

第 2 編 治山事業編

第 1 章 一般調査

第 1 節 山地治山等調査

第 1 款 地形調査

(地形計測)

第2101条 地形計測は、調査の目的、事業対象地の状況等により、次の各号に掲げる項目について調査を行うものとし、調査項目は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- (1) 高度の計測
- (2) 起伏量の計測
- (3) 谷密度の計測
- (4) 傾斜の計測
- (5) 断面形の計測
- (6) 方位の計測
- (7) 空中写真判読
- (8) 現地踏査

(地形計測結果の整理)

第2102条 地形計測により得られた情報は、調査等業務で利用できる図面等として整理するものとする。

第 2 款 土質・地質調査

(弾性波探査)

第2103条 弾性波深査は、地下地質構造の概要把握、ボーリング調査計画の立案のために行うもので、弾性波探査には屈折法及び反射法があり、探査方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 受震器間隔は5～10mの範囲で、探査目的、目的深度、目標精度及び地形条件等を考慮して決定するものとする。

- 3 測定の良い否は現場で判定し、記録が不明瞭かつ不明確な場合は再測定する。
- 4 測定結果に基づき走時曲線、速度層断面図を作成し、解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

(電気探査)

第2104条 電気探査は、地下地質構造の概要把握、ボーリング調査計画の立案のために行うもので、電気探査には、水平電気探査、垂直電気探査、高密度電気探査があり、方法の選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 2 測線は地すべりの移動方向又は地質構造とくに地層の走向方向に一辺を持った格子状に設けることを標準とする。
- 3 探査測点の間隔は、各測線上において5～10m、最大20m以内を標準とし、各測点での電極間隔のとり方は、最大電極間隔を基盤面深度の2.0～3.0倍にとり、最大電極間隔までを10段階程度の電極間隔に区分する。
- 4 調査結果は比抵抗断面図、比抵抗等高線図、比抵抗分布図等に取りまとめるものとする。

(ボーリング調査)

第2105条 ボーリング調査は、詳細な地下地質構造の把握や土質定数推定、試料採取等のために行うもので、ボーリング調査は、ロータリーボーリングによるオールコアボーリングを標準とし、次のことに留意して掘削するものとする。

- (1) コアは、必要な区間を採取するとともに、コアを乱したり変質させない。
 - (2) ボーリング掘削にあたっては、調査孔の周囲の地盤を乱したり、透水性を阻害しない。
 - (3) ボーリングの孔径は呼称径66mmを標準とする。
 - (4) 長尺のボーリング等で、削孔径を段階的に小さくする場合は、目的孔径のボーリングでコアを採取したのちに拡孔を行ってその区間をケーシングパイプで保護し、次のコアボーリングを行う。
 - (5) ボーリングに使用する機械は、所定の深度、孔径及び削孔方向に対して、十分余裕のある能力の機械を使用する。
- 2 ロータリーボーリングによるコア採取が困難な場合は、調査職員と協議し他の適切な調査法を適用するものとする。

- 3 ボーリングの深度は原則として設計図書又は調査職員の指示によるが、掘削途中で当初予定と相違がある場合には調査職員と協議し、指示を受けなければならない。
- 4 掘削方向は原則として鉛直下方とする。ただし、目的によって下方としない方が適している場合は調査職員と協議して方向・角度を変えることができる。
- 5 採取したコアは、採取後直ちにコア箱の所定の位置に整理して配列し、地層区分ごとに仕切りをつけ、その深度を仕切り板に記入しなければならない。コア箱の蓋には、調査地名、ボーリング孔番号、採取深度等を記入するものとする。

コアは、地質判定後、風化や酸化の防止及び乾燥防止のため直ちにビニール等で覆って保存しなければならない。

掘進終了後、コア箱の内容を1箱ごとに1枚のカラー写真に撮影するものとする。
- 6 コア採取率が低く、コア箱に相当の空間ができて、コア採取深度を移動させてはならない。
- 7 掘削後は、全掘進長に対して原則として保孔管を挿入するものとする。滞水層区間はストレーナ加工（ストレーナは径5mm、20ヶ所/m程度）を行うのを原則とする。なお、保孔管をひずみ計とするときは、孔壁との空間を確実に充填して固定するものとする。
- 8 孔口は縦・横各50cm、厚さ20cm程度の孔口止めモルタルを打設して、地表水の流入を防止する。
- 9 コア採取を必要としない場合には、設計図書又は調査職員の指示によりノンコアボーリングを行うものとする。

