

第4編 測 量

第1章 測量に関する一般事項

第4101条 測量業務の種類

測量業務の種類は、次の各号によるものとする。

(1) 基準点測量等

- ア 基準点測量
- イ 用地測量
- ウ 地形測量

(2) 山地治山等測量

- ア 溪間工の測量
- イ 山腹工の測量
- ウ 海岸防災林造成の測量
- エ 防風林造成の測量
- オ なだれ防止林造成の測量
- カ 土砂流出防止林造成の測量
- キ 保安林整備の測量
- ク 保安林管理道の測量
- ケ 水土保持治山等の測量

(3) 地すべり防止測量

- ア 実態調査の測量
- イ 機構調査の測量
- ウ 地すべり防止工の測量

第4102条 使用器材

測量に用いる器材は、表-5に掲げるものと同等以上の性能を有し、点検整備したものとする。

第4103条 公差及び測定方法

測量公差及び測定方法は、表－6によるものとする。

第4104条 基準点

基準点は、次の各号の点とするものとする。

- (1) 国土地理院の設置した三角点、水準点又は公共測量に基づく多角点及び基準点測量を実施して設置した基準点、水準点
- (2) 国土地理院発行の地形図に明示されている地点、地物等を基準として定めた水準点

第4105条 測量杭

測量に使用する杭の材質、形状、寸法等は、次表を標準とするものとする。

名称	材質	杭の表示色
基準点杭	木又は	赤色
I. P杭	合成樹脂	
測点杭	木又は 合成樹脂	赤色

- 2 基準点杭は、測量の起点、終点及び工作物計画箇所付近に、移動や浮沈のないよう堅固に設置するものとする。
- 3 I. P杭及び測点杭は、移動や浮沈のないよう堅固に設置するものとする。
- 4 杭の設置が不可能な箇所は、岩盤等に設置し、鋏又はペンキ等で明示するものとする。
- 5 測量杭は、原則として測点番号を前測点の方向に向けて設置するものとする。
- 6 測量杭は、上端を赤ペンキ等で着色して識別し易くするとともに、移動、紛失を防ぐため適宜保護し、必要ある場合は、引照点を設けるものとする。

第4106条 測量野帳等

測量の結果は、測量野帳等に記入し、一件ごとに整理し、保存するものとする。

第4107条 図面

平面図には、測点及び番号、基準点位置、引照点、方位、縮尺、標高、等高線、計画及び既設工
作物、築設年度、既施工地等設計に必要な諸元を記入するものとする。

- 2 工種配置図には、測点及び番号、基準点位置、引照点、方位、縮尺、標高、計画及び既設工作物等設計に必要な諸元を記入するものとする。
- 3 縦断面図には、測点及び番号、水平距離、水平追加距離、垂直距離、垂直追加距離、溪床及び山腹の勾配、B. M、縮尺、計画及び既設工作物の築設年度等設計に必要な諸元を記入するものとする。
- 4 横断面図には、測点及び番号、地盤変移点、露出岩盤、推定岩盤、土質区分線、既設工作物等設計に必要な諸元を記入するものとする。

第4108条 図面の縮尺

図面の縮尺は、表-7を標準とするものとする。

表-5 測量に用いる器材

区分	器材の名称	測定区分	性能
一般の測量	トータルステーション (光波測距儀)	水平角 鉛直角 距離	1 最小読定値がmmまで可能なもの。 2 精度 (検定書による) (1) 測定距離が2km以上可能なものは $\pm(10\text{mm} + D \div 10\text{万})$ (2) 測定距離が2km未満のものは $\pm 30\text{mm}$ 以内 注) Dは測定距離で、km単位
	G P S 観 測 機	座標・標高	1 水平成分 $\angle N \cdot \angle E$ の差 $20\text{mm}\sqrt{N}$ N : 辺数 2 高さ成分 $\angle u$ の差 $30\text{mm}\sqrt{N}$ N : 辺数
	レ ベ ル	水 準	1 水準器感度40秒/2mm以内のものであること。 2 望遠鏡の倍率は20倍以上であること。
	標 尺	距 離	長さが5m以内で、目盛は0.5cmであること。
簡易な測量	ポケットコンパス	方位角 鉛直角	1 磁針の長さは7cmを標準とし、望遠鏡つきであること。 2 水平目盛及び鉛直目盛の最小読定値が1度以内であること。
	メートル縄	距離	1 目盛のある部分の長さが100m以内であること。 2 目盛は10cm以内であること。
	ポール	距離	長さは2~3m、目盛20cmを標準とする。

