを用いて行うものとする。

**<第185条 運用基準>**

判読困難又は図化不能な地物、あるいは写真撮影後変化が生じた地域の測量については、本編第2章第5節の規定を準用する。

**(整 理)**

**第186条** 現地補測を行った事項については、必要に応じ、藍焼図等に整理し、これに基づいて編集素図及び各種資料図の訂正を行うものとする。

**<第186条 運用基準>**

1. 補測又は確認した事項は、藍焼図上で赤色の耐水性インクを用いて整理する。
2. TSを用いて現地補測を実施した場合は、その結果を第266条で規定する自動製図機により出力し、これを編集素図に透写して訂正する。

**(成 果 等)**

**第187条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 現地補測の結果を整理した藍焼図及び編集素図
- (2) 精度管理表
- (3) その他の資料

**<第187条 運用基準>**

作成された成果等は、次について点検する。

- 1) 補測漏れの有無
- 2) 表示した境界及び注記の良否
- 3) 補測した結果の編集素図上への表示漏れの有無及び良否

**第13節 地形図原図作成**

**(要 旨)**

**第188条** 地形図原図作成とは、編集素図を用いて地形図原図（平面図原図を含む。以下同じ。）及び複製用ポジ原図（第二原図）を作成する作業をいう。

**(地形図原図用図紙等の規格)**

**第189条** 地形図原図及び複製用ポジ原図の図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に適合したものでな



なければならない。

**<第189条 運用基準>**

地形図原図及び複製用ポジ原図の図紙は、厚さ0.10mm（400番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

**（作業区分）**

**第190条** 地形図原図作成は、地形図原図及び複製用ポジ原図の作成に区分して実施するものとする。

**（地形図原図の作成）**

**第191条** 地形図原図は、編集素図に描かれた各種表現事項を図式に従い、透写製図して作成するものとする。

**<第191条 運用基準>**

1. 地形図原図の図郭線及び二本の対角線の所定の長さに対する誤差の許容範囲は、次のとおりとする。
  - 1) 図郭線 0.4mm以内
  - 2) 対角線 0.6mm以内
2. 透写製図する画線の太さ及び記号の大きさは、図式に定められたとおりとし、次の事項に留意して行う。
  - 1) 透写誤差は、0.2mm以内とする。
  - 2) インクを用いる場合の画線の濃度は、一定とする。
  - 3) 画線のかすれ、汚れ等の手入れを行う。

**（複製用ポジ原図の作成）**

**第192条** 複製用ポジ原図は、地形図原図を裏焼きして作成するものとする。

**第14節 成果等の整理**

**（成果等）**

**第193条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 地形図原図
- (2) 複製用ポジ原図（第二原図）
- (3) 地形図原図の藍焼図
- (4) 精度管理表

**<第193条 運用基準>**

作成された成果等については、次について点検を行う。

- 1) 地形図原図については、製図漏れ、誤り及び透写のずれの有無並びに画線の良否等
- 2) 複製用ポジ原図については、画線のかすれ、焼むら及びカブリ等の有無
- 3) 隣接図との接合の良否

## 第4章 修正測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第194条** 修正測量とは、空中写真、各種資料図等を用いて地形図等を修正する作業をいう。

#### (修正測量の精度)

**第195条** 修正測量における地形図等の精度は、次表に掲げるものを標準とする。

項目		縮尺		摘要	
		1 / 500以上	1 / 1,000以下		
標準 偏差	水平位置	0.7mm以内	1.0mm以内	図上距離	
	標高	標高点	h / 3以内	h / 2以内	hは主曲線の間隔
		等高線	h / 2以内		同上

#### (方 法)

**第196条** 修正測量は、次に掲げる方法により行うものとする。

- (1) 写真測量による修正
- (2) 平板を用いる方法による修正
- (3) TSを用いる方法による修正
- (4) 既成図を用いる方法による修正

#### (工程別作業区分及び順序)

**第197条** 工程別作業区分及び順序は、原則として、次に掲げる方法ごとに、それぞれ当該各号に定めたとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し、又は省略することができる。

- (1) 写真測量による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
  - ウ．撮 影
  - エ．現地調査
  - オ．図化又は偏位修正写真の透写
  - カ．編 集
  - キ．地形図修正原図作成
  - ク．成果等の整理
- (2) 平板を用いる方法による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
  - ウ．基準点の設置
  - エ．基準点等の展開
  - オ．細部測量
  - カ．編 集
  - キ．地形図修正原図作成

- ク．成果等の整理
- (3) TSを用いる方法による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
  - ウ．基準点の設置
  - エ．細部測量
  - オ．編 集
  - カ．地形図修正原図作成
  - キ．成果等の整理
- (4) 既成図を用いる方法による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
    - 1) 既成図の収集
    - 2) 既成図の縮図
  - ウ．現地調査
  - エ．編 集
  - オ．地形図修正原図作成
  - カ．成果等の整理

**(関係規定の準用)**

**第198条** 修正測量の作業については、この章に定めるものほか、本編各章の関係規定を準用する。  
2 図式は、原則として、第73条の規定を準用する。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、修正する地形図等の図式を用いることができる。

## 第2節 作業計画

**(作業計画)**

**第199条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、指定された修正区域の修正素図を作成し、修正量を考慮のうえ、工程別に作成するものとする。

**(修正素図の作成)**

**第200条** 修正素図は、地形図修正原図を作成するため、基図として使用するものであり、修正する地形図等の原図又は複製用ポジ原図から作成するものとする。

2 修正素図用図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に適合したものでなければならない。

### <第200条 運用基準>

1. 原図又は複製用ポジ原図の図郭線及び二本の対角線に対する誤差の許容範囲は、次のとおりとする。ただし、誤差が制限値を超える場合は、誤差が補正可能か否かを判定し、計画機関と協議する。
  - 1) 図郭線 0.5mm以内
  - 2) 対角線 0.7mm以内
2. 修正素図の図紙は、厚さ0.10mm (400番) のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

### 第3節 予 察

#### (予 察)

第201条 予察は、修正素図の点検、修正箇所の抽出等を行うとともに、作業方法を決定するものとする。

#### <第201条 運用基準>

予察は、原則として、次のものについて行う。

- 1) 修正素図の図郭線等の点検
- 2) 新設又は移転改埋等を実施した基準点の調査
- 3) 各種資料図等の利用可否の判定
- 4) 修正素図と空中写真等の資料との照合
- 5) 地名及び境界等の変更の調査・資料収集
- 6) 実施順序及び作業方法の決定

### 第4節 修 正

#### (要 旨)

第202条 修正とは、予察の結果等に基づき、修正部分を第196条に規定する方法により、修正素図に測定描画する作業をいう。

#### (写真測盟による修正)

第203条 写真測量による修正は、図化又は偏位修正写真の透写により実施するものとする。

2 図化又は偏位修正写真作成における標定は、修正素図上の地物等を用いて行うことができる。

#### <第203条 運用基準>

##### 1. 図化による修正

1) 相互標定における残存縦視差は、密着ポジフィルム上で0.02mm以内とする。

2) 対地標定は、次のとおりとする。

ア. 対地標定は、修正素図の地物及び標高点を使用して行うことができる。ただし、この場合、使用する地物は、空中写真上において、特に明瞭なものでなければならない。

イ. 対地標定に使用する地物等の数は、6点以上とする。

ウ. 水平位置の誤差は、図上0.5mm以内とし、標高の誤差は、次表のとおりとする。

縮尺	誤差
1 / 500	0.2m以内
1 / 1,000	0.3m以内
1 / 2,500	0.5m以内
1 / 5,000	1.0m以内
1 / 10,000	1.5m以内

エ. 対地標定に使用した地物等は、空中写真上に赤色の点等で表示する。

3) 標定の結果は、標定記録簿に記載する。

##### 2. 偏位修正写真の透写による修正

1) 偏位修正写真作成のための標定は、修正素図の地物及び標高点を使用して行うことができる。

- 2) 偏位修正写真の縮尺は、修正素図と同縮尺とする。
- 3) 修正する地物等は、偏位修正写真上に赤インク等で覆描し、それを修正素図に透写する。
- 4) 地形の修正を伴う場合は、偏位修正写真の透写による修正は行わない。

**(平板を用いる方法による修正)**

**第204条** 平板を用いる方法による修正は、修正素図から複製した藍焼図に描示されている地物等を使用して、平板を整置することにより行うものとする。

**<第204条 運用基準>**

平板を用いる方法による修正は、この条に定めるもののほか、本編第2章第5節第1款の規定を準用する。

**(TSを用いる方法による修正)**

**第205条** TSを用いる方法による修正は、修正素図から複製した藍焼図に描示されている地物等を使用して、TSを整置することにより行うものとする。

**<第205条 運用基準>**

1. TSを用いる方法による修正においては、地物又はTS点等にTSを整置し、変化部分の地形、地物等を測定して、修正に必要な数値地図データを取得する。
2. 修正部分及び修正部分に隣接する変化のない地物等を同時に測定し、修正素図と位置の対応づけを行う場合は、任意の位置にTSを整置し、測定することができる。
3. TSを用いる方法による修正は、この条に定めるもののほか、本編第2章第5節第2款の規定を準用する。

**(既成図を用いる方法による修正)**

**第206条** 既成図を用いる方法による修正は、修正する地形図等の縮尺以上の縮尺で作成された既成図(既成の地形図、平面図及びその他の地図をいう。以下同じ。)を修正素図と同縮尺に縮図し、これを修正素図に透写して行うものとする。

## 第5節 現地調査

**(要 旨)**

- 第207条** 現地調査とは、修正編集素図を作成するために必要な各種表現事項及び名称を現地において調査確認し、必要に応じて補備測量を行う作業をいう。
- 2 現地調査は、予察及び図化の結果又は既成図等により修正した藍焼図等を用いて行うものとする。
  - 3 補備測量は、本編第3章第12節の規定を準用する。

**<第207条 運用基準>**

1. 現地調査の方法及び基準は、次のとおりとする。
  - 1) 写真測量による修正を行う場合の現地調査は、原則として、修正に用いる空中写真の撮影時点を基準にして行う。
  - 2) 道路は、2条線で表示する道路の変化部分はすべて、1条線で表示する道路の変化部分は図上の長さ

及び重要度を考慮し、調査補測する。

- 3) 鉄道は、変化した部分をすべて調査補測する。
  - 4) 基準点は、新設及び移転改埋を実施した基準点のうち、水準点はすべて、その他は必要に応じて調査確認する。
  - 5) 建物は、原則として、変化した部分をすべて調査補測する。
  - 6) 各種名称は、すべて調査確認する。
  - 7) 宅地造成又は埋立て等で建設中のものについては、その外周及び主要な道路、建物等を表示し、その景況を表現する。
2. TSを用いて補備測量を行う場合は、本編第2章第5節第2款の規定を準用する。

#### (調査結果の整理)

**第208条** 現地調査結果は、現地において空中写真又は藍焼図等に耐水性インクを用いて整理するものとする。

## 第6節 編集

#### (要 旨)

**第209条** 編集とは、現地調査、図化、細部測量等の結果に基づき、変化部分を図式に従って修正した修正編集素図の作成及び地形図修正原図作成に必要な資料を作成する作業をいう。

- 2 TSを用いる方法による修正では、細部測量の結果得られた変化部分の地形、地物等の数値地図データを測定位置確認資料を参考に編集し、修正素図と同縮尺の出力図（以下「編集素図」という。）をもとに修正編集素図を作成する作業をいう。

#### <第209条 運用基準>

1. 修正編集素図は、修正素図の変化部分を鉛筆で修正することにより作成する。
2. 変化量が少ない場合は、修正編集素図の作成を省略することができる。
3. 基準点を新たに表示又は訂正した場合において、その標高と修正素図の等高線との間に矛盾が生じた場合は、等高線間隔の1/2以内の範囲において等高線を修正する。
4. TSを用いる方法による修正における編集は、第91条運用基準に準ずるほか、以下による。
  - 1) 編集素図は、自動製図機を用い、修正部分の地形、地物等及び修正部分の周辺部にある基準点を出力する。
  - 2) 修正編集素図は、編集素図の変化部分を図式に従って鉛筆で修正し作成する。
  - 3) 修正部分と修正を要しない部分との接合の点検は、修正素図に編集素図を重ね合わせて行う。矛盾が生じた場合は、地物の水平位置の誤差が図上0.5mm以内の範囲において修正する。

#### (各種資料図等の作成)

**第210条** 注記、基準点等の各種資料図は、必要に応じて作成するものとする。

#### <第210条 運用基準>

1. 各種資料図は、修正素図又は修正編集素図の藍焼図等を用いて作成する。
2. 新たに基準点を表示又は訂正した場合は、基準点資料図を作成し、基準点成果表を添付する。

3. 公共測量によって設置された基準点の成果を使用した場合は、基準点を設置した測量年と計画機関名を基準点成果表に記載する。
4. 注記に変化がある場合は、注記資料図を作成し、記入及び訂正した位置に赤色で注記位置、字大、字隔等を明示する。
5. 各種資料図の記載事項が錯雑しない場合は、一枚の資料図に集録して作成することができる。
6. 整飾欄に、当該作業の修正測図年月、修正作業方法及び作業機関名を列記し、修正以前の作業経歴に追記する。