10 作業日報

ボーリング作業中は、地盤の構成と土質・地質及び地下水の状況を判定するため、下記の事項を作業日報に記入するものとする。

- (1) 掘進状況（概略の地質柱状図を添付する）
- (2) 地層の変わり目、岩質、土質、コア採取率（コア長／掘進長）、RQD、亀裂の有無、化石・石炭の有無、ガス存在、孔内温度の急激な変化等
- (3) 孔内崩壊、孔曲り、湧水・漏水の有無とその量（ l /分で表示する）
- (4) 毎日の作業開始前及び作業終了後の孔内水位
- (5) 地層の種類、硬軟、色調、転石の大きさとその位置（色調は標準土色帳による）
- (6) ボーリング中の送水量、送水圧、掘進圧、ハンドレバーの抵抗とその変化
- (7) ベントナイトを使用した場合の使用区間と使用量

- (8) ケーシングパイプの孔径、挿入長、挿入時期、挿入目的
- (9) 土質試料の採取位置、現位置試験の実施区間
- (10) その他、掘進中に生じた地すべりの兆候等

(サウンディング調査)

第2106条 サウンディング調査の主な試験方法は次のとおりで、方法の選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

(1) 標準貫入試験

標準貫入試験の試験方法は、JIS A 1219 に準拠するものとする。

(2) 簡易動的コーン貫入試験

簡易動的コーン貫入試験の試験方法は、JGS 1433-2003に準拠するものとする。

(3) スウェーデン式サウンディング試験

スウェーデン式サウンディング試験の試験方法はJIS A 1221に準拠するものとする。

(4) ポータブルコーン貫入試験

ポータブルコーン貫入試験の試験方法はJGS 1431-2003に準拠するものとする。

(5) 原位置ベーンせん断試験

原位置ベーンせん断試験の試験方法はJGS1411-2003に準拠するものとする。

2 試験の結果は、各試験の種類に応じて、図及びデータ表等に記録するものとする。

(土質試験)

第2107条 土質試験の方法は、原則として日本工業規格、地盤工学会規格等に準じて行うものとする。

2 土粒子の密度等の物理的性質を求める試験、土のせん断抵抗角や透水係数等の力学的性質を求める試験の方法の選択は、設計図書又は調査職員と協議し、現場状況に適合した適切な方法を選択するものとする。

3 試験の結果は、図表を用いて土の性質が判断できるよう取りまとめるものとする。

(アンカー試験)

第2108条 アンカー試験の種類と方法は次のとおりで、試験の種類を選択は、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

(1) アンカー引抜試験

アンカー引抜試験の荷重は5段階以上の多サイクルで行うものとする。

試験の結果は、荷重－変位量曲線の形で整理をし、さらに変位量を弾性変位量と塑性変位量に分けて、荷重－弾性変位量曲線と荷重－塑性変位量曲線の形で図示するものとする。

(2) 長期試験

長期試験は、時間経過に伴って定着時緊張力が低下していく過程を調査するリラクゼーション方式によって行うものとする。試験の結果は、対数目盛の横軸に経過時間、普通目盛の縦軸に残存引張り力、アンカー頭部の変位量、反力板の沈下量、反力板の沈下による荷重低下量等をまとめるものとする。

(3) 荷重試験

荷重試験は、平板荷重試験と一点荷重試験があり、方法の選択は、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

① 平板荷重試験

平板荷重試験の方法は、地盤工学会の「地盤の平板荷重試験方法」(JIS1521-2003)に準拠するものとする。

試験の結果は、調査地の諸元及び測定値等を整理し、荷重強度－変位曲線等にまとめるとともに、地盤の変形係数を求めるものとする。

② 一点荷重試験

一点荷重試験は、軟弱かつ古い堆積地盤等を対象とするのもので、次により行うものとする。

(ア) 反力装置としてバックホウを用いる。

(イ) 荷重方法は、試験に先立ち基礎地盤の土質別予備荷重荷重を目安として、予備荷重を行う。

(ウ) 荷重及び除荷は、静かに行い、荷重が10kN以上、沈下量が5mm程度以上を目安として荷重を終了する。

(エ) 基礎地盤の許容支持力を、荷重と沈下量の因子から求める。

第3款 土壌調査

(土壌断面調査)

第2109条 土壌断面の調査は、治山植生の導入方法等を検討するための基礎資料を得ることを目的に、「森林土壌の調べ方とその性質」（森林土壌研究会編）に示す調査方法に準じて行うものとする。