表-6 測量の公差及び測定方法

種別		測量器材 区分	レベル	トータルステーション (光波測距儀)	ポケットコンパス	GPS基準点測量 (1～4級)
水平角 又は 磁針方位	測定方法			正位・反位 1対回	前視・後視 各1回	既定 三次元網 平均計算 による
	最小読定値			1分以内	1度以内	
公差	既定角		1.5分 \sqrt{n} (n=測点数)			
	又は角 規約との 較差					
鉛直角	測定方法				前視・後視 各1回	
	最小読定値			1分以内	1度	
距離	測定方法		1回	2セット	2回	
	最小読定値		(標尺) 0.5cm	1cm	10cm	
	公差	読定 較差		2cm以内	10cm	
公差	座標閉合差			距離の 総和の 1000分の1	図上距離の 総和の 100分の1	
	高低閉合差		500m 往復で 5cm以内	$20\text{cm}\sqrt{n}$ [n=使用した 辺数]		
		水平位置の閉 合差		$\Delta S=10\text{cm}+4\text{cm}\sqrt{N}$ ΔS : 既知点の成果値と仮定三 次元網平均計算から求め られた距離 N: 既知点までの最短辺 数		
		標高の 閉合差		25cm+4.5cm \sqrt{N} を標準と する N: 辺数		
		新点水平位 置の 標準偏差		10cm		
		新点標高 の 標準偏差		20cm		

表-7 図面の縮尺

区分	業務種別	内 容		縮 尺	
平面図	溪間工 防風林造成 なだれ防止林造成	工種分類に基づく記号で図示するもの	通常規模のもの	1/1,000	
			膨大なもの	1/2,000	
	保安林整備 水土保持山等 地すべり防止	工種の複雑なもの及び工種の規模、方向を平面投影で図示するもの		1/200～ 1/500	
断面図	山腹工 海岸防災林造成 保安林整備 水土保持山等 地すべり防止	一般地形測量 (山腹工に準ずるもの) (山腹工に準ずるもの)		1/500～ 1/2,000	
工種配置図	各業務共通			1/200～ 1/500	
縦断面図	溪間工 防風林造成 保安林整備 水土保持山等 地すべり防止	水平縮尺		平面図と同一	
		垂	溪床勾配 1/10未満	水平縮尺の5倍	
			直	溪床勾配1/10以上	水平縮尺の2倍
		縮	溪床勾配特に緩やかな場合	水平縮尺の10倍	
			尺	溪床勾配特に急な場合	水平縮尺と同一
		流路工、護岸工の設計		水平縮尺と同一	
	断面図	山腹工 なだれ防止林造成 保安林整備 水土保持山等 地すべり防止	水平、垂直とも		工種配置図と同一
			のり切土量算定のためのもの (山腹工に準ずるもの) (山腹工に準ずるもの)		横断面図と同一
					工種配置図と同一
	横断面図	各業務共通	通常		1/100
必要に応じ			1/10～1/50 又は1/200		

第2章 基準点測量等

第1節 基準点測量

第4201条 規定の準用

基準点測量は、本節に定めるもののほか、国土交通省公共測量作業規程第2部第2編第2章「基準点測量」及び第3章「水準測量」に準じて行うものとする。

第4202条 計画準備

基準点測量にあたって、地形図上で新点の概略位置を決定し、利用する既知点の資料の整備、測量の方法等計画の立案、使用器材の準備等を行うものとする。

第4203条 踏査選点

既知点の異状の有無等現況調査するとともに、後続作業における利用等を考慮し、新点を選点するものとする。

第4204条 測量標の設置

新点には永久標識又は一時標識を設置するものとし、永久標識を設置した場合は、点の記を作成するものとする。

第4205条 測量の方法

基準点測量（4級基準点測量）は、原則として多角測量方式によるものとし、トータルステーション（光波測距儀）を使用して水平角、鉛直角の測角及び測距を行って新点の水平位置及び標高を定めるものとする。

- 2 GPS観測による基準点測量は、GPS衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録して新点の水平位置及び標高を定めるものとし、観測については特記仕様書によるものとする。
- 3 水準測量（4級水準測量）は、レベルを使用し、既知点から高低差を往復測定して、新点の標高を定めるものとする。

第4206条 測量成果等

基準点測量の成果は、成果表、成果数値データ、基準点網図、観測手簿、計算簿等に整理するものとする。

第2節 用地測量

第4207条 現地踏査

用地測量の実施に先立ち、測量区域一帯について現地踏査を行い、地域の状況、土地の筆界点、測量に支障となる物件の有無等の概況を把握するものとする。

第4208条 計画準備

現地踏査に基づき、測量に必要な土地所有者などの把握、土地登記簿、地積測量図、境界図等の資料図書の整備、作業方法の策定、使用器材の準備等を行うものとする。

第4209条 境界測量

境界測量は、国土地理院の設置した三角点及び公共測量に基づく多角点、又は基準点測量により設置された基準点を基準として、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、原則として多角方式により行うものとする。