## 第7節 地形図修正原図作成

### (要 旨)

**第211条** 地形図修正原図作成とは、修正編集素図を用いて地形図修正原図（平面図原図を含む。以下同じ。）及び複製用ポジ原図（第二原図）を作成する作業をいう。

### (地形図修正原図用図紙等の規格)

**第212条** 地形図修正原図及び複製用ポジ原図の図紙等の材質、厚さ等は、第189条の規定を準用する。

### (地形図修正原図用図紙の作成)

**第213条** 地形図修正原図用図紙（以下「製図素図」という。）は、修正する地形図等の原図ネガから作成するものとする。

### <第213条 運用基準>

製図素図は、修正編集素図又は編集素図等をもとに、変化部分をオパークした原図ネガを用いて作成する。

### (地形図修正原図の作成)

**第214条** 地形図修正原図は、修正編集素図に製図素図を重ね、変化部分を透写製図して作成するものとする。

2 複製用ポジ原図は、地形図修正原図より作成する。

### <第214条 運用基準>

1. 透写製図は、インクの濃度、画線の線号等が製図素図の画線と極端な差異がないように行う。
2. 注記等の削除により生じた空白部は、製図素図と同色のインクを用いて図形を復元する。
3. 作業区域内の接合は、完全に行う。
4. 変化量が少ない場合は、図化素図等から製図素図に透写製図して地形図修正原図を作成することができる。
5. 地形図修正原図には、汚れ等を防止するため、透明で変色しない塗料を塗布する。
6. 複製用ポジ原図は、地形図修正原図を裏焼きして作成する。

## 第8節 成果等の整理

### (成 果 等)

**第215条** 成果等は、次のとおりとする。

(1) 地形図修正原図

- (2) 複製用ポジ原図（第二原図）
- (3) 地形図修正原図の藍焼図等
- (4) 精度管理表
- (5) その他の資料

**<第215条 運用基準>**

1. 成果等の点検は、次について行う。
  - 1) 予察作業の良否
  - 2) 図化作業における修正の良否
  - 3) 調査漏れの有無
  - 4) 補測の良否
  - 5) 地形、地物等の表現の良否
  - 6) 各種資料図作成の良否
  - 7) 地形図修正原図及び複製用ポジ原図の点検は、第193条運用基準に準ずる。
2. 成果等の再点検は、次について行う。
  - 1) 修正測量の作業方法の良否
  - 2) 図式適用方法の統一の良否
  - 3) 地形図修正原図に表示された内容と各種資料との間の矛盾の有無



## 第5章 写真図作成

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第216条** 写真図作成とは、空中写真を正射投影した後、必要に応じてモザイクし、等高線、注記等を表示することにより、写真図を作成する作業をいう。

#### (方 法)

**第217条** 写真図作成は、正射投影法により行うものとする。

#### (写真図の規格)

**第218条** 写真図は、原則として、等高線入り写真図とする。

2 等高線入り写真図の等高線間隔は、原則として、第72条に規定するものの2倍とする。

3 水平位置の精度は、図上1.0mm以内(標準偏差)とする。ただし、懸が、高塔又は高層建築物については、対象外とする。

#### <第218条 運用基準>

写真図に整飾、等高線、注記等を表示する場合は、原則として、黒色とする。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第219条** 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し、又は一部を省略することができる。

- (1) 作業計画
- (2) 標定点の設置
- (3) 対空標識の設置
- (4) 撮 影
- (5) 刺 針
- (6) 現地調査
- (7) 空中三角測量
- (8) 図 化
- (9) 正射投影
- (10) モザイク
- (11) 編 集
- (12) 原図作成
- (13) 成果等の整理

#### (空中写真測量に関する規定の準用)

**第220条** 前条第2号から第8号までの作業については、次に規定するところによるほか、本編第3章の関係規定を準用する。

- (1) 撮影に当たっては、写真図作成に適した良質鮮明な写真を得るよう特に留意するものとする。
- (2) 現地調査は、写真図作成に必要な注記等についてのみ調査するものとする。
- (3) 図化は、写真図作成に必要な等高線及び標高点並びにモザイクにおいて利用する目標物等のみを図化するものとする。

## 第2節 作業計画

### (要 旨)

第221条 作業計画は、第10条の規定により、工程別に作成するものとする。

## 第3節 正射投影

### (要 旨)

第222条 正射投影とは、正射投影機を用いて空中写真を正射投影写真(ネガ)に変換する作業をいう。

### (機 器)

第223条 使用する正射投影機は、所定の精度を保持できる性能を有するものでなければならない。

#### <第223条 運用基準>

正射投影機は、トポカルトBEオルソフォト、オルソプロジェクターGZ-1、ツァイスオルソフォトSG-1、アビオプランOR-1又はこれらと同等以上の性能を有する機種とする。

### (使用空中写真)

第224条 空中写真は、原則として、作業着手前1年以内に撮影されたものを用いるものとする。

#### <第224条 運用基準>

正射投影機に使用する密着ポジフィルムは、階調を軟調に仕上げ、擦りきず等のないよう調製する。

### (標 定)

第225条 正射投影機に連動する図化機の標定については、第162条の規定を準用する。

2 正射投影機は、走査間隔及び拡大率並びに走査範囲等のセッティングを行うものとする。

#### <第225条 運用基準>

1. 標定精度は、写真図上で0.5mm以内とする。

2. 地形断面記録とプロジェクターとの標定に用いる点(プロジェクター標定点)は、原則として、正射投影写真作成範囲の四隅の走査線上での標定が十分に行える位置に選定する。

### (スリットの幅)

第226条 スリットの幅は、当該地域の地形を考慮して決定し、スリットライン枠が顕著にならないように調整するものとする。

#### <第226条 運用基準>

スリットの幅は、4mmを標準とし、地形を考慮して所定の精度が得られる範囲内で変更できる。

### (地形断面走査)

第227条 走査速度は、地形の変化に対応して十分に追跡できる速度とする。

2 走査範囲は、隣接モデルと重複する範囲とする。

**(正射投影写真の作成)**

**第228条** 正射投影写真の縮尺は、密着空中写真の縮尺の5倍以内とし、原則として、写真図の縮尺と同一とする。

2 正射投影写真の作成は、モデルを形成する写真のうち、画像の良質鮮明な一方を用いて行うものとする。

**<第228条 運用基準>**

1. 正射投影写真の作成は、隣接写真との濃度差が顕著にならないように行う。
2. 正射投影写真にきず等が生じているときは、スポッティング(画像の修正)を行う。
3. 正射投影写真の色調は、中間調とし、明部において濃度0.3~0.4、暗部において濃度0.9~1.3程度に仕上げ、画像を担わないようにする。

## 第4節 モザイク

**(要 旨)**

**第229条** モザイクとは、正射投影写真を地図的にはり合わせ、原モザイクを作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第230条** モザイクは、著しい地物のくい違い及び色調差が生じない部分で切断し、はり合わせて行うものとする。ただし、フィルムによるモザイクの場合は、左右のフィルムの画像を努めて正確に重ね合わせて切断し、はり合わせて行うものとする。

**<第230条 運用基準>**

1. モザイク用正射投影写真は、正射ネガフィルムを伸縮の少ないホワイトベースポリエステルフィルムに焼付け作成する。
2. モザイクにおける位置の標定は、展開されたパスポイントを使用して行う。
3. はり合わせ及び隣接図との接合は、線状対象物において不合のないように努め、その他においても1.0mmを超えないように行う。

**(モザイクの修正)**

**第231条** モザイクの終了後、主要地物(道路等)、モザイク接合部等の修正を行い、原図上での修正は、できるだけ避けるように努めるものとする。

## 第5節 編 集

**(要 旨)**

**第232条** 編集とは、図化素図及び現地調査資料を用い、図葉単位に整飾、等高線、注記等の必要事項を製図又は写真植字により表示して編集素図を作成し、さらに、これから編集透明ポジ版を作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第233条** 編集は、等高線、整飾、注記等について行い、編集素図を作成するものとする。

2 編集透明ポジ版は、編集ポジ版より作成するものとする。

<第233条 運用基準>

1. 編集素図は、等高線版、注記・記号版及び整飾版等に分けて作成することができる。
2. 注記、記号等は、原則として、写真植字とする。
3. 注記位置が写真図の暗部と重複して不明瞭となる場合は、注記対象物の読み取りに支障の生じない範囲で、適宜移動して表示する。
4. 編集ポジ版は、編集素図から作成する。
5. 編集透明ポジ版は、伸縮の少ない厚さ0.10mm以上のクリアベースを使用する。
6. 等高線等を白色で表示する場合は、編集素図から編集ネガ版を作成する。

第6節 原図作成

(要 旨)

第234条 原図作成とは、原モザイクと編集透明ポジ版から複写ネガフィルム及び複写網ポジフィルムを作成する作業をいう。

(機 器)

第235条 原図作成に使用する大型写真機は、所定の精度を保持する性能を有し、像に著しいひずみを生じない精密なものとする。

<第235条 運用基準>

写真機のレンズの解像力は、80本/mm以上で収差の少ないものとし、像のひずみは、図郭線長の0.01%以内とする。) )

(フィルム)

第236条 原図作成に使用するフィルムは、画像が微細部まで再現できる軟調又は標準調のものとする。

(複写ネガフィルムの作成)

第237条 複写ネガフィルムは、必要な精度を保ち、像の細部が十分に再現できるように仕上げる。

<第237条 運用基準>

1. 複写ネガフィルムの図郭線長の誤差は、0.4mm以内、対角線長の誤差は、0.6mm以内とする。
2. 明部の濃度は、0.3~0.6、暗部の濃度は、1.3~1.5を標準とする。
3. 複写ネガフィルムの定着及び水洗は、長期の保存に耐えられるよう完全に行う。

(複写網ポジフィルムの作成)

第238条 複写網ポジフィルムは、複写ネガフィルムから作成するものとする。

<第238条 運用基準>

1. スクリーンは、150線のポジ用マゼンタコンタクトスクリーンを使用する。
2. 複写ネガフィルムの状態によっては、フィルターによりコントラストの調節を行い、網点面積率は、明部において5%、暗部において95%を標準とする。

3. 複写網ポジフィルムの定着及び水洗は、長期の保存に耐えられるよう完全に行う。

## 第7節 成果等の整理

### (成果等)

第239条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 複写ネガフィルム
- (2) 複写網ポジフィルム
- (3) 精度管理表
- (4) その他の資料

### <第239条 運用基準>

成果等については、次について点検を行う。

- 1) 図郭線長の適否
- 2) 網点面積率の適否
- 3) 画質の良否

## 第6章 地図編集

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第240条** 地図編集とは、既成の地形図等を基図とし、編集資料を参考にして、必要とする表現事項を所定の方法によって描画し、新たな地形図等（以下本章において「完成図」という。）を作成する作業をいう。

#### (基 図)

**第241条** 基図とは、完成図の骨格的表現事項の相当部分が描画されている地形図等をいう。

2 基図は、内容が新しく、かつ、必要な精度を有する地形図等でなければならない。また、基図の縮尺は、完成図の縮尺以上でなければならない。

#### (地図編集の方式)

**第242条** 地図編集は、次の方式のいずれかにより行うものとする。ただし、計画機関が特に指示し、又は承認した場合は、この限りでない。

##### (1) 原寸方式

基図を完成図の縮尺に縮小した編集原稿図を基にして、編集作業を行い、編集素図を原寸で作成する方式

##### (2) 拡大方式

編集原稿図上で基図の縮尺で編集作業を行った後、完成図の縮尺に縮小して、編集原図を作成する方式

#### (編集資料)

**第243条** 編集資料とは、地図編集において参考とされる基準点測量成果、地図、空中写真及びその他の資料をいう。

2 編集資料は、基図と同様に、内容が新しく、かつ、必要な精度及び十分な信頼性を有するものでなければならない。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第244条** 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し、又は一部を省略することができる。

##### (1) 作業計画

##### (2) 資料収集及び整理

##### (3) 図郭等の展開

##### (4) 編集原稿図の作成

##### (5) 編 集

##### (6) 成果等の整理

### 第2節 作業計画

#### (要 旨)

**第245条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、基図、編集資料等を考慮し、作業工程別に作成するものとする。

### 第3節 資料収集及び整理

#### (要 旨)

第246条 資料収集及び整理とは、基図及び編集資料を収集し、内容を点検の上、後続作業を考慮して整理する作業をいう。

#### <第246条 運用基準>

収集した資料は、図式の項目別、地域別、図葉別等に分類、整理する。また、その資料内容の正確さ、信頼性について分析、評価する。

### 第4節 図郭等の展開

#### (要 旨)

第247条 図郭等の展開とは、原寸方式の場合は、編集素図用図紙に完成図の縮尺で、拡大方式の場合は、基図の縮尺でそれぞれ図郭及び基準点等を展開する作業をいう。

#### (方 法)

第248条 図郭等の展開は、座標展開機、自動製図機等を使用して行うものとする。

#### <第248条 運用基準>

1. 基準点等の展開誤差は、0.2mm以内とする。
2. 図郭の展開誤差は、原寸方式の場合は、辺長において0.2mm以内、対角線において0.4mm以内とする。また、拡大方式の場合は、編集素図を完成図の縮尺に縮小した場合にこの精度を維持できる精度とする。
3. 展開画線は、原則として、墨書きとする。

### 第5節 編集原稿図の作成

#### (要 旨)

第249条 編集原稿図の作成とは、基図を編集素図の縮尺で編集原稿図用図紙に焼付ける作業をいう。

#### (編集原稿図用図紙の規格)

第250条 編集原稿図用図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に適合したものでなければならない。