- 2 土壌断面調査及び試料採取は、調査地域を代表する位置を選定して行う。
- 3 土壌断面調査の掘削は、土壌構造等調査の目的に適合する観察用断面幅1 mを標準とし、深さは、原則として土壌母材層（C層）に達するまでとする。
- 4 土壌の理・化学性調査のための試料は、所要の断面において採土円筒を用いて採取するものとする。
- 5 調査結果は、土壌図、土壌断面図、土壌分析結果表等所定の様式に取りまとめるものとする。

（土壌孔隙調査）

第2110条 土壌孔隙調査は、治山植生の導入方法等を検討するための基礎資料を得ることを目的に行うもので、土壌を構成する細土、礫及び根などの固体と、固体と固体との孔隙を満たしている水（液体）及び空気（気体）の三相組成について容積比、重量比等を測定するものとする。

- 2 三相組成の測定結果は、土壌の理化学分析表等に取りまとめるものとする。

（浸透能試験）

第2111号 土壌の浸透能試験は、地表面にある水が土壌に一定時間で吸収される割合を検討するための基礎資料を得ることを目的に行うもので、浸透能試験の測定方法は次のとおりで、測定方法及び測定機器の設置位置等は、調査の目的に応じて選定するものとする。

（1）冠水型浸透計試験

冠水型浸透計試験は、マスグレーブの円筒浸透計内に水を供給し、給水タンクの減水量を浸透強度として読みとり測定するもので、次により行うものとする。

- ① 金属製円筒の土中への打ち込みは、土層を乱すことなくB層に達する程度を標準とし、地表面に5～10 cm残す。
- ② 円筒計内の地表面上が常に水膜を維持するよう給水を続け、測定は、給水タンクの減水量を一定時間間隔で読みとる。

(2) 流水型浸透計試験

流水型浸透計試験は、平田式山地浸透計枠内の上流縁に配置した十数条の細管から一定の強度で水の供給を行い地表流出水を捕捉し、給水強度と地表流出強度との差を浸透強度として読みとり測定するもので、次により行うものとする。

- ① 金属枠の挿入は、土層を乱すことなく行う。
- ② 一定の強度の水を1～2時間程度流下させ、一定時間ごとに給水量、捕捉水量を測定する。

(3) 散水型浸透計試験

散水型浸透計試験は、国立林試型浸透計等の測定枠内に、水滴方式等の散水によって模擬降雨を与え地表流出水を捕捉し、給水強度と地表流出強度との差を浸透強度として読みとり測定するもので、測定方法は「流水型浸透計試験」に準ずるものとする。

第4款 林況・植生調査

(林況・植生調査)

第2112条 林況・植生の現地調査は、既存資料による調査を補完するもので、調査方法は設計図書又は調査職員と協議して次のうちから現状に適合した方法を選択するものとする。

(1) コドラート法

コドラート法は、出現植物の種類や状況及び現存樹木の配置状況等を把握するもので、標本区は草地や林分を代表する標準的な位置とするが、標本区数は特記仕様書による。

(2) ライントランセクト法

ライントランセクト法は、樹木の種類や配置、出現頻度等を、線的な縦断方向で把握し、林相断面図を作成するために実施する。林分の階層構造を把握するために、縦断線上に樹冠（クローネ）がかかる植生を調べる。標本区数は特記仕様書による。

標本区の長さは、構成主体樹木の樹高の2倍程度とする。

(3) ベルトトランセクト法

ベルトトランセクト法は、樹木の種類や配置、出現頻度等を、幅を有した縦断方向で把握し、林相断面図・樹冠投影図を作成するために実施する。調査幅は5mを標準

とするが、構成主体樹木が大きい場合には5～10 m程度とする。林相断面図は、縦断方向の特定の線上に樹冠（クローネ）が掛かる樹木を対象に、林分の階層構造を図示する。標本区の長さは構成主体樹木の樹高の2倍程度とする。

(4) 立木調査

立木調査は、調査対象地の立木の種類、樹高、胸高直径等について定量的に把握する。

(相対照度の測定)

第 2113 条 相対照度の測定は、林内と林外において同時に一定時間の累積照度を測定し、林外の照度を100とする百分率で林内相対照度を表すものとする。

第 5 款 気象調査

(気象調査)