第4210条 用地境界杭設置

関係者から同意を得た境界仮杭に代え、コンクリート標等の用地境界杭を設置し、設置位置座標一覧表等を作成するものとする。

第4211条 図面等の作成

測量の成果は、実測平面図、用地求積図、位置図、地積測量図、土地所在図、土地調書等にとりまとめるものとする。

第3節 地形測量

第4212条 測量の方法

地形測量は、トータルステーションによって地形図を作成するために行うものとし、電子データによる作図を含むものとする。空中写真測量及びレーザープロファイラーによる場合は、特記仕様書によるものとする。

第3章 山地治山等測量

第1節 溪間工の測量

第4301条 踏査選点

踏査選点は、計画地付近一帯の区域について概況を把握し、測量点を選点するものとする。

第4302条 中心線測量

中心線測量は、片側 50m程度の範囲を対象に、既知点又は任意の不動点を出発点とし、出発点から他の既知等まで測量し、溪床・溪岸の現況、土地利用区分、各種構造物等の位置が明らかにするものとする。測定方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 中心線測量

中心線測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、溪床の主要点及び中心部の位置を多角方式により測量する。

(2) 簡易中心線測量

簡易中心線測量は、ポケットコンパス等を使用し、溪床の主要点及び中心部の位置を測量する。

(3) 中心線縦断測量

中心線縦断測量は、ポケットコンパス等を使用し、溪床の主要点及び中心部の位置、地盤高を測量する。

2 測量成果に基づき閉合差を求め平面図、縦断面図を作成するものとする。

第4303条 平面測量

平面測量は、中心線測量で設置した測点を基準として、保全対象、所有者界、土砂捨場、林相区分等を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、測量する。

(2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用し、測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

第4304条 縦断測量

縦断測量は、中心線測量で設置した測点、渓床勾配の変化点等の地盤高及び既設構造物の高さ等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用し、往復測量とする。

(2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用し、片道測量とする。

2 測量成果に基づき縦断面図を作成するものとする。

第4305条 横断測量

横断測量は、次の各号による測量方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 横断測量

横断測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、縦断測量の測点を基点として、中心線に対して直角方向の地形の変化点及び設計上必要な地点の地盤高を測量する。

(2) 簡易横断測量

簡易横断測量は、ポケットコンパス等を使用し、ダム堆砂量等の簡易な横断測量を行う。

2 測量成果に基づき横断面図を作成するものとする。

第4306条 構造物計画位置横断測量

構造物計画位置横断測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、構造物計画位置の地形の変化点の地盤高を詳細に測量するとともに、土量計算の区分等に必要土質区分を行うものとする。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

第2節 山腹工の測量

第4307条 踏査選点

踏査選点は、第4301条に準ずるものとする。

第4308条 平面測量

平面測量は、崩壊地の周囲を測量し、基礎工、緑化工等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹平面測量

山腹平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易山腹平面測量

簡易山腹平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量に基づき、平面図、工種配置図を作成するものとする。

第4309条 縦断測量

縦断測量は、崩壊地の下部に基準点を設け、主要な縦断面の地形の変化点、構造物の計画位置及びのり切計画位置等測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹縦断測量

山腹縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易山腹縦断測量

簡易山腹縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 第4304条第2項に準じ、縦断面図を作成するものとする。

第4310条 横断測量

横断測量は、縦断測量の測点を基点として、構造物の計画位置及びのり切計画位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹横断測量

山腹横断測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパス

を使用して測量する。

(2) 簡易山腹横断測量

簡易山腹横断測量は、ポケットコンパス等を使用し、簡易な構造物等について測量する。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

第3節 防風林造成の測量

第4311条 踏査選点

防風林の設置予定箇所風の風上側、風下側一帯の区域を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

第4312条 平面測量

平面測量は、風害の区域、地形、地物、土地の利用状況、保全対象の位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

第4313条 縦断測量

縦断測量は、造成する林帯のおおむね中心点を縦方向に結び等間隔及び地形の変化点に測点を設けて測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

第4314条 横断測量

横断測量は、縦断測量の測点を基点として、必要な範囲について測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 横断測量

横断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易横断測量

簡易横断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

第4節 なだれ防止林造成の測量

第4315条 踏査選点

なだれの発生区から堆積区に至る付近一帯の区域を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

第4316条 平面測量

平面測量は、なだれの発生区から堆積区に至る中心線に沿って法線を設定して、法線とその周囲を測量し、防止施設、森林造成等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとし、測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

第4317条 縦断測量

縦断測量は、法線の地形変化点、構造物の計画位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

第4318条 横断測量

横断測量は、第4310条に準ずるものとする。

第5節 土砂流出防止林造成の測量

第4319条 踏査選点

踏査選点は、森林造成計画地の付近一帯を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

第4320条 平面測量

平面測量は、森林造成地の周囲を測量し造成基礎工、植栽準備工等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