#### <第250条 運用基準>

編集原稿図用図紙は、厚さ0.075mm(300番)のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

### 第6節 編 集

#### (要 旨)

第251条 編集とは、編集資料を参考にし、編集原稿図の表現事項を図式に従って適宜取捨選択、総合指示等を行いつつ編集素図用図紙に描画して編集素図を作成し、これを用いて編集原図等を作成する作業をいう。

#### (編集素図用図紙等の規格)

第252条 編集素図用図紙、編集原図用図紙及び注記資料用図紙の材質、厚さ等は、所定の基準に

適合したものでなければならない。

**<第252条 運用基準>**

図紙等の材質、厚さ等は、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものとする。

名 称	材 質	厚 さ
編集原図用図紙	ポリエステルフィルム	0.125mm (500番)
編集素図用図紙	ポリエステルフィルム	0.100mm (400番)
注記資料図用図紙	ポリエステルフィルム	0.075mm (300番)

**(編集素図の作成)**

**第253条** 編集素図は、編集原稿図を編集素図用図紙に透写して作成するものとする。

2 編集素図は、描画濃度を一定にし、所定の線号で描画するものとする。

**(編集原図の作成)**

**第254条** 編集原図の作成は、編集素図を点検した後、これを完成図の縮尺で編集原図用図紙に焼付けて行うものとする。

**<第254条 運用基準>**

編集原図は、計画機関の指示により、ネガ版又はポジ版若しくはこれらの両者とする。

**(接 合)**

**第255条** 隣接図との接合は、図郭線上において、相互の表現事項が正しい関係位置を保つように行うものとする。

**(注記資料図の作成)**

**第256条** 注記資料図は、編集原図上に注記資料図用図紙を重ね、基因その他の資料に基づいて、地形図等に表示する注記の位置、字大、字隔等を決定し、所定の様式に従って作成するものとする。

## 第7節 成果等の整理

**(成 果 等)**

**第257条** 成果等は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略又は変更することができる。

- (1) 編集原図
- (2) 注記資料図
- (3) 精度管理表
- (4) その他の資料

**<第257条 運用基準>**

成果等の点検は、次について行う。

- 1) 図郭寸法の適否
- 2) 図式適用の良否
- 3) 誤描、脱落の有無
- 4) 隣接図との接合の良否





# 第4編 数值地形測



# 第1章 概 説

## (要 旨)

**第258条** 数値地形測量とは、数値地形図を作成する作業をいし、地形図原図等を作成する作業を含むものとする。

## (数値地形測量の区分)

**第259条** 数値地形測量は、TS地形測量、デジタルマッピング、既成図数値化及び数値地形図修正に区分する。

## (用語の定義)

**第260条** この編における用語の定義は、次に定めるところによるものとする。

- (1) 数値地形図 地形、地物等にかかわる地図情報を、位置、形状を表す座標データ及びその内容を表す属性データ等として、計算機処理が可能な形態で表現したものをいう。
- (2) 取得分類 地図情報を体系的に分類整理するもので、4桁のコードにより表す。
- (3) 地図情報レベル 数値地形測量によって作成された地形、地物等の数値地形図データの地図表現精度を表し、数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標とする。

### <第260条 運用基準>

1. 地図情報レベルと地形図縮尺との関係は、次表のとおりとする。

地図情報レベル	相当縮尺
250	1 / 250
500	1 / 500
1000	1 / 1,000
2500	1 / 2,500
5000	1 / 5,000
10000	1 / 10,000

2. 地図情報レベルごとの地図項目の取得基準は、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)による。

## (数値地形図の構築)

**第261条** 数値地形図のデータファイル(以下「DMデータファイル」という。)は、座標系、分類コード、精度等について、仕様に従って構築するものとする。

2. DMデータファイルは、標準的なフォーマット等に基づいて作成するものとする。

### <第261条 運用基準>

1. DMデータファイルの仕様は、付録7(デジタルマッピングデータファイル仕様)による。

2. 分類コードは、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)による。

**(地形及び地物の高さの表現)**

**第262条** 数値地形図における地形の表現は、等高線又は数値地形モデル(DTM)によるものとする。

2 地形及び地物の高さの情報については、必要に応じて取得するものとする。

**<第262条 運用基準>**

地形・地物の高さの情報が必要な場合は、三次元座標レコードを用いる。

**(図式)**

**第263条** 数値地形図の図式は、目的及び縮尺に応じて適切に定めるものとする。ただし、地図情報レベル500及び1000の場合は、大縮尺地形図図式によるものとする。

**<第263条 運用基準>**

地形図表現に際して、地図情報レベル2500及び5000については、原則として、国土基本図図式を、地図情報レベル10000については1万分1地形図図式を用いる。

**(数値地形図のデータ)**

**第264条** 数値地形図のデータは、真位置データ及び作図データに分類するものとする。

(1) 真位置データとは、水平位置の転位、間断等の処理を行わず、データの連続性と真位置を重視したデータをいう。

(2) 作図データとは、地形図等の原図表現と同様の水平位置の転位、間断等の処理が行われているデータをいう。

2 本編第3章及び第5章における真位置データには、行政界、道路、鉄道、建物及び水部の各地図項目を含むことを原則とする。

3 既成図数値化によって得られたデータは、作図データとする。

**<第264条 運用基準>**

1. 計画機関が指示する場合は、全ての数値地図項目を真位置データ又は作図データとすることができる。また、利用目的等により数値地形図の地図項目を取捨選択することができる。

2. 真位置データのうち、原図出力時に間断する必要があるものについては、間断フラグを付与することができる。

3. 本編において作成する地形図原図等には、数値地形図として取得されなかった地図項目についても表現できるものとする。数値地形図に含まれないデータを追加して原図を作成する場合は、第3編第3章及び第4章の関係規定を準用する。

**(計測機器)**

**第265条** 地形図等の計測に使用する計測機器の性能は、次表に掲げるものとする。

区 分	性 能	読 取 範 囲
デジタイザ	分解能 0.1mm以内 読取精度 0.3mm以内	計測基図の図郭内の 読取りが可能なこと
スキャナ	分解能 0.1mm以内 読取精度 0.02%以内（任意の2点間）	計測基図の図郭内の 読取りが可能なこと

**（出力機器）**

**第266条** 数値地形図から地形図原図等を作成するときに使用する出力機器の性能は、次のものと同  
等以上のものとする。

**（1）自動製図機**

自動製図機とは、厳密な位置精度が保持された出力機器で、伸縮の少ない材質の図紙との組み  
合わせが可能なものをいい、性能は次のものを標準とする。

ア．図紙、製図方式、画線の太さ等が目的に応じて選択できること。

イ．位置の精度は、0.2mm以内とする。

**（2）プロッタ等**

プロッタ等とは、所要の位置精度が保たれる出力機器をいい、自動製図機で兼ねることができ  
る。

**（地形図原図の縮尺及び規格）**

**第267条** 地形図原図の縮尺は、地図情報レベル相当とし、使用する図紙等の材質、厚さ等の規格は、  
使用目的に応じて所定の基準に適合したものとする。

**<第267条 運用基準>**

地形図原図に用いる図紙の規格は、厚さ0.10mm（400番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のもの  
とする。

## 第2章 TS地形測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

第268条 TS地形測量とは、TS等を用いて地形、地物等の数値データを取得し、電子計算機のデータ処理技術等により数値地形図を作成する作業をいう。

#### (数値地形図等の精度)

第269条 数値地形図及び地形図原図の精度は、第71条の規定を準用する。

#### (準拠する基準点)

第270条 TS地形測量は、4級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施するものとする。

#### (工程別作業区分及び順序)

第271条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略することができるものとする。

- (1) 作業計画
- (2) 基準点の設置
- (3) 細部測量
- (4) 数値編集
- (5) DMデータファイルの作成
- (6) 地形図原図作成
- (7) 成果等の整理

2 (1) 作業計画及び(2) 基準点の設置は、第3編第2章第2節及び第3節の規定を準用する。

3 (4) 数値編集、(5) DMデータファイルの作成及び(6) 地形図原図作成の一部については、本編第3章の規定を準用する。

#### (機器及びシステム)

第272条 細部測量、DMデータファイルの作成及び地形図原図作成に使用する主な機器及びシステムは、第2編第2章及び本編第3章の規定を準用する。

2 編集装置は、所定の性能を有するものとする。

#### <第272条 運用基準>

1. 編集装置の構成及び機能は、次のものを標準とする。

- 1) 編集装置は、電子計算機、グラフィックディスプレイ及びタブレット又はデジタルタイザ等で構成されること。
- 2) 対話処理の機能を有し、地図データの追加、削除、修正等ができること。

2. 地形、地物等の状況により測定点に反射鏡の設置が困難であり、かつ、測定に高精度を要しない場合には、計画機関の承認を得てノンプリズム測距儀（測定精度：(20mm+5ppmD)。ただし、Dは測定距離とする。）を使用することができる。

## 第2節 細部測量

### (要 旨)

第273条 細部測量とは、基準点又はTS点にTSを整置し、地形、地物等を測定して、数値地形図の作成に必要な数値データを取得する作業をいう。

2 細部測量における座標値の単位(地上座標)は、mmとする。

### (TS点の設置)

第274条 TS点の設置は、第89条の規定を準用する。

### (地形、地物等の測定)

第275条 地形、地物等の測定は、第90条の規定を準用する。

2 測定した座標値等には、原則として、その属性を表すための分類コードを付すものとする。

### <第275条 運用基準>

分類コードは、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)を標準とし、適宜略コード等を使用することができる。ただし、略コード等を用いた場合は、編集を行う際に誤りを生じないようにしなければならない。

## 第3節 数値編集

### (要 旨)

第276条 数値編集とは、細部測量の結果得られた地形、地物等の数値データについて、測定位置確認資料を参考に、分類コードを付加して編集し、編集済データを作成する作業をいう。

### <第276条 運用基準>

1. 地形、地物等の数値編集は、データ処理システムに転送した数値データをグラフィックディスプレイに表示し、図形編集機能を用いて行う。

2. 数値編集した図形の点検は、グラフィックディスプレイ又はプロッタ等による出力図を用いて行う。

3. 分類コードは、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)を標準とする。

## 第4節 DMデータファイルの作成

### (要 旨)

第277条 DMデータファイルの作成とは、編集済データを仕様に従って電子記憶媒体に記録する作業をいう。

### <第277条 運用基準>

TS地形測量においてDMデータファイルの仕様に該当しない項目については、スペース又は0を挿入する。

### (点 検)

第278条 DMデータファイルは、点検プログラム又はグラフィックディスプレイへの表示等により、その内容を点検するものとする。



#### <第278条 運用基準>

1. DMデータファイルより地形図原図を作成する場合、地形図原図の点検はグラフィックディスプレイ等の点検に替えることができる。
2. 点検プログラムでは、論理的矛盾等の点検を行う。

#### (説明書作成)

**第279条** DMデータファイル説明書は、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。

### 第5節 地形図原図作成

#### (要 旨)

**第280条** 地形図原図作成とは、編集済データを用いて、所定の図式に従い地形図原図及び複製用ポジ原図を作成する作業をいし、次のいずれかの方法により行うものとする。

- (1) 自動製図機による方法
- (2) 透写製図による方法

#### <第280条 運用基準>

1. 地形図原図作成
  - (1) 自動製図機による方法  
電子計算機により編集済データの図式処理を行い、自動製図機を用いて、図式に従った記号及び画線で描画し、地形図原図を作成する。
  - (2) 透写製図による方法  
自動製図機により出力した編集済データを図式に従い透写製図して作成する。
2. 複製用ポジ原図を写真処理で作成する場合は、第192条の規定を準用する。

#### (点 検)

**第281条** 地形図原図等の点検は、第94条及び第322条の規定を準用する。

#### <第281条 運用基準>

1. 点検事項は、第193条運用基準に準ずる。
2. 軽微な補修は、自動製図機によらなくても良いものとする。

### 第6節 成果等の整理

#### (成 果 等)

**第282条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) DMデータファイル
- (2) DMデータファイル説明書
- (3) 地形図原図
- (4) 複製用ポジ原図(第二原図)

- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

## 第3章 デジタルマッピング

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第283条** デジタルマッピング(以下「DM」という。)とは、空中写真測量等により、地形、地物等にかかわる地図情報をデジタル形式で測定し、電子計算機技術により、体系的に整理された数値地形図を新たに構築する作業をいし、地形図等の原図の作成を含むものとする。

#### (数値地形図及び地形図原図の精度)

**第284条** 数値地形図及び地形図原図の精度は、第71条の規定を準用する。

#### (図 郭)

**第285条** 図郭とは、DMのデータ管理のための基本単位をいう。

2 図郭は、当該平面直角座標系の原点から所定の大きさで分割することにより定めることとし、その大きさ等は、原則として、国土基本図の区画に準拠するものとする。

3 図郭には、図郭識別番号を割り当てるものとする。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第286条** DMの標準作業工程は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを一部変更し、又は省略することができるものとする。

- (1) 作業計画
- (2) 標定点の設置
- (3) 対空標識の設置
- (4) 撮 影
- (5) 刺 針
- (6) 現地調査
- (7) 空中三角測量
- (8) 数値図化
- (9) 地形補備測量
- (10) 数値編集
- (11) 現地補測及び補測数値編集
- (12) DMデータファイルの作成
- (13) 地形図原図作成
- (14) 成果等の整理