第 2114 条 気象現地調査は、現地に観測機器を設置して次の調査を行うもので、施設の設置位置等は調査職員の指示によるものとする。

(1) 降水量調査

自記雨量計等により調査する。降雪量を水量として調べる場合は、熱融解式の自記雨量計等を用いて調査する。

(2) 降雪量調査

降雪量を深さとして調べる場合は、観測員により平板に積もった深さを測定尺等によりcm/日として累積記録する方法を基本とする。超音波あるいはレーザー計測等で自動記録する方法による場合は、枯葉や霜柱による誤値発生を起こさないように留意しなければならない。

(3) 気温調査

最高・最低寒暖計、湿度計を内蔵する百葉箱を設置して調査する。

(4) 風向・風速調査

風車型自記風向風速計を用いて瞬間風速、10分間平均風速、最大風速及び16方位風向を調査する。

(5) 積雪深調査

測定尺等を用いて積雪断面の深さ及び各層の厚さ、雪質等を調査する。

(6) 日射量・照度時間調査

現地に照度計等を設置して、日射量、照度時間を調査する。

第6款 流量等調査

(流量調査)

第2115条 流量調査の調査方法は次のとおりで、調査方法は設計図書又は調査職員と協議して選択する。

(1) 堰測法

堰測法は、長方形、逆三角形等のノッチをもつ堰を越流する水位を測定し、水位流量曲線式により流量の計算を行うものとする。

(2) 流速法

流速法は、一定の流路断面を流れる水流の平均流速を、浮子又は流速計を用いて測定し、流量の計算を行うものとする。

(3) 洪水位こん跡法

洪水位こん跡法は、洪水後の浸水及び植被のはがれ等の痕跡から水位、流積を求め、上下流の洪水痕跡の高低差から洪水流の水面勾配を想定して平均流速公式により流速を推算し、対象とした洪水の最大洪水流量を求めるものとする。

第7款 滞水・湧水調査

(滞水・湧水調査)

第2116条 滞水・湧水調査は、局地的に地下水位が高い場所において、滞水又は湧水の状況を把握するものとする。

2 滞水・湧水調査の結果は、調査目的に応じて図表に取りまとめるものとする。

第8款 自然環境影響調査

(自然環境調査)

第2117条 自然環境に関する現地調査は、既存の資料による調査を補完するもので、植物調査、動物調査、水質環境調査とするが、調査の種類、調査項目、調査方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 植物調査の対象は、陸上植物と水生植物とし、植物相、植生分布、貴重群落等を把握す

るものとする。

3 動物調査の対象は、哺乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類等とし、動物の生息種、その分布状況、貴重種の生育状況等を把握するものとする。

主な調査手法は、次のものがある。

(1) 哺乳類

痕跡法、捕獲法

(2) 鳥類

ラインセンサス法、定点法、採集法

(3) 昆虫類

任意採集法、わな（トラップ）による採取法

(4) 魚類・貝類

採集法

(5) 両生類・は虫類

直接観察法

4 水質環境調査は、治山事業の施行によって変化する可能性のある水質の調査を行うものとする。

5 自然景観調査は、主要眺望点等からの眺望写真を原則とするが、必要に応じて治山対策をグラフィックデータとして眺望写真に合成するものとする。

6 目的に応じ、数表及び図表または両方に取りまとめるとする。

第2節 地すべり防止調査

第1款 地形調査

(地形計測)

第2118条 必要に応じて第2101条に示す地形計測を行い、既存の基本図や地形図等の精度を補完するものとする。

(地形計測結果の整理)

第2119条 地形計測結果の整理は第2102条によるものとする。

第2款 地表移動量調査

(簡易変位板)

第2120条 地すべりによるクラックを挟んで杭に丁張をかけ、移動による丁張のずれを観測するものとする。

(標識観測)

第2121条 標識観測の方法には、見通し線測量、高低測量、三角測量、空中写真及びGPSがあり、観測方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 2 標識観測の取りまとめは、平面図に測定地点、移動量、移動方向（ベクトル）、隆起及び沈下量等の測定結果を記入するとともに、時間移動曲線図にまとめ、地中変動量調査と関連付けができるようにするものとする。

移動量等の縮尺は、移動の実態が正確に把握できるものとし、平面図の縮尺にはとらわれず適宜大きくするものとする。

時間移動曲線図の縮尺は適宜とする。

(地表伸縮計による観測)

第2122条 地表伸縮計による観測は、地すべりの亀裂をはさんだ2地点間をインバー線で連結し、その伸縮量を測定し、移動時期、移動量を測定するものとする。

- 2 計器の設置場所は原則として不動地内とし、地すべりの移動方向と平行にインバー線を張るものとする。計器は自記記録式とする。
- 3 地すべりの移動が連続する場合、又は長大な斜面には、連続して数基の地表伸縮計を設置し、地すべりの移動状況を正確に把握するものとする。
- 4 調査の結果は、時間－移動量曲線図に取りまとめるものとする。