第4321条 縦断測量

縦断測量は、造成基礎工等の位置、方向、配置規模等を把握できるよう測線を設定して測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

第4322条 横断測量

横断測量は、第4318条に準ずるものとする。

第6節 保安林整備の測量

第4323条 踏査選点

森林造成計画地の付近一帯を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

第4324条 平面測量

平面測量は、第4320条に準ずるものとする。

第4325条 縦断測量

縦断測量は、第4321条に準ずるものとする。

第4326条 横断測量

横断測量は、第4314条に準ずるものとする。

第7節 保安林管理道の測量

第4327条 通則

保安林管理道の測量は、林道工事調査等業務標準仕様書（平成16年4月1日付け15林整計第351号）第4章「測量」に準じて行うものとする。

第8節 水土保持山等の測量

第4328条 水土保持山等の測量

水土保持山等の測量範囲は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 水土保持治山等の各施設の測量は、第1節「溪間工の測量」及び第2節「山腹工の測量」に準ずるものとする。
- 3 森林整備等に係る区域測量又は標準地測量等は、ポケットコンパス等によることができるものとする。

第4章 地すべり防止測量

第1節 実態調査測量

第4401条 踏査選点

地すべり区域を含む周辺一帯を踏査し、地すべりの実態調査測量の測量点を選点するものとする。

第4402条 地形測量

地形測量は、第4104条に定める「基準点」のほか、当該地すべり地の周辺にも基準点を設け、トータルステーション（光波測距儀）又はポケットコンパスを使用し、不動地、滑落崖、亀裂、沼、凹地、隆起地帯、断層等の位置、方向、湧水地点及び保全対象の位置等を測量するものとする。

- 2 基準点は、地すべりの移動後も旧位置が照査できるとともに各種測量に共通して使用できるよう、地すべり地外の不動点に2点以上設けるものとする。
- 3 測量の成果に基づき、測点及び番号、基準点位置、方位、縮尺、標高、等高線、滑落崖、亀裂、地すべりの移動範囲、地すべりブロックの範囲、湧水点、池沼湿地、舌端部、調査地点等必要な地形、地物を記入した平面図を作成するものとする。
- 4 図面の縮尺は1/500を標準とする。
- 5 空中写真及びレーザープロファイラーによる測量図化は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

第2節 機構調査測量

第4403条 測線測量

測線測量は、地すべりの調査及び安定解析等の基準線として設定された主測線、副測線を、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、平面、縦断及び横断測量するものとする。

- 2 測線の測点は、平均的な地形の変換点に設ける測量杭に加え、微地形を正確に表すことができるよう亀裂、隆起の地点、滑落崖等においてもプラス杭を設けなければならない。
- 3 基準点は、地形測量で設置した基準点を基準として、各測線ごとに不動点に2点以上設けるものとする。

第3節 地すべり防止工の測量

第4404条 地すべり防止工の測量

地すべり防止工の測量は、地すべり防止工の位置及び規模の決定に必要で、十分な範囲を測量する。

第4405条 測量の種類

測量の種類は、測線測量、平面測量、縦断測量及び横断測量とする。

第4406条 測線測量

測線測量は、第4403条に準ずるものとする。

- 2 測量の成果に基づき縦断面図、横断面図を作成するものとする。なお、主測線並びに副測線の位置は平面図等に記入するものとする。
- 3 縦断面図及び横断面図は、地形、防止施設の断面のほか、ボーリング柱状図の要点、地層区分、地下水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 4 図面の縮尺は1/500を標準とし、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。また、縦断面図及び横断面図における縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。

第4407条 平面測量

平面測量は、第4402条に準ずるものとする。

- 2 主測線、副測線、横断線と関連させるとともに、調査ボーリング等の位置を測量杭にて明確に表す。
- 3 測量の成果に基づき平面図（地形図）を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。

第4408条 縦断測量

縦断測量は、地すべり防止施設の配置及び規模を決定するために必要な、施工対象地の主要な縦断面の地形を測量するものとする。

- 2 縦断面図には、縦断地形、防止施設の断面のほか、必要に応じてボーリング柱状図の要点、地層区分、地下水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 3 測量の成果に基づき縦断面図を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。縦断面図の縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。

第4409条 横断測量

横断測量は、地すべり防止工の形状・切取・盛土量等を決定するために必要な、施工対象地の横断面の地形を測量するものとする。

- 2 測量の成果に基づいて、横断面図を作成するものとする。
- 3 横断面図には、横断地形のほか、必要に応じて地層区分、水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 4 測量の成果に基づき横断面図を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。横断面図の縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。