#### (他の条項の準用)

**第287条** 他の条項を準用するに当たっては、「縮尺」を「地図情報レベル」、「図上」を「地図情報レベル相当の地図上」、「図化」を「数値図化」と読み替えるものとする。

2 前条(1)作業計画、(2)標定点の設置、(3)対空標識の設置、(4)撮影、(5)刺針、(6)現地調査、(7)空中三角測量については、第3編第3章第2節～第8節の規定を準用する。

## 第2節 数値図化

### (要 旨)

第288条 数値図化とは、解析図化機、座標読取装置付アナログ図化機又はデジタルステレオ図化機（以下「数値図化機」という。）を用いて、地図情報を数値形式で取得し、記録する作業をいう。

### (数値図化機)

第289条 DMに使用する数値図化機は、所定の精度を保持できる性能を有するものとする。

#### <第289条 運用基準>

1. 使用する数値図化機は、X、Y、Zの座標値と所定のコードが入力・記録できる機能を有し、2級A又はこれと同等以上の性能を有するものとする。
2. 数値図化機の読取精度は、密着ポジフィルム上に換算した値で標準偏差は0.01mm以内とし、座標読取装置の分解能は、密着写真上に換算した値で0.005mm以上のものとする。
3. 使用する数値写真の画素の大きさは、デジタルステレオ図化機を用いる場合には、0.01mm以下でなければならない。また、画像圧縮を行う場合は、ロスレス圧縮でなければならない。
4. 使用する数値図化機は、所要の精度を確認するため、作業着手前に点検調整を行う。点検調整等は、第158条運用基準に準ずる。

### (取得する座標値の単位)

第290条 数値図化における座標値の単位（地上座標）は、cmとする。

#### <第290条 運用基準>

有効精度より下位の桁については、後処理で数字を付加する。

### (モニタリング)

第291条 モニタリングとは、数値図化時においてデータの位置、形状等をグラフィックディスプレイ又は描画テーブル等に出し、確認することをいう。

2 モニタリングは、原則として、数値図化工程において行うものとする。

### (基準点座標等の入力及び展開)

第292条 基準点座標等の入力は、所定の座標系及び単位で行うものとする。

2 描画テーブルでモニタリングを行う場合の展開等は、第161条の規定を準用する。

#### <第292条 運用基準>

基準点座標等とは、第161条運用基準の各号に示すものの座標をいう。

### (標 定)

第293条 標定は、第162条の規定を準用する。

### (数値図化の範囲)

第294条 モデルの数値図化範囲は、第163条の規定を準用する。

### (細部数値図化)

第295条 細部数値図化は、第165条第1項及び第3項の規定を準用する。

**<第295条 運用基準>**

細部数値図化は、第165条運用基準第1項から第5項に準ずる。

**(分類コード)**

**第296条** 取得する数値図化データには、原則として、その種類を表すための分類コードを付すものとする。

**<第296条 運用基準>**

分類コードは、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)を標準とし、適宜略コード等を使用することができる。

**(地形データの取得)**

**第297条** 地形表現のためのデータ取得は、等高線法、数値地形モデル法、マップデジタル化法又はこれらの併用法で行うものとする。

**<第297条 運用基準>**

1. 等高線法によりデータを取得する場合は、距離間隔(図上換算距離)1mm又は時間間隔0.3秒を標準とし、地形の状況に応じて変更できる。
2. 数値地形モデル法によりデータを取得する場合は、所定の格子点の標高値を図化機により直接測定し記録するが、必要に応じて等高線から計算処理で発生させることができるものとする。ただし、自動標高抽出技術(ステレオマッチング)を用いた数値地形モデル法及びその標高値により等高線データの取得は行なってはならない。
3. 数値地形モデルのデータをそのまま採用し、成果とする場合は、点検プログラム又は出力図等により、データの点検を行う。
  - 1) 所定の格子点間隔は、仕様に従い選択する。
  - 2) 任意の点は、必要に応じて第166条の規定を準用して選択する。

**(標高点の選定)**

**第298条** 標高点の選定は、第166条の規定を準用する。

**(標高点の測定)**

**第299条** 標高点の測定は、1回測定を行ったあと、点検のための測定を行うものとする。

**<第299条 運用基準>**

1. 点検のための測定を行った結果、第167条運用基準に定める較差を超えた場合は、再度、標高点の選定及び測定を行う。
2. 標高データは、デジタル図化機による自動標高抽出技術を用いて取得してはならない。

**(他の測量方法によるデータの追加)**

**第300条** 数値図化データに、他の測量方法によるデータを追加する場合は第304条の規定を準用する。

**(出力図の作成)**

**第301条** 数値図化データは、自動製図機により地図情報レベル相当の縮尺で、出力図を作成するものとする。

**(数値図化データの点検)**

**第302条** 数値図化データの点検は、前条において作成された出力図を用いて、空中写真及び現地調査資料等により行うものとする。

**<第302条 運用基準>**

数値図化データの点検は、次について行う。

- 1) 取得漏れ、平面位置及び標高の誤りの有無
- 2) 接合の良否
- 3) 標高点の位置、密度、測定値の良否
- 4) 地形表現データの整合

**第3節 地形補備測量**

**(要 旨)**

**第303条** 地形補備測量とは、地図情報レベル1000以上の数値地形図を作成する場合に、計画機関が特に指定する区域を対象として等高線及び標高点を現地で補備する作業をいう。

**(方 法)**

**第304条** 地形補備測量は、基準点等又は空中三角測量等により座標を求めた点を用いて、第3編第3章第10節及び本編第2章第2節の規定を準用する。

- 2 地形補備測量データは、地形補備測量により取得した地形データを編集処理し、測定位置確認資料を参考に分類コードを付して作成するものとする。

**<第304条 運用基準>**

分類コードは、付録6(デジタルマッピング取得分類基準)に準ずる。

**第4節 数値編集**

**(要 旨)**

**第305条** 数値編集とは、現地調査等の結果に基づき、編集装置を用いて数値図化データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

**<第305条 運用基準>**

編集装置の構成及び機能等は、第272条運用基準に準ずる。

**(数値図化データ及び現地調査データ等の入力)**

**第306条** 数値図化データ及び地形補備測量データは、編集装置に入力するものとする。

- 2 現地調査等において収集した図面等の資料は、ディジタイザ又はスキャナを用いて数値化し、編集装置に入力するものとする。

**(数値編集)**

**第307条** 前条において入力されたデータは、編集装置を用いて、追加・削除・修正等の処理を行い、編集済データを作成するものとする。

- 2 数値編集は、原則として、真位置データ及び作図データに区分して編集するものとする。

**<第307条 運用基準>**

等高線データは、グラフィックディスプレイ又は出力図を用いて点検を行い、矛盾箇所等の修正を行う。

**(接 合)**

**第308条** 接合は、モデル間及び隣接する図郭間で行い、座標を一致させるものとする。

**<第308条 運用基準>**

1. 地形及び地物のずれが図上換算0.7mm以内の場合は、関係図形を修正して接合を完全に処理する。
2. 地形及び地物のずれが図上換算0.7mmを超える場合は、数値図化作業を再度実施する。

**(出力図の作成)**

**第309条** 出力図は、プロッタ等を用いて、点検及び現地補測等のための編集済データより作成するものとする。

**<第309条 運用基準>**

出力図の縮尺は、原則として、地図情報レベル相当の縮尺とする。

**(点 検)**

- 第310条** 点検は、前条において作成した編集済データ出力図を用いて行うものとする。
- 2 編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

**<第310条 運用基準>**

数値図化及び数値編集に原因がある不良、不明部は、それぞれの工程において修正を行い、その他の原因による不良、不明部は、補測数値編集時に修正する。

**第5節 現地補測及び補測数値編集**

**(要 旨)**

**第311条** 現地補測及び補測数値編集とは、編集済データ出力図に表現されている重要な事項の確認及び必要部分の補備測量を現地において行い、編集済データに追加、修正等の編集処理を行うことにより補測編集済データを作成する作業をいう。

**(方 法)**

- 第312条** 現地補測において確認及び補備すべき事項は、第185条の規定を準用する。
- 2 現地補測は、基準点等又は編集済データ出力図上の確実かつ明瞭な点に基づき、TSを用いて行うものとする。
  - 3 現地補測の結果は、後続作業に支障のないように留意し、電子記憶媒体、編集済データ出力図等に整理するものとする。

**<第312条 運用基準>**

1. 判読又は数値図化が困難な地物等及び写真撮影後に変化が生じた地域については、本編第2章第2節の規定を準用する。
2. 現地補測の結果は、測定結果を電子記憶媒体に記録するほか、注記、記号、属性等を編集済データ出力図

に整理する。

**(補測数値編集)**

**第313条** 補測編集済データは、現地補測の結果に基づき、編集装置を用いて前節において作成された編集済データに追加、修正等の編集処理を行い作成するものとする。

2 補測数値編集は、本章第4節の規定を準用する。

**(出力図の作成)**

**第314条** 出力図の作成は、第309条の規定を準用する。

**(点 検)**

**第315条** 補測編集済データの点検は、第310条の規定を準用する。

## 第6節 DMデータファイルの作成

**(要 旨)**

**第316条** DMデータファイルの作成とは、補測編集済データを仕様に従って電子記憶媒体に記録する作業をいう。

**(方 法)**

**第317条** DMデータファイルは、前節で得られた補測編集済データを所定の仕様に従って電子記憶媒体に記録して作成するものとする。

**(点 検)**

**第318条** DMデータファイルの点検は、第278条の規定を準用する。

**(説明書作成)**

**第319条** DMデータファイル説明書は、第279条の規定を準用する。

## 第7節 地形図原図作成

**(要 旨)**

**第320条** 地形図原図作成とは、DMデータファイルをもとに図式に従って編集を行い、自動製図機により地形図原図及び複製用ポジ原図を作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第321条** 地形図原図は、前節で作成したDMデータファイルの必要な項目について、所定の図式に基づく地図記号化等の処理を行い、自動製図機を用いて作成するものとする。

### <第321条 運用基準>

1. 計画機関が指示した場合には、手書き製図によることができる。
2. 複製用ポジ原図を写真処理で作成する場合は、第192条の規定を準用する。

**(点 検)**

**第322条** 作成された地形図原図等は、所定の事項について点検を行い、必要に応じて補修するものとする。



**<第322条 運用基準>**

1. 点検事項は、第193条運用基準に準ずる。
2. 軽微な補修は、第281条運用基準第2項に準ずる。

**第8節 成果等の整理**

**(成果等)**

**第323条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) DMデータファイル
- (2) DMデータファイル説明書
- (3) 地形図原図
- (4) 複製用ポジ原図(第二原図)
- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

## 第4章 既成図数値化

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第324条** 既成図数値化とは、既に作成された地形図等(以下「既成図」という。)の数値化を行い、数値地形図を作成する作業をいう。

#### (用語の定義)

**第325条** この章における用語の定義は、次に定めるところによる。

- (1) ベクタデータ 座標値をもった点列によって表現される図形データをいう。
- (2) ラスタデータ 行と列に並べられた画素の配列によって構成される画像データをいう。

#### (使用する既成図の縮尺)

**第326条** 既成図数値化に使用する既成図の縮尺は、1/250～1/2,500を標準とする。

#### <第326条 運用基準>

使用する既成図は、原則として、基本測量又は公共測量成果でなければならない。

#### (成果の形式)

**第327条** 既成図数値化における成果の形式は、ベクタデータを標準とする。ただし、計画機関が指示する場合は、ラスタデータとすることができる。

#### (成果となるデータファイルの単位)

**第328条** 成果となるDMデータファイルの単位は、1図葉1ファイルを標準とする。

#### (データファイルの種類)

**第329条** ベクタデータの成果のデータファイルは、第261条の規定を準用する。

#### <第329条 運用基準>

1. ベクタデータを成果とする場合のデータファイルの仕様及び分類コードは、第261条運用基準に準ずる。
2. ラスタデータを成果とする場合のデータファイルの仕様は、1/2,500白地図データベース技術基準(昭和61年建設省制定)を標準とする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合はこの限りでない。

#### (座標値の単位)

**第330条** ベクタデータにおける座標値の単位(地上座標)は、地図情報レベルに応じて、mm又はcmとする。

2 ラスタデータにおける1画素は、最大0.1mmとする。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第331条** 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更することができる。

- (1) 作業計画
- (2) 計測用基図作成
- (3) 計 測
- (4) 編 集
- (5) DMデータファイルの作成

(6) 成果等の整理

## 第2節 作業計画

(作業計画)

**第332条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、既成図の縮尺、原図の良否、精度及び数値化する項目等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

## 第3節 計測用基図作成

(要 旨)

**第333条** 計測用基図作成とは、既成図の原図又は複製用ポジ原図を用い、計測に使用する基図を作成する作業をいう。

<第333条 運用基準>

1. 原図又は複製用ポジ原図は、計画機関が指示したものを使用する。
2. 原図等は、図郭線及び対角線の点検を行う。所定の長さに対する誤差の許容範囲等は、第200条運用基準に準ずる。

(計測用基図作成)

**第334条** 計測用基図は、既成図の原図又は複製用ポジ原図を写真処理等により複製し、作成するものとする。

- 2 計測用基図の作成に当たっては、必要に応じて資料の収集、現地調査等を行い、内容を補完するものとする。

<第334条 運用基準>

1. 計測用基図は、原則として、数値化する道路、建物、等高線等の項目ごとに作成する。ただし、計測に支障がない場合は、合版することができる。
2. 計測用基図の材質は、伸縮の少ないポリエステルフィルム等を使用する。
3. 計測用基図は、原図等と比較対照等を行い、画線の良否、表示内容等を点検し、必要に応じて修正する。