(地盤傾斜計による観測)

第2123条 地盤傾斜計による観測は水管式傾斜計を用い、N-S及びE-W方向に直交する2台一組を水平にガラス板の上に設置して行うものとする。

- 2 測定は、地すべり変動以外のノイズを棄却できるように行うものとする。
- 3 調査結果は、観測数値の差を傾斜量として、平面図に方向や傾斜量を合成した傾斜方向、傾斜量を表示し、比較的小さな地すべり変動が、各地点で把握できるように作成す

るものとする。

第3款 物理探査

(弾性波探査)

第2124条 弾性波探査は第2103条によるものとする。

(電気探査)

第2125条 電気探査は第2104条によるものとする。

(地温探査)

第2126条 測定時期は、原則として地下1mの平常地温と地下水温の差が5℃以上となる夏期を選定するものとする。

- 2 測定は、地温の日変化の影響を避けるため先端にサーミスタのついた長さ1.5mの棒を地中に挿入し、地下1mにおいて地温を測定するものとする。
- 3 調査結果は、地下水分布図等の作成・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

(自然放射能探査)

第2127条 自然放射能探査の測定は、測線上の5～10m間隔において携帯用NaI（ヨウ化ナトリウム）検出器により行い、γ線スペクトル分析法等によって放射能（γ線）計数率を求めるものとする。

- 2 調査結果は、破碎帯、断層及び地下水脈等の推測・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

(電磁探査)

第2128条 電磁探査の探査方法には、MT法、CSAMT法及びTEM法があり、調査方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 2 測定の結果は、地層、岩相等の推測・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

(リモートセンシング)

第2129条 リモートセンシングは、地表物から反射・放射された電磁波を測定し、地質構造や地下水の状態を把握するもので、測定に用いるセンサーは観測目的に応じた適切なものを選定するものとする。

2 測定の結果は、図表に取りまとめるものとする。

第4款 ボーリング調査

(ボーリング調査)

第2130条 ボーリング調査は第2105条に準ずるものとする。

第5款 物理検層

(電気検層)

第2131条 電気検層の測定方法は、掘削中又は掘削完了後のボーリング孔内を利用する比抵抗検層法のノルマル検層(2極法)によるものとし、他の方法による場合は調査職員と協議するものとする。

2 電極間隔は、ボーリング孔径の0.8～3.0倍の範囲で2種類以上の電極間隔を組み合わせたものを標準とする。

3 測定の結果は、地下構造、地層の厚さ、風化状況等の推定・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

(速度検層)

第2132条 速度検層の測定方法は、PS検層、サスペンションPS検層、音波検層を標準とし、地質条件や地下水条件、現地状況に適合した方法を設計図書又は調査職員の指示により選択するものとする。

2 測定の結果は、地すべり層区分の判定、岩盤物性等の推定・解析に利用できる資料として、取りまとめるものとする。

第6款 貫入試験

(標準貫入試験)

第2133条 貫入試験は第2106条の(1)または(3)によるものとする。

第7款 土質・岩石試験

(試料の採取)

第2134条 試料の採取は、次の方法を標準とし、採取方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- (1) 地表からのオープンカット、観測井及び試掘坑など直接地盤から資料採取。
- (2) ボーリングコア及び標準貫入試験による試料を採取。
- (3) ボーリング孔を利用したサンプラーにより試料を採取。

2 採取した試料は、体積及び含水比の変化がないように気密性を保ち、衝撃を与えない方法で輸送し試験室に搬入するものとする。

3 採取した試料には、次の記録を付するものとする。

- (1) 試料採取位置、採取年月日及び試験番号
- (2) 採取深度及び地質名
- (3) 使用したボーリングマシン名及びポンプの種類と容量
- (4) 使用したサンプラー、クラウン及びコアチューブ名
- (5) 押し入れ長さと貫入方法
- (6) シールの方法と保管の状況
- (7) 現場からの運搬方法

(土質試験)

第2135条 土質試験は第2107条によるものとする。

(岩石試験)

第2136条 岩石試験は、原則として日本工業規格、地盤工学会規格等に準じて行うものとし、試験の方法は、設計図書又は調査職員と協議し、現場状況に適合した適切な方法を選択するものとする。

2 試験の結果は、図表を用いて岩石の性質が判断できるよう取りまとめるものとする。

第8款 地すべり粘土鉱物試験

(地すべり粘土鉱物試験)

第2137条 地すべり粘土鉱物試験の試験方法は、試薬反応試験及びX線回折試験を標準とし、試験の方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 試験の結果は、数量及び図表又はその両方を用いて粘土鉱物の化学的・物理的性質が判断できるように取りまとめるものとする。

第9款 年代測定調査

(年代測定調査)

第2138条 年代測定調査の方法は、¹⁴C年代測定法及び火山灰編年法による年代測定を標準とし、方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 調査の結果は、試料の採取位置がわかるスケッチや地図及び年代測定値結果等を取りまとめるものとする。

第10款 試掘観察調査

(試掘観察調査)

第2139条 試掘観察調査は、集水井、排水トンネル又はテストピット等により、地層を直接観察して土質、風化の状況及び湧水状況を把握するものとする。

2 土質・岩石試験あるいは粘土鉱物試験のための試料採取の場合は、第2134条によるものとする。

3 調査の結果は、坑壁のスケッチ図等に取りまとめるものとする。

第11款 気象調査

(気象調査)

第2140条 気象調査は、現地での観測を原則とするが、困難な場合は調査職員と協議して、最寄りの気象観測所の観測データを用いるものとする。なお、この場合は必要に応じてデータを補正するものとする。

2 一般気象調査は、地すべり地及びその周辺地域の気温、湿度、風速、風向、日射量及び日照時間等の気候データを継続観測するものとする。

3 降水量調査は、現地で自記雨量計又は自動観測システムに接続した転倒ます式雨量計による観測を標準とし、降雨と地すべり移動の関連性を調査するものとする。

4 積雪量調査の観測方法は雪尺による方法及び超音波や光センサーを利用した積雪深計

による方法があり、選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 5 融雪量調査には、現地で直接測定する方法と気温等を観測して融雪量等を推定する方法があり、その選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

第12款 地下水調査

(地下水位調査)

第2141条 地下水位調査の測定方法は、触針式、フロート式自記水位計による観測、水圧式センサーを使用した自記水位計による観測とし、調査方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 2 調査の結果は、地下水位変動図に整理するとともに、地下水位と地すべり移動の関係がわかるように取りまとめるものとする。

(間隙水圧調査)

第2142条 間隙水圧調査は、すべり面付近の水圧のみが測定可能なように、あらかじめすべり面及び地下水帯の位置を十分確認してから行うものとする。

- 2 測定は電氣的な水圧計を用い、連続的に測定するものとする。
- 3 調査の結果は、間隙水圧変動図に取りまとめるものとする。

(地下水検層)

第2143条 地下水検層には、地下水の電気抵抗を測定する自然水位検層（食塩水検層）、汲み上げ検層、ステップ検層と、温度を測定する温度検層等があり、調査方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

(1) 自然水位検層、汲み上げ検層

ボーリング孔内の地下水に対して、所定の深度毎の電気抵抗を観測する検層である。観測は塩化ナトリウム投入前及び投入直後、10、20、30、60、120、180分間隔で、電気抵抗の変化を記録する。孔内の地下水が自然の状態における水位に対して行う「自然水位検層」と地下水を強制的に汲み上げ観測を行う「汲み上げ検層」がある。

(2) ステップ検層

ボーリング掘削の各段階において、自動地下水検層器を用いて行う検層である。1ステップの観測は、塩化ナトリウム投入・攪拌、自動地下水検層器の挿入設置及び撤去

のサイクルを繰り返して行う。削孔完了後に形成された地下水位に対して、塩化ナトリウム投入前及び投入直後、5、10、20、30、45、60、90、120、180、240、360、480、600、720分に自動地下水検層器で観測する。

- 2 測定器は、高感度の電気伝導度計又は温度計を使用するものとし、プローブは孔内水を攪拌しにくい構造とするものとする。
- 3 調査の結果は、測定時間毎の比抵抗変化図又は温度変化図、及び検層地点等を明示した調査図を作成するものとする。

(地下水追跡調査)

第2144条 地下水追跡調査に使用するトレーサーは、環境等に配慮し食塩（指標：塩素イオン）を標準とし、投入孔は地すべり区域上流部の凹地や破砕帯等、地下水の起源の推定が可能なところとする。