## 第4節 計 測

(要 旨)

**第335条** 計測とは、計測機器を用いて、計測用基図の数値化を行い、数値データを取得する作業をいう。

(計測機器)

**第336条** 計測機器は、原則として、第265条に掲げるもの又はこれと同等以上のものとする。

<第336条 運用基準>

使用する計測機器は、DMデータファイルの使用目的、精度等を考慮して決定する。

(デジタル計測)

第337条 デジタル計測による計測は、計測用基図ごとに行い、計測データは、図葉単位に取得するものとする。

- 2 計測は、所定の精度により行うものとする。
- 3 計測に当たっては、分類コード等を付すものとする。

<第337条 運用基準>

1. 各計測項目の計測開始時及び終了時には、図郭四隅をそれぞれ独立に2回ずつ計測し、較差が0.3mmを超えた場合は再計測する。ただし、計測用基図の状況に応じて、図郭四隅付近で座標が確認できる点を使用することができる。
2. 地物等の計測の精度は、図上0.3mm(標準偏差)以内とする。
3. 機械座標値から平面直角座標値への変換は、アフィン変換を標準とする。
4. 変換係数は、計測した図郭四隅の機械座標値及び図郭四隅の座標値から最小二乗法により決定する。
5. 図郭四隅の残存誤差は、最大図上0.2mmとする。

(スキャナ計測)

第338条 スキャナによる計測は、図郭を完全に含む長方形の領域について、数値化する項目ごとに一様な規格と精度で行い、図葉単位ごとに計測データを作成するものとする。

- 2 計測データは、必要に応じてラスタ・ベクタ変換を行うことができる。

<第338条 運用基準>

1. 計測における読取精度(間隔)は、読み取る図形の最小画線幅の1/2を標準とする。
2. 計測においては、図葉ごとに縦、横方向とも規定の画素数になるように補正を行う。
3. 再配列を行う場合の内挿方法としては、最近隣内法、共1次内挿法、3次たたみ込み内挿法等を用いる。
4. 計測データには、必要に応じて図葉名等を入力する。
5. 図郭四隅又はその付近で座標が確認できる点の画素座標は、ディスプレイに表示して計測する。
6. 機械座標値から平面直角座標値への変換は、前条運用基準3項に準ずる。
7. 変換係数の決定は、前条運用基準4項に準ずる。
8. 図郭四隅の残存誤差は、数値データ座標において最大2画素とする。

## 第5節 編集

(要 旨)

第339条 編集とは、編集装置を用いて、計測データの訂正等を行い、編集済データを作成する作業をいう。

<第339条 運用基準>

編集装置の構成及び機能等は、第272条運用基準に準ずる。

**(編 集)**

**第340条** 編集は、計測データをもとに、編集装置のグラフィックディスプレイ上で対話処理により、データの訂正、属性等の付与及びその他必要な処理を行うものとする。

**<第340条 運用基準>**

1. 計測データに取得漏れ、誤り、画線の不良等がある場合は、訂正する。
2. 隣接する図郭間の地図データの不合は、接合処理により座標を一致させる。

**(点 検)**

**第341条** 点検は、編集済データを使用し、点検用出力図又はグラフィックディスプレイ上で行うものとする。

2. 点検の結果、計測漏れ、誤り等がある場合は、編集済データの訂正を行うものとする。

**<第341条 運用基準>**

1. 点検用出力図の作成
  - 1) 点検用出力図は、プロッタ等により作成する。
  - 2) 点検用出力図の表示内容は、図葉番号、図名、図郭線、図形及び属性等とし、これらが明瞭に識別できるものでなければならない。
  - 3) 点検用出力図は、点検に支障がない範囲で適宜合版して作成する。ただし、必要に応じて数値化した項目ごとに作成することができる。
2. 点検用出力図による点検
  - 1) 点検は、数値化項目の脱落等の有無及び位置の精度について、点検用出力図と計測用基図を対照して行う。
  - 2) 接合については、隣接する図葉の接合部分を点検用出力図で目視により点検する。
3. ディスプレイによる点検
  - 1) 点検は、数値化項目の脱落、位置の精度、画線のつながり等について、目視により行う。
  - 2) 数値化項目の脱落等については、ラスタデータを背景に点検することができる。
  - 3) 接合については、隣接図葉を表示し、良否を点検する。

**第6節 DMデータファイルの作成**

**(要 旨)**

**第342条** DMデータファイルの作成とは、編集済データを電子記憶媒体に記録する作業をいう。

**(DMデータファイルの作成)**

**第343条** DMデータファイルは、編集済データの完成後、その内容を確認し、所定の形式、構造に従って電子記憶媒体に記録して作成するものとする。

**(説明書作成)**

**第344条** DMデータファイル説明書は、第279条の規定を準用する。

**(出力図の作成)**

**第345条** 出力図は、プロッタ等を用い、数値化した項目を出力して作成する。

**<第345条 運用基準>**

1. 出力図は、原則として、数値化した項目を1面にまとめて作成する。ただし、錯雑する場合には複数に分けて作成することができる。
2. 出力図の作成方法は、第341条運用基準に準ずる。

**第7節 成果等の整理**

**(成 果 等)**

**第346条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) DMデータファイル
- (2) DMデータファイル説明書
- (3) 出力図
- (4) 精度管理表
- (5) その他の資料

## 第5章 数値地形図修正

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

- 第347条** 数値地形図修正とは、既に作成されている数値地形図について経年変化部等を修正し、既成のDMデータファイル(以下既成のDMデータを「旧DMデータ」、既成のDMデータファイルを「旧DMデータファイル」という。)及び地形図原図を更新する作業をいう。
- 2 数値地形図修正に用いる旧DMデータは、経年変化等修正前のDMデータファイルのデータとする。

#### <第347条 運用基準>

真位置データ及び作図データの区分は、旧DMデータの区分と合致させる。ただし、真位置データを作図データに変更することができる。

#### (精 度)

**第348条** 数値地形図修正における数値地形図及び地形図修正原図の精度は、第195条の規定を準用する。

#### (方 法)

**第349条** 数値地形図修正は、次に掲げる方法により行うものとする。

- (1) 写真測量による修正
  - (2) TS地形測量による修正
  - (3) 平板測量による修正
  - (4) 既成図を用いる方法による修正
  - (5) 他の既成データを用いる方法による修正
- 2 前項の各方法は、それぞれを部分的に併用して修正を行うことができるものとする。
- 3 修正データの取得は、必要に応じて修正箇所の周辺部分についても行い、周辺地物等との整合性を確認するものとする。

#### <第349条 運用基準>

1. 使用する他の既成データは、真位置データ及び作図データに該当する各情報項目ごとに行う。また、修正に用いるデータは、旧DMデータの地図情報レベルと同等又はそれ以上の地図情報レベルを有するものでなければならない。
2. 修正データは、原則として、一つの図形単位で取得する。

#### (工程別作業区分及び順序)

**第350条** 工程別作業区分及び順序は、原則として、次に定めるとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し、又は省略することができるものとする。

- (1) 写真測量による修正
  - ア. 作業計画
  - イ. 撮 影
  - ウ. 予 察

- エ．修正数値図化
- オ．現地調査
- カ．修正数値編集
- キ．DMデータファイルの更新
- ク．地形図修正原図作成
- ケ．成果等の整理
- (2) TS地形測量による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
  - ウ．修正数値図化
    - 1) 基準点の設置
    - 2) 修正細部測量
  - エ．修正数値編集
  - オ．DMデータファイルの更新
  - カ．地形図修正原図作成
  - キ．成果等の整理
- (3) 平板測量による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
  - ウ．修正数値図化
    - 1) 平板点の設置
    - 2) 平板点等の展開
    - 3) 修正細部測量
    - 4) デジタイザ等による修正データの取得
  - エ 修正数値編集
  - オ．DMデータファイルの更新
  - カ．地形図修正原図作成
  - キ．成果等の整理
- (4) 既成図を用いる方法による修正
  - ア．作業計画
  - イ．予 察
    - 1) 既成図の収集
    - 2) 修正箇所の抽出
  - ウ．現地調査
  - エ．修正数値図化
    - 1) 現地調査結果の編集
    - 2) デジタイザ等による修正データの取得
  - オ．修正数値編集
  - カ．DMデータファイルの更新
  - キ．地形図修正原図作成
  - ク．成果等の整理
- (5) 他の既成データを用いる方法による修正



- ア．作業計画
- イ．予 察
- ウ．修正数値図化
  - 1) 他の既成データの収集
  - 2) 他の既成データの出力図の作成
  - 3) 修正箇所の抽出
- エ．現地調査
- オ．修正数値編集
- カ．DMデータファイルの更新
- キ．地形図修正原図作成
- ク．成果等の整理

**(関係規定の準用)**

**第351条** 数値地形図修正の作業については、ここに定めるもののほか、本編第2～4章の関係規定を準用する。

## 第2節 作業計画

**(要 旨)**

**第352条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、修正範囲、修正量等を考慮の上、工程別を作成するものとする。

## 第3節 予 察

**(要 旨)**

**第353条** 予察とは、複製用ポジ原図又は旧DMデータファイルの出力図（以下「修正素図」という。）の点検、修正箇所の抽出等を行うとともに、作業方法を決定することをいう。

### <第353条 運用基準>

1. 資料の収集等は、第201条運用基準に準ずる。
2. 旧DMデータは、ファイル構造の良否、フォーマットの良否、データの良否及びその他簡単な論理的矛盾について点検する。
3. 平板測量による修正に用いる旧DMデータ出力図は、自動製図機を用いて作成する。なお、使用する図紙は、厚さ0.075mm（300番）以上のポリエステルフィルムとする。
4. 写真測量による修正、TS地形測量による修正等、出力図紙上で修正データの取得を行わない場合は、プロッタ等で出力図を作成して行う。
5. 修正箇所の抽出は、引伸ばし空中写真、収集した図面等を用いて行う。
6. 注記、記号、属性等の変更箇所については、修正素図等に明示する。

## 第4節 修正数値図化

### 第1款 写真測量による修正

#### (要 旨)

**第354条** 写真測量による修正とは、DMの手法を用いて、経年変化等の修正箇所の地図データ（以下「修正データ」という。）を取得する作業をいう。

#### (方 法)

**第355条** 修正データの取得は、予察結果等に基づき、本編第3章第2節の規定を準用する。

2 相互標定は、パスポイント選定基準の6点付近で行い、対地標定は、修正素図上の明瞭な地物又はDMデータファイルの座標数値を用いて行うものとする。

#### <第355条 運用基準>

1. 計画機関が指示し、又は承認した場合は、使用する空中写真の撮影縮尺を、標準の80%を限度として小さくすることができる。
2. 相互標定及び対地標定の方法等は、第203条運用基準に準ずる。

### 第2款 TS地形測量による修正

#### (要 旨)

**第356条** TS地形測量による修正とは、予察結果等に基づき、TSにより修正データを取得する作業をいう。

#### (方 法)

**第357条** 修正データの取得は、予察結果等に基づき、本編第2章の規定を準用する。

### 第3款 平板測量による修正

#### (要 旨)

**第358条** 平板測量による修正とは、予察等の結果に基づき、平板測量により変化箇所を測定描画後、ディジタイザ等を用いて修正データを取得する作業をいう。

#### (方 法)

**第359条** 変化箇所の測定・描画は、第3編第2章の規定を準用する。

- 2 修正データは、ディジタイザ等を用いて取得するものとする。
- 3 平板測量及びディジタイザ等の測定では、第195条に掲げる精度を維持できるものでなければならない。

### 第4款 既成図を用いる方法による修正

#### (要 旨)

**第360条** 既成図を用いる方法による修正とは、既成図を使用して、変化部分の座標測定を行い、修正データを取得する作業をいう。

2 既成図を用いる方法による取得データの情報項目は、原則として、作図データとする。

**(使用する既成図の要件)**

**第361条** 使用する既成図の要件は、次のとおりとする。

- (1) 縮尺は、旧DMデータの地図情報レベルに相当する縮尺以上の縮尺で作成されたものであること。
- (2) 基本測量又は公共測量の成果、又はこれと同等以上の精度を有するものであること。
- (3) 既成図の精度は、これにより取得された修正データが第195条に掲げる精度を維持できるものであること。
- (4) 座標系は、原則として、平面直角座標系であること。

**(方 法)**

**第362条** 現地調査の結果は、地形図原図又は複製用ポジ原図上に編集整理し、予察において抽出された変化部分と合せて、ディジタイザ等により修正データを取得するものとする。

2 測定精度は、修正素図の縮尺に変換（一次式による変換）した場合にDM修正の精度を十分維持できるものとする。

**<第362条 運用基準>**

データの取得方法等は、本編第4章の規定を準用する。

**第5款 他の既成データを用いる方法による修正**

**(要 旨)**

**第363条** 他の既成データを用いる方法による修正とは、他の測量作業により作成された数値地図情報を使用して、修正データを取得する作業をいう。

**(使用する他の既成データの要件)**

**第364条** 使用する他の既成データの要件は、第361条の規定を準用する。

**(方 法)**

**第365条** 修正データは、予察結果等に基づき、既成の数値地図情報から取得するとともに、修正データの分類コード等は、必要な変換を行うものとする。

**第5節 現地調査**

**(要 旨)**

**第366条** 現地調査とは、修正データを作成するために必要な各種表現事項、名称等を現地において調査確認し、必要に応じて補備測量を行う作業をいう。

2 現地調査は、旧DMデータの出力図、修正データの出力図等を用いて行うものとする。

**<第366条 運用基準>**

現地調査の結果は、予察において抽出された変更箇所と合わせて、地形図原図又は複製用ポジ原図上に編集整理する。

## 第6節 修正数値編集

### (要 旨)

**第367条** 修正数値編集とは、編集装置を用いて、新たに取得した修正データと旧DMデータとの整合性を図るための編集等を行い、変化箇所修正済DMデータを作成する作業をいう。

2 使用する編集装置は、所定の機能等を有するものとする。

### <第367条 運用基準>

使用する編集装置の機能等は、第272条運用基準に準ずる。

### (方 法)

**第368条** 修正済DMデータの作成は、旧DMデータに、取得された修正データの加除訂正等を行い作成するものとする。

### <第368条 運用基準>

修正数値編集は、第307条運用基準によるほか、次のとおり行う。

1) 旧DMデータと修正データの整合を図り、接合点では座標値を一致させる。

2) 真位置データの修正は、次のとおり行う。

ア．変更地物等の修正・削除は、一つの図形等の単位で行う。

イ．始終点座標の一致している図形の一部が変化している場合は、旧DMデータの非変化部の座標を複写・接合することにより、一つの編集済修正データとして作成することができる。

### (点 検)

**第369条** 修正済DMデータの点検は、グラフィックディスプレイ又はプロッタ等による出力図を用いて行うものとする。

### <第369条 運用基準>

不良、不明部は、その原因が生じた工程において確認・修正を行う。

## 第7節 DMデータファイルの更新

### (要 旨)

**第370条** DMデータファイルの更新とは、前節で作成された修正済DMデータを用いて、電子記憶媒体に記録する作業をいう。

### (方 法)

**第371条** DMデータファイルは、修正済DMデータを所定の仕様に従って電子記憶媒体へ記録するものとする。

### (点 検)

**第372条** DMデータファイルの点検は、第278条の規定を準用する。

### (説明書作成)

**第373条** DMデータファイル説明書の作成は、第279条の規定を準用する。

## 第8節 地形図修正原図作成

### (要 旨)

**第374条** 地形図修正原図作成とは、前節で更新されたDMデータファイルをもとに、縮尺に応じた図式に従って編集を行い、自動製図機により修正原図及び複製用ポジ原図を作成する作業をいう。

### (方 法)

**第375条** 地形図修正原図等の作成の方法は、第321条の規定を準用する。

### <第375条 運用基準>

1. 地形図修正原図の作成は、新たに作成する方法又は変化部分のみ修正する方法による。
2. 新たに作成する場合は、本編第3章第7節の規定を準用する。
3. 変化部分のみ修正する場合は、次のとおりとする。
  - 1) 地形図原図の変化部分を削除する。
  - 2) 第368条で作成されたデータを、自動製図機で出力する。
  - 3) 1)と 2)を、写真製版により合版する。
4. 変化量の少ない場合又は計画機関が指示した場合は、手書き製図によることができる。
5. 複製用ポジ原図を写真処理で作成する場合は、第192条の規定を準用する。

### (点 検)

**第376条** 地形図修正原図等の点検は、第322条の規定を準用する。

## 第9節 成果等の整理

### (成 果 等)

**第377条** 成果等は、次のとおりとする。

- (1) DMデータファイル
- (2) DMデータファイル説明書
- (3) 地形図修正原図
- (4) 複製用ポジ原図(第二原図)
- (5) 精度管理表
- (6) その他の資料

# 第5編 応用測量

応用  
測量



# 第1章 概 説

## (要 旨)

**第378条** 応用測量とは、道路、河川、公園等の計画、調査、実施設計、用地取得、管理等に用いられる測量をいう。

## (応用測量の区分)

**第379条** 応用測量は、目的によって次のとおり区分する。

- (1) 路線測量
- (2) 河川測量
- (3) 用地測量

### <第379条 運用基準>

応用測量は、建設事業に付随する測量ごとに、必要に応じて路線測量、河川測量及び用地測量を組み合わせで行う。

## (使用する成果)

**第380条** 応用測量は、基準点測量、水準測量、地形測量及び数値地形測量の成果を使用して行うものとする。ただし、これらの成果が不足する場合は、当該測量を実施するものとする。

### <第380条 運用基準>

1. 基準点測量は、第2編第2章の規定を準用する。
2. 水準測量は、第2編第3章の規定を準用する。
3. 地形測量は、第3編の規定を準用する。
4. 数値地形測量は、第4編の規定を準用する。

## (機 器)

**第381条** 観測に使用する主要な機器は、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものとする。

機 器	性 能	摘 要
3級トータルステーション	測量機器級別性能分類表による。	セオドライト及び光波測距儀を含む
2 級 G P S 測 量 機		
3 級 レ ベ ル		
2 級 標 尺		
水準測量作業用電卓		
鋼 巻 尺	JIS Ⅰ級	
ガラス繊維製巻尺	JIS Ⅰ種1級	
箱 尺		目盛が明瞭で、接合が正確であること
音 響 測 深 機	半減全角6°	指向角



レ ッ ド		1kg (標準)
ロ ッ ド		2m (標準) 継ぎたし可能
ワイヤローブ	4mm	
平板		光波アリゲード等を含む

<第381条 運用基準>

機器の検定及び点検については、第35条及び第60条の規定を準用する。

(計算結果の表示単位)

第382条 座標値等の計算における結果の表示単位等は、原則として、次表のとおりとする。ただし、用地測量においては第436条第3項の規定を準用する。

区分	方向角	距離	標高	座標値
単位	秒	m	m	m
位	1	0.001	0.001	0.001

<第382条 運用基準>

計算は、計算機が備える全桁数を用いて行い、規定する表示桁数の次の桁において四捨五入する。

(標杭の形状等)

第383条 使用する標杭の形状、寸法、材質、色等は、目的、保全の必要性等に応じ、適切に定めなければならない。

<第383条 運用基準>

1. 使用する標杭の規格は、次表を標準とする。

名称	材質	杭の標示色	形状(単位cm)
役 杭	木・プラスチック	青	9×9×75
I P 杭	木・プラスチック	青	9×9×90
中 心 杭	木・プラスチック	赤	6×6×60
引 照 点 杭	木・プラスチック	白	9×9×75
仮 B M 杭	木・プラスチック	プラスチック杭の場合は黒色又は灰色	9×9×75
縦断変化点杭	木・プラスチック	赤	6×6×60
見 通 杭	木・プラスチック	白	4.5×4.5×45
用 地 幅 杭	木・プラスチック	黄	6×6×60
距 離 標	コンクリート		12×12×120
水 準 基 標	コンクリート		9×9×75
水 際 杭	木・プラスチック	白	4.5×4.5×90
境 界 杭	木・プラスチック	黄	4.5×4.5×45
補助基準点杭	木・プラスチック	プラスチック杭の場合は黒色又は灰色	6×6×60

用地境界仮杭	木・プラスチック	赤	4.5×4.5×45
用地境界杭	コンクリート	赤	12×12×90~120
保護杭	木・プラスチック	本杭と同色	6×6×60

2. 標杭を設置する位置の状況によっては、金属標、標識プレート、十字鋸等を使用することができる。

## 第2章 路線測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第384条** 路線測量とは、線状建築物建設のための調査、計画、実施設計等に用いられる測量をいう。

2 線状建築物とは、道路、水路等幅に比べて延長の長い構造物をいう。

#### (路線測量の細分)

**第385条** 路線測量は、次に掲げる測量に細分する。

- (1) 作業計画
- (2) 線形決定
- (3) 中心線測量
- (4) 仮BM設置測量
- (5) 縦断測量
- (6) 横断測量
- (7) 詳細測量
- (8) 用地幅杭設置測量

### 第2節 作業計画

#### (作業計画)

**第386条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、路線測量に必要な状況を把握し、路線測量の細分ごとに作成するものとする。

### 第3節 線形決定

#### (要 旨)

**第387条** 線形決定とは、路線選定の結果に基づき、地形図上のIPの位置を座標として定め、線形図を作成する作業をいう。

#### (方 法)

**第388条** 線形決定は、縮尺1/1,000以上の地形図上において、設計条件及び現地の状況を勘案して行うものとする。

2 設計条件となる点(以下「条件点」という。)の座標値は、4級以上の基準点に基づき放射法等により決定するものとする。

3 線形図の作成は、計算等によって求めた主要点及び中心点の座標値を展開して行うものとする。

#### <第388条 運用基準>

1. 条件点の観測は、次表により行う。

区分	方法	較差の許容範囲
水平角観測	1対回	40 "
鉛直角観測	0.5対回	
距離測定	2回測定	5mm

2. 点検測量は、条件点間の距離の計算値と測定値の較差を求める方法により行う。なお、較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

区分 \ 距離	30m未満	30m以上	摘 要
平地	10mm	S / 3,000	Sは点間距離の計算値
山地	15mm	S / 2,000	

3. 条件点間の距離が直接測定できない場合は、その条件点の座標値決定に用いた既知点以外の既知点から別に求めた座標値の較差、又はTSの対辺測定機能を用いて条件点間距離を測定し、その較差により確認する。
4. 前項による場合の較差の許容範囲は、第2項に準ずる。ただし、座標値により確認する場合は、短い方の距離を使用する。
5. 曲線の諸元を表示する場合は、次の略号によることを標準とする。

名 称	略 号	名 称	略 号
(1) 起 点	BP	(20) 主接線（緩和曲線原点における接線）	O
(2) 終 点	EP	(21) クロソイドのパラメータ	A
(3) 交 点	IP	(22) KEの、Y座標	, Y
(4) 交 角	IA	(23) 緩和曲線長	L
(5) 曲 線 半 径	R	(24) KEにおける曲率半径	R
(6) 接 線 長	TL	(25) 移程量（シフト）	R
(7) 曲 線 長	CL	(26) 点 M の、Y座標	, Y
(8) 外 線 長	SL	(27) KEにおける接線角（ら線角）	
(9) 円 曲 線 始 点	BC	(28) KEの極角（偏角）	
(10) 円 曲 線 終 点	EC	(29) 短 接 線 長	T <sub>k</sub>
(11) 曲 線 の 中 点	SP	(30) 長 接 線 長	T <sub>L</sub>
(12) 中 央 縦 距	M	(31) 動 径	S <sub>0</sub>
(13) 弦 長	C	(32) 法 線 長	N
(14) 緩和曲線始点	BTC	(33) T <sub>k</sub> の主接線への投影長	U
(15) 緩和曲線終点	ETC	(34) Nの主接線への投影長	
(16) クロソイド曲線始点	KA	(35) + = TL + U +	T
(17) クロソイド曲線終点	KE		
(18) 緩和曲線原点	O		
(19) 緩和曲線上のKEにおける曲率の中心	M		

6. 主要点及び中心点の区分は、次表のとおりとする。

名 称		略 号
主 要 点	交 点	IP
	起 点	BP
	終 点	EP
	円 曲 線 始 点	BC
	円 曲 線 終 点	EC
	曲 線 の 中 点	SP
	緩 和 曲 線 始 点	BTC
	緩 和 曲 線 終 点	ETC
	ク ロ ソ イ ド 曲 線 始 点	KA
	ク ロ ソ イ ド 曲 線 終 点	KE
中 心 点		-

7. 線形図は、原則として、座標展開機等を用いて描画するものとし、描画の位置誤差は図上0.7mm以内とする。

**(IPの設置)**

**第389条** 現地に直接IPを設置する必要がある場合は、次により行うものとする。

- (1) 線形決定により定められた座標値を持つIPは、4級以上の基準点に基づき、放射法等により設置するものとする。
- (2) 前号によらないIPは、周囲の状況を勘案して、現地に直接設置するものとする。この場合において、IPの座標値は、4級以上の基準点に基づき放射法により決定するものとする。
- (3) IPには、標杭（IP杭）を設置するものとする。

**<第389条 運用基準>**

1. 本条第2号の観測は、第388条運用基準第1項に準ずる。
2. 点検測量はIP点間距離の計算値と測定値の較差を求める方法により行う。なお、較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

区分	距離		摘 要
	30m未満	30m以上	
平 地	10mm	S / 3,000	Sは点間距離 の計算値
山 地	15mm	S / 2,000	

3. IP点間の距離が直接測定できない場合は、第388条運用基準第3項に準ずるか、又はIPを含めた4級基準点測量により求めたIPの座標値との較差により確認する。
4. 前項による場合の較差の許容範囲は、第2項に準ずる。ただし、座標値により確認する場合は、短い方の距離を使用する。

## 第4節 中心線測量

### (要 旨)

第390条 中心線測量とは、主要点及び中心点を現地に設置し、線形地形図を作成する作業をいう。

### (方 法)

第391条 主要点の設置は、4級以上の基準点等に基づき、放射法等により行うものとする。

2 中心点の設置は、4級以上の基準点、IP及び主要点に基づき、放射法等により行うものとする。

3 線形地形図は、地形図に主要点及び中心点の座標値を展開して作成するものとする。

### <第391条 運用基準>

1. 中心点間隔は、次表を標準とする。

種 別		間 隔
道 路	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m
河 川	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m又は50m
海 岸	実施設計	20m又は50m