- 2 採水箇所は、地すべり地及びその周辺の調査孔及び地下水位観測専用孔、湧水点、集水井等とする。
- 3 調査の結果は、バックグラウンドの数値以上の値の検出により、地下水の流路及び流速を推定し、次の図表等にまとめるものとする。
 - (1) 地下水追跡結果表
 - (2) 地層状況等の検討
 - (3) 投入地点、採水地点等を明示した調査図
 - (4) 地下水流路想定断面図

(簡易揚水試験)

第2145条 簡易揚水試験は掘進中のボーリング孔を使用して行うものとし、一定のボーリング区間ごとに掘進を止めて測定するものとする。

- 2 試験の結果は、水位回復曲線を作成し、各区間の透水係数を求め、地質柱状図に揚水量と透水係数を表示して取りまとめるものとする。

(揚水試験)

第2146条 揚水試験の揚水孔は、対象とする地下水層に当たる区間のみにストレーナ加工を施した保孔管を挿入し、地下水層の上下をグラウトにより遮水するものとする。

- 2 観測孔は揚水孔を中心に十字に配置し、揚水孔と同様に地下水層の上下をグラウトにより遮水するものとする。
- 3 予備試験を行い、地下水層上面で水位が維持できる計画揚水量を決定するものとする。
- 4 本試験は、揚水孔と観測孔の水位を測定しながら計画揚水量で揚水し、各水位が平衡状態に達したら揚水を停止し、初期水位に回復するまで水位を測定するものとする。
- 5 測定の結果は、水位変化図、地下水水面等値線図などに取りまとめるとともに、透水係数などを算出するものとする。

(水質調査)

第2147条 水質調査には現地測定と室内試験があり、調査方法及び調査項目については設計図書又は調査職員の指示により、現地の状況に適合した方法等を選択するものとする。

- 2 地下水の水質特性を把握する場合は、降雨や融雪期の影響を受けないように、原則として、天候の安定した時期に実施するものとする。
- 3 測定の結果は、次の項目を明記して、図表に整理するものとする。
 - (1) 採水個所・採水方法
 - (2) 採水日時・天候
 - (3) 水質の測定・分析方法

(地下水流出量調査)

第2148条 地下水流出量調査の測定には次の方法があり、現地の状況に適合した方法を設計図書又は調査職員の指示により選択するものとする。

- (1) 量水柵又は量水箱を用いて、時間当たりの水量を直接測定する方法。
- (2) 量水堰（ノッチ堰）を取り付け、越流する水位高さを直接又は自記水位計などで測定し、流量公式（JIS B 8302など）により流出量に換算する方法。
- (3) 流量計を設置して測定する方法。

- 2 測定の結果は、流出量変動図等に取りまとめるものとする。

第13款 地中変動量調査

(すべり面測かんによる観測)

第2149条 すべり面が複数存在すると考えられる場合は、深さを変えて複数の測かんを設置

するものとする。

- 2 測定の結果は、調査孔ごとに測定年月日、測かん不通過深度をまとめ、地質断面図中に図示するものとする。

(パイプひずみ計による観測)

第2150条 観測に使用するひずみ計は、地すべり移動方向が明らかな場合は1方向2ゲージ式とし、明確でない場合は2方向4ゲージ式とし、ゲージの貼付間隔は1.0mを標準とするものとする。

- 2 設置は、移動層のひずみがプラスとなるようにし、孔壁との空間を確実に充填して固定するものとする。
- 3 測定は正逆2回行うものとし、地すべりの移動状況によっては調査職員と協議し変更するものとする。
- 4 測定の結果は、各調査孔ごとにひずみ累積変動図及びひずみ柱状図に取りまとめるものとする。

(孔内傾斜計による観測)

第2151条 孔内傾斜計による観測は、直交した2方向に案内溝を持つガイドパイプをボーリング孔に挿入し、孔壁との空隙にグラウトを行って固定し、定期的に傾斜計を挿入して計測するものとする。

- 2 測定は、ガイドパイプの案内溝にあわせて傾斜計を挿入し、鉛直に対する傾斜を直行する2方向に対して、深度が50cmごとに正逆2回計測するものとする。ただし、地すべり移動方向が明確な場合は、1方向とすることができる。
- 3 測定の結果は、X軸、Y軸の傾斜角を深度ごとに合成し、孔底からの累積したたわみ量をたわみ図にまとめるものとする。

(地中伸縮計による観測)

第2152条 観測に使用するワイヤの先端は、すべり面下の基岩層にグラウトにより固定するとともに、動きやすいようにワイヤは保孔管の中を通し、保孔管の外周は砂又はグラウトにより充填するものとする。

- 2 測定の結果は、計測したワイヤの伸縮量を移動量として図表に取りまとめるものとする。

(多層移動量計による観測)