2. 計画機関が指示する縦断変化点の設置は、中心点の設置に準ずる。

3. 点検測量は、隣接する中心点等の点間距離の計算値と測定値との較差を求めることにより行う。なお、較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

区分	距離		摘 要
	20m未満	20m以上	
平 地	10mm	S / 2,000	Sは点間距離 の計算値
山 地	20mm	S / 1,000	

4. 中心点間等の距離が、直接測定ができない場合は、第388条運用基準第3項に準ずる。

5. 前項による場合の較差の許容範囲は、第3項に準ずる。ただし、座標値により確認する場合は、短い方の距離を使用する。

### (標杭の設置)

第392条 主要点には役杭を、中心点には中心杭を設置するものとする。

### <第392条 運用基準>

1. 役杭には、必要に応じて引照点杭又は保護杭を設置する。

2. 役杭及び中心杭には、識別のための名称等を記入する。

3. 引照点杭を設置した場合は、引照点図を作成する。

4. 役杭の位置を示すため点の記を作成する。ただし、引照点図を作成した場合は、点の記の作成は省略することができる。

## 第5節 仮BM設置測量

### (要 旨)

**第393条** 仮BM設置測量とは、縦断測量及び横断測量に必要な水準点（以下「仮BM」という。）を現地に設置し、標高を求める作業をいう。ただし、河川等で距離標がある場合は、これを仮BMとして使用することができる。

### (方 法)

**第394条** 仮BM設置測量は、平地においては3級水準測量、山地においては4級水準測量により行うものとする。

#### <第394条 運用基準>

仮BMの設置間隔は、0.5kmを標準とする。

### (標杭の設置)

**第395条** 仮BMには、標杭（仮BM杭）を設けるものとする。ただし、堅固な構造物等を利用するときは、この限りでない。

#### <第395条 運用基準>

仮BMの位置を示すため、点の記を作成する。

## 第6節 縦断測量

### (要 旨)

**第396条** 縦断測量とは、中心杭等の標高を定め、縦断面図を作成する作業をいう。

### (方 法)

**第397条** 縦断測量は、中心杭高及び中心点並びに中心線上の地形変化点（以下「縦断変化点」という。）の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高を仮BM又はこれと同等以上の水準点に基づき、平地においては4級水準測量、山地においては簡易水準測量により測定して行うものとする。なお、主要な構造物及び縦断変化点の位置は、中心点等からの距離を測定して定めるものとする。

- 2 前項の規定にかかわらず、仮BM又はターニングポイント（TP）の中間にある点の観測は、中間視によるものとする。
- 3 地形及びその他の状況により、直接水準測量に代えて間接水準測量によることができる。
- 4 縦断面図は、縦断測量の結果に基づいて作成するものとする。

#### <第397条 運用基準>

1. 観測の基準とする点は、仮BMとし、仮BMから出発し、他の仮BMに結合する。
2. 観測は、往路においては中心杭高、中心杭、縦断変化点杭の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高について、復路においては中心杭高について行う。
3. 間接水準測量は、単観測昇降式により前項に準じた往復観測とし、閉合差は、簡易水準測量の開合差に準ずる。
4. 縦断変化点及び主要な構造物の位置は、中心点からの距離を測定して定める。
5. 縦断変化点には、縦断変化点杭を設置する。

6. 縦断面図の距離を表す横の縮尺は、線形地形図の縮尺と同一とし、高さを表す縦の縮尺は、線形地形図の縮尺の5～10倍を標準とする。

## 第7節 横断測量

### (要 旨)

**第398条** 横断測量とは、中心杭等を基準にして地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図を作成する作業をいう。

### (方 法)

**第399条** 横断測量は、中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を定め、その結果により横断面図を作成して行うものとする。

- 2 横断測量における地盤高の測定は、直接水準測量により行うが、地形その他の状況により直接水準測量に代えて間接水準測量によることができる。
- 3 水部における横断測量は、前項の規定にかかわらず、本編第3章第7節の規定を準用する。

### <第399条 運用基準>

1. 横断方向には、原則として、見通杭を設置する。
2. 測量の基準とする点は、中心杭及び計画機関が指定する縦断変化点杭とする。
3. 間接水準測量は、単観測昇降式により行う。
4. 横断測量における点検測量は、点検測量率によって選択された横断面について、再度横断測量を実施し、その結果に基づいて描画した横断面図を、先に描画した横断面図の中心点及び末端見通杭を固定して重ね合わせ、横断形状を比較することにより行う。また、中心杭と末端見通杭の距離及び標高の測定値と点検測量値の較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

区 分	距 離	標 高	摘 要
平 地	$L / 500$	$2\text{cm} + 5\text{cm} \sqrt{L / 100}$	Lは中心杭等と末端見通杭の測定距離（m単位）
山 地	$L / 300$	$5\text{cm} + 15\text{cm} \sqrt{L / 100}$	

5. 横断面図の縮尺は、縦断面図の縦と同一のものを標準とする。

## 第8節 詳細測量

### (要 旨)

**第400条** 詳細測量とは、主要な構造物の設計に必要な詳細平面図、縦断面図及び横断面図を作成する作業をいう。

### (方 法)

**第401条** 詳細平面図の作成は、地形測量又は数値地形測量により行うものとする。

- 2 縦断面図の作成は、縦断測量により、横断面図の作成は、横断測量により行うものとする。
- 3 横断測量の方法は、前節の規定を準用し、観測は平地においては4級水準測量、山地においては簡易水準測量により行うものとする。



**<第401条 運用基準>**

1. 詳細平面図の縮尺は、1 / 250以上とする。縦断面図の横の縮尺は、詳細平面図の縮尺と同一とし、縦の縮尺は1 / 100を標準とする。
2. 横断面図の縮尺は、縦断面図の縦の縮尺に合わせることを標準とする。

**第9節 用地幅杭設置測量**

**(要 旨)**

**第402条** 用地幅杭設置測量とは、取得等に係る用地の範囲を示すため所定の位置に用地幅杭を設置し、杭打図を作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第403条** 用地幅杭設置測量は、中心点等から中心線に対して直角方向の用地幅杭点座標値を計算し、それに基づいて、4級以上の基準点、主要点、中心点等から放射法等により用地幅杭を設置して行うものとする。

- 2 計画機関の指示により、前項以外の位置に用地幅杭点を設置する場合は、その点の座標値を計算し、放射法等により行うものとする。
- 3 杭打図の作成は、用地幅杭点座標値及び中心点の座標値を展開して行うものとする。

**<第403条 運用基準>**

用地幅杭点座標値に基づき、計算により用地幅杭点間距離を求める。

**(用地幅杭点間測量)**

**第404条** 用地幅杭点間測量は、隣接する用地幅杭点間全辺について距離を現地で測定し、前条の規定に基づいて計算した用地幅杭点間距離と比較することにより行うものとする。

**<第404条 運用基準>**

1. 用地幅杭点間測量は、用地幅杭点間距離の計算値と測定値の較差を求めることにより行う。なお、較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

距離 区分	20m未満	20m以上	摘 要
市街地	10mm	S / 2,000	Sは点間距離 の計算値
平地	20mm	S / 1,000	
山地	50mm	S / 400	

2. 用地幅杭間の距離が直接測定できない場合は、第388条運用基準第3項に準ずる。
3. 前項による場合の較差の範囲は、第1項に準ずる。ただし、座標値により確認する場合は、短い方の距離を使用する。
4. 設置した杭には、測点番号、中心杭等からの距離等を表示する。

## 第10節 成果等の整理

### (成果等)

第405条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 観測手簿
- (2) 計算簿
- (3) 成果表
- (4) 線形図
- (5) 線形地形図
- (6) 杭打図
- (7) 縦断面図
- (8) 横断面図
- (9) 詳細平面図
- (10) 引照点図
- (11) 点の記
- (12) 精度管理表
- (13) その他の資料

### <第405条 運用基準>

1. 成果等の種類は、次表に示すとおりとする。

成果等の種類	該当する測量の種類									摘要
	線形決定	条件点の観測	IP設置測量	中心線測量	仮BM設置測量	縦断測量	横断測量	詳細測量	用地幅杭設置測量	
観測手簿										
計算簿										
成果表										
線形図										ポリエステルフィルム 厚さ0.075mm(300番) 以上
線形地形図										同上
杭打図										
縦横断面図										ポリエステルフィルム 厚さ0.075mm(300番) 以上
詳細平面図										同上

引 照 点 図										
点の記			主要点 の み							
精 度 管理表										

(注) : 観測手簿と成果表を併用する様式のものを使用する場合には、成果表は不要とする。

## 第3章 河川測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

**第406条** 河川測量とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いられる測量をいう。

#### <第406条 運用基準>

河川、水路等の新設及び改修に係る測量は、第5編第2章の規定を準用する。

#### (河川測量の細分)

**第407条** 河川測量は、次に掲げる測量に細分する。

- (1) 作業計画
- (2) 距離標設置測量
- (3) 水準基横測量
- (4) 定期縦断測量
- (5) 定期横断測量
- (6) 深浅測量
- (7) 法線測量
- (8) 海浜及び汀線測量

### 第2節 作業計画

#### (作業計画)

**第408条** 作業計画は、第10条の規定によるほか、河川、海岸等における測量に必要な状況を把握し、河川測量の細分ごとに作成するものとする。

### 第3節 距離標設置測量

#### (要 旨)

**第409条** 距離標設置測量とは、河心線の接線に対して直角方向の兩岸の堤防法肩又は法面等に距離標を設置する作業をいう。

#### (方 法)

**第410条** 距離標設置測量は、あらかじめ地形図上で位置を選定し、その座標値に基づいて、近傍の3級基準点等から放射法等により設置して行うものとする。

#### <第410条 運用基準>

1. 距離標設置間隔は、河川の河口又は幹川への合流点に設けた起点から、河心にそって200mを標準とする。
2. 距離標の位置を示すため、点の記を作成する。

## 第4節 水準基標測量

### (要 旨)

第411条 水準基標測量とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。

### (方 法)

第412条 水準基標測量は、2級水準測量により行うものとする。

### <第412条 運用基準>

1. 水準基標の設置間隔は、20km以下を標準とし水位標に近接した位置に努めて設置する。
2. 水準基標の位置を示すため、点の記を作成する。

## 第5節 定期縦断測量

### (要 旨)

第413条 定期縦断測量とは、定期的に、距離標等の縦断測量を実施して縦断面図を作成する作業をいう。

### (方 法)

第414条 定期縦断測量は、左右兩岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤及び主要な構造物について、距離標からの距離と標高を測定して行うものとする。

- 2 定期縦断測量は、原則として、水準基標を出発し、他の水準基標に結合するものとする。
- 3 定期縦断測量は、平地においては3級水準測量、山地においては4級水準測量により行うものとする。ただし、地形及びその他の状況によっては、4級水準測量に代えて間接水準測量により行うことができる。
- 4 縦断面図は、定期縦断測量の結果に基づいて作成するものとする。

### <第414条 運用基準>

1. 間接水準測量は、第5編第2章第6節の規定を準用する。
2. 縦断面図は、横の縮尺は1/1,000～1/100,000、縦の縮尺は1/100～1/200を標準とする。
3. 縦断面図は、測点、単距離、追加距離、計画河床高、計画高水敷高、計画高水位、計画堤防高、最低河床高、左岸堤防高、右岸堤防高、水準基標、水位標、各種構造物等の名称、位置、標高等を記入する。

## 第6節 定期横断測量

### (要 旨)

第415条 定期横断測量とは、定期的に左右距離標の視通線上の横断測量を実施して横断面図を作成する作業をいう。

### (方 法)

第416条 定期横断測量は、左右距離標の視通線上の地形の変化点等について、距離標からの距離及び標高を測定して行うものとする。

- 2 定期横断測量は、水際杭を境にして、陸部と水部に分け、陸部については横断測量、水部については深浅測量により行うものとする。
- 3 横断面図の作成は、定期横断測量の結果に基づいて作成するものとする。

#### <第416条 運用基準>

1. 陸部の測量範囲は、次表を標準とする。

測量名	測量範囲
定期横断測量	堤内20～50m

2. 横断面図は、横の縮尺は1/100～1/10,000、縦の縮尺は1/100～1/200を標準とする。
3. 横断面図には、距離標及び水際杭の位置を表示する。
4. 横断測量は、第5編第2章第7節の規定を、深浅測量は第3章第7節の規定を準用する。

#### 第7節 深浅測量

##### (要 旨)

**第417条** 深浅測量とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置（船位）及び水位（潮位）を測定し、横断面図を作成する作業をいう。

##### (方 法)

**第418条** 水深の測定は、音響測深機を用いて行うものとする。ただし、水深が浅い場合は、直接測定によるものとする。

- 2 測深位置（船位）の測定は、ワイヤーロープ、TS、GPS測量機等のうちいずれかを用いて行うものとする。
- 3 水位（潮位）の測定は、水位標、検潮所若しくは仮水位標による観測又は直接測定により行うものとする。
- 4 横断面図は、深浅測量の結果に基づいて作成するものとする。

#### <第418条 運用基準>

1. 測深位置（船位）測定のための使用機器と測点間隔は、次表を標準とする。

測定機器	測点間隔	備 考
ワイヤーロープ	5m	
トータルステーション、GPS測量機等	50m～100m	付加機能を活用する。

2. 音響測深機の使用に当たっては、毎日1回以上当日の測深水域又はその付近で、バーチェックを実施することを原則とする。
3. 水深は、指定されたピッチ位置において2回測定を行い、その平均値を採用する。ただし、広大な水域等で2回測定が困難な場合はこの限りではない。
4. 横断面図は、横の縮尺は1/100～1/10,000、縦の縮尺は1/100～1/200を標準とする。
5. 横断面図には、水際杭の位置を表示する。

#### 第8節 法線測量

##### (要 旨)

**第419条** 法線測量とは、計画資料に基づき、河川又は海岸において築造物の新設又は改修等を行う場合に現地の法線上に杭を設置し線形図を作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第420条** 法線測量は、本編第2章第4節の規定を準用する。

**第9節 海浜測量及び汀線測量**

**(要 旨)**

**第421条** 海浜測量とは、前浜と後浜（以下「海浜」という。）を含む範囲の等高・等深線図を作成する作業をいう。

2 汀線測量とは、基本水準面と海浜との交線（以下「汀線」という。）を定め、汀線図を作成する作業をいう。

**(方 法)**

**第422条** 海浜測量は、海岸線に沿って陸部に基準線を設けて、所定の間隔に測点を設置し、測点ごとに基準線に対し直角の方向に横断測量を実施して行うものとする。なお、後浜の地形が複雑な場合は、後浜について地形測量又は数値地形測量で行うことができる。

2 等高・等深線図は、横断測量等の結果に基づいて作成するものとする。

3 汀線測量は、基準とする杭から距離測定及び標高測定により汀線の位置を定めて行うものとする。

4 汀線図は、前項の結果に基づいて作成するものとする。ただし、汀線を等高・等深線図に表示した場合は、汀線図を省略することができる。

**<第422条 運用基準>**

1. 最低水面は、原則として海上保安庁が公示する最低水面の高さから求める。

2. 基準線の測量は、第5編第2章第4節の規定を準用する。

3. 横断測量は、第5編第2章第7節の規定を準用する。

**第10節 成果等の整理**

**(成 果 等)**

**第423条** 成果等は、次のとおりとする。

(1) 観測手簿

(2) 計算簿

(3) 成果表

(4) 縦断面図

(5) 横断面図

(6) 線形図

(7) 等高・等深線図

(8) 汀線図

(9) 点の記

(10) 精度管理表

(11) その他の資料

<第423条 運用基準>

1. 成果等の種類は、次表に示すとおりとする。

成果等の種類	該当する測定の種類								摘要
	距離標設置測量	水準基標測量	定期縦断測量	定期横断測量	深浅測量	法線測量	海浜測量	汀線測量	
観測手簿									
記録紙									
計算簿									
成果表									
線形図									ポリエステルフィルム 厚さ0.075mm (300番)以上
等高・等深線図									同上
汀線図									同上
点の記									
縦断面図									ポリエステルフィルム 厚さ0.075mm (300番)以上
横断面図									同上
精度管理表									

(注) : 観測手簿と成果等を併用する様式のものを使用する場合には、成果表は不要とする。



## 第4章 用地測量

### 第1節 要 旨

#### (要 旨)

第424条 用地測量とは、土地及び境界等について調査し、用地取得等に必要な資料及び図面を作成する作業をいう。

#### (用地測定の細分)

第425条 用地測量は、次に掲げる測量等に細分する。

- (1) 作業計画
- (2) 資料調査
- (3) 境界確認
- (4) 境界測量
- (5) 境界点間測量
- (6) 面積計算
- (7) 用地実測図原図等の作成

### 第2節 作業計画

#### (作業計画)

第426条 作業計画は、第10条の規定によるほか、用地測量を実施する区域の地形、土地の利用状況、植生の状況等を把握し、用地測定の細分ごとに作成するものとする。

### 第3節 資料調査

#### (要 旨)

第427条 資料調査とは、土地の取得等に係る土地について、用地測量に必要な諸資料を整理作成する作業をいう。

#### (方 法)

第428条 資料調査は、作業計画に基づき、法務局に備える地図、地図に準ずる図面（公図）、公共団体に備える地図等（以下「公図等」という。）の転写、土地登記簿、建物登記簿の調査及び権利者の確認調査に区分して行うものとする。

#### (公図等の転写)

第429条 公図等の転写は、管轄法務局等に備える公図等を基にして転写図を作成して行うものとする。

#### <第429条 運用基準>

調査する区域が広い場合は、転写連続図を作成する。

**(土地登記簿の調査)**

**第430条** 土地登記簿の調査は、管轄法務局等に備えられた、土地登記簿、登記事項証明書等に基づき、土地調査表を作成して行うものとする。

**(建物登記簿の調査)**

**第431条** 建物登記簿の調査は、管轄法務局等における、建物登記簿、登記事項証明書等に基づき、建物登記簿等調査表を作成して行うものとする。

**(権利者の確認調査)**

**第432条** 権利者の確認調査は、計画機関から貸与された資料等を基に権利者調査表を作成して行うものとする。

## 第4節 境界確認

**(要 旨)**

**第433条** 境界確認とは、現地において一筆ごとに土地の境界（以下「境界点」という。）を確認する作業をいう。

**(方 法)**

**第434条** 境界確認は、現地において転写図、土地調査表等に基づき、関係権利者立会いの上境界点を確認し、所定の標杭を設置することにより行うものとする。

2 境界確認を行う範囲は、以下のとおりとする。

- (1) 一筆を範囲とする画地
- (2) 一筆の土地であっても、所有権以外の権利が設定されている場合は、その権利ごとの画地
- (3) 一筆の土地であっても、その一部が異なった現況地目となっている場合は、現況の地目ごとの画地
- (4) 一画地にあつて、土地に付属するあぜ、溝、その他これらに類するものが存するときは、一画地を含むものとする。ただし、一部ががけ地等で通常の用途に供することができないと認められるときは、その部分を区分した画地

### <第434条 運用基準>

1. 境界確認に当たっては、各関係権利者に対して、立会いを求める日を定め、事前に通知する。
2. 境界点に、既設の標識が設置されている場合は、関係権利者の同意を得てそれを境界点とすることができる。
3. 境界杭が亡失している等の状況においては、境界点について関係権利者の確認を得て復元測量を行う。
4. 境界確認が完了したときは、土地境界立会確認書を作成し、関係する権利者全員に確認したことの署名押印を求める。

## 第5節 境界測量

**(要 旨)**

**第435条** 境界測量とは、現地において境界点を測定し、その座標値等を求める作業をいう。

**(方 法)**

**第436条** 境界測量は、4級以上の基準点に基づき、放射法により行うものとする。ただし、やむを得ない場合は、補助基準点を設置し、それに基づいて行うことができる。

2 前項の結果に基づき、計算により境界点の座標値、境界点間の距離及び方向角を求めるものとする。

3 座標値等の計算における結果の表示単位等は、原則として、次表のとおりとする。

区分	方向角	距離	座標値	面積
単位	秒	m	m	m <sup>2</sup>
位	1	0.001	0.001	0.000001

**<第436条 運用基準>**

1. 境界点の観測は、次表により行う。

区分	方法	較差の許容範囲
水平角観測	0.5対回	
鉛直角観測	0.5対回	
距離測定	2回測定	5mm

2. 計算は、計算機が備える全桁数を用いて行い、座標値及び方向角は、規定する表示桁数の次の桁において四捨五入とし、距離及び面積は、表示桁数の次の桁以下を切り捨てる。

3. 補助基準点は、基準点から辺長100m以内、節点は1点以内の開放多角測量により設置する。なお、観測は、次表により行う。

区分	方法	較差の許容範囲	
		倍角差	観測差
水平角観測	2対回(0°、90°)	60"	40"
鉛直角観測	1対回	60"	
距離測定	2回測定	5mm	

4. 補助基準点には、所定の標杭を設置する。

**(用地境界仮杭設置)**

**第437条** 用地境界仮杭設置とは、用地幅杭の位置以外の境界線上等において、用地境界杭を設置する必要がある場合に、現地に用地境界仮杭を設置する作業をいう。

**(方法)**

**第438条** 用地境界仮杭設置は、交点計算等で求めた用地境界仮杭の座標値に基づいて、4級以上の基準点からの放射法又は用地幅杭線と境界線の交点を視通法により決定することにより行うものとする。

**(用地境界杭設置)**

**第439条** 用地境界杭設置とは、用地幅杭又は用地境界仮杭と同一の点に所定の用地境界杭を設置換えする作業をいう。

## 第6節 境界点間測量

### (要 旨)

第440条 境界点間測量とは、境界測量等において隣接する境界点間の距離を測定して精度を確認する作業をいう。

### (方 法)

第441条 境界点間測量は、以下の測量を終了した時点で行うものとする。

(1) 境界測量

(2) 用地境界仮杭設置

(3) 用地境界杭設置

2 境界点間測量は、隣接する境界点間又は境界点と用地境界点（用地境界杭を設置した点）との距離を全辺について現地で測定し、第436条及び第438条の規定で計算された距離と比較することにより行うものとする。

### <第441条 運用基準>

1. 境界点間測量は、境界点間距離の計算値と測定値の較差を求める方法により行う。なお、較差の許容範囲は、次表のとおりとする。

距離 区分	20m未満	20m以上	摘要
平地	10mm	S / 2,000	Sは点間距離の計算値
山地	20mm	S / 1,000	

2. 境界点間の距離が直接測定できない場合は、第388条運用基準第3項に準ずる。

3. 前項による場合の較差の許容範囲は、第1項によるものとする。ただし、座標値により確認する場合は、短い方の距離を使用する。

## 第7節 面積計算

### (要 旨)

第442条 面積計算とは、境界測量の成果に基づき、各筆等の取得用地及び残地の面積を算出することをいう。

### (方 法)

第443条 面積計算は、原則として、座標法又は数値三斜法によるものとする。

## 第8節 用地実測図原図等の作成

### (要 旨)

第444条 用地実測図原図等の作成とは、前節までの結果に基づき、用地実測図原図及び用地平面図を作成する作業をいう。

### (用地実測図原図等の作成)

第445条 用地実測図原図は、境界点等を図紙に展開して作成するものとする。

2 用地平面図は、用地実測図原図の境界点等必要項目を透写し、現地において建物等の必要項目を測定描画して作成するものとする。

**<第445条 運用基準>**

1. 用地実測図原図及び用地平面図の図紙は、厚さ0.075mm（300番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
2. 用地実測図原図及び用地平面図の縮尺は、1 / 250を標準とする。
3. 境界点等の展開の精度は、図上0.3mm以内とする。
4. 用地実測図原図には、原則として、次の項目を表示する。
  - 1) 基準点及び境界点（官民、所有権、借地、地上権等の境界点）並びに境界線
  - 2) 面積計算表
  - 3) 各筆の地番、地目、土地所有者及び借地人等氏名
  - 4) 境界辺長
  - 5) 隣接地の地番
  - 6) 用地の三斜及び数字
  - 7) 借地境界、借地の三斜及び数字
  - 8) 用地取得線
  - 9) 図面の名称、方位、座標線、縮尺、測量完成年月日、測量計画機関名称、作業機関名称及び土地の測量に従事した者の記名押印
  - 10) 区市町村名、大字・字名又は町丁名及び境界線
  - 11) 用地幅杭点及び用地境界点の位置
  - 12) 現況地目
  - 13) 画地及び残地の面積
  - 14) その他指示された事項
5. 用地平面図には、次の項目を表示する。
  - 1) 基準点、境界点（官民、所有権、借地、地上権等の境界点）及び境界線
  - 2) 各筆の地番、地目、土地所有者及び借地人等氏名
  - 3) 用地幅杭点及び用地境界点の位置並びに用地取得線
  - 4) 行政界、市区町村名及び大字・字名又は町丁名
  - 5) 現況地目
  - 6) 建物及び工作物
  - 7) 道路名及び水路名
  - 8) 図面の名称、配置、縮尺、方位、座標線
  - 9) 測量年月日、計画機関名及び作業機関名
  - 10) その他指示された事項
6. 用地実測図原図及び用地平面図は、原則として、着墨仕上げとする。
7. 用地実測図原図等の図式は、付録1（標準様式）の用地実測図及び用地平面図表示記号による。

## 第9節 成果等の整理

### (成 果 等)

第446条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 公図等転写図
- (2) 公図等転写連続図
- (3) 土地調査表
- (4) 建物登記簿等調査表
- (5) 権利者調査表
- (6) 土地境界立会確認書
- (7) 観測手簿
- (8) 測量計算簿等
- (9) 用地実測図原図
- (10) 用地平面図
- (11) 精度管理表
- (12) その他の資料

<第446条 運用基準>

1. 成果等の種類は、次表に示すとおりとする。

成果等の種類	該当する測量の種類						摘 要
	資料 調査	境界 確認	境界 測量	境界点 問測量	面積 計算	用地実測図 原図等の作成	
公図等転写図							
公図等転写連続図							
土地調査表							
建物登記簿等調査表							
権利者調査表							
土地境界立会確認書							
観測手簿							
測量計算簿等							
用地実測図原図							ポリエステルフィルム 厚さ0.075mm(300番) 以上
用地平面図							同上
面積計算書							
精度管理表							

## 附 則

- 1 この規程は、平成14年6月7日から適用する。
- 2 平成8年5月28日付け建設省国地発第384号で承認された香川県公共測量作業規程は、平成14年6月6日をもって廃止する。