第2153条 多層移動量計の設置は、ワイヤをガイドパイプに取り付ける場合と、ワイヤを塩化ビニール管内に取り付ける場合があり、方法の選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 固定する深度間隔は1 mを標準とし、ワイヤは孔口付近で計測器具に接続して計測するものとする。

3 測定の結果は、ワイヤの伸縮量から各層の移動量及びすべり面の位置が判定できるように図表に整理するものとする。

第14款 施工計画調査

(孔内載荷試験)

第2154条 ボーリング孔内載荷試験には、等分布荷重方式と等変位方式があり、試験の方法は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

2 試験の結果は、調査地の諸元及び測定値等を整理したうえ、荷重強度－変位曲線、地盤の変形係数等に取りまとめるものとする。

(アンカー試験)

第2155条 アンカー試験は第2108条によるものとする。

第2章 解析等調査

第1節 山地治山等調査

第1款 山地治山等調査の概要

(山地治山等調査の概要)

第2201条 山地治山等調査は、事業の目的及び対象区域の現況等に応じて、次の各号の内容について調査を行うものとし、第1章「一般調査」で示す水準の調査を行う場合は、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

(1) 山地治山事業

山地治山事業は、荒廃地の復旧整備、荒廃危険地の崩壊等の予防を目的として、治山施設の適切な配置と森林整備により、災害の防止又は軽減、水源かん養を図るために必要な調査を行うものとする。

(2) 防災林造成事業

防災林造成事業は、なだれの危険防止、土砂の流出及び崩壊の防備、飛砂、潮害、風害又は霧害の防備を目的として、森林の造成及び整備を図るために必要な調査を行うものとする。

(3) 共生保安林整備事業

共生保安林整備事業は、市街地若しくは集落又は主要公共施設の周辺に存する森林の造成・改良・整備、自然環境の優れた地域等における森林の景観、生態系等に配慮した総合的な整備を図るために必要な調査を行うものとする。

(4) 水源地域整備事業

水源地域整備事業は、水資源の確保と国土の保全等を目的として、重要な水源地域、奥地水源地域等の荒廃地や荒廃森林における復旧整備を実施するために必要な調査を行うものとする。

(5) 保安林整備事業

保安林整備事業は、保安林及び治山事業施行地の森林の改良整備、保育、保安林の買入に必要な調査を行うものとする。

(6) 保安林管理道整備事業

保安林管理道整備事業は、治山事業の計画的かつ効率的な実施及び保安林の適正な維持管理を目的として、保安林管理道の開設・改良に必要な調査を行うものとする。

(7) その他の事業

その他の事業は、前第1号から第6号のうち、類似するいずれか一つの事業に準じて行うものとする。

2 前項第1号から第5号及び第7号に示す事業の具体的な調査項目は、表-1に示す内容を標準とし、事業の目的及び対象地区の現況等に応じて適宜増減することができるものとするが、調査項目の選択は設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

3 前項第6号に示す事業の具体的な調査項目は、森林整備保全事業設計業務等共通仕様書第3編林道事業編第1章「解析等調査」に準じるものとする。

表-1 事業別調査項目選定表

調査項目	事業体系	山地治山			防災林造成				共生保安林整備	水源地域整備	保安林整備
	事業名	復旧治山	予防治山	水土保全治山	なだれ防止林造成	土砂流出防止林造成	海岸防災林造成	防風林造成	共生保安林整備	水源地域整備	保安林整備
予備調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
現地調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
地形・地質・土壌等調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海象・漂砂調査							○				
林況、植生調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
気象調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
水文調査		○	○	○						○	
荒廃現況調査		○	○	○		○			○	○	
荒廃危険地調査		○	○	○		○			○	○	
荒廃森林調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海岸荒廃現況調査							○				
風害調査								○			○
なだれ調査					○						
火山特性調査		○	○	○						○	
環境調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
社会	既往災害及び法令・規制等調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

的 特 性 調 査	保全対象調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	防災施設等調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
総合検討及び基本方針の策定		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
全 体 計 画 の 作 成	基本事項の策定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	施設等整備計画	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	森林整備計画	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	管理道等整備計画	○	○	○					○	○	○
	災害予知施設等の計画	○	○	○							
	事業量の算定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第2款 調査項目

(予備調査)

第2202条 予備調査は、地形図、地質図、空中写真、気象観測資料、森林調査簿等及び植生図、調査・研究等の既存資料を用いて、当該地域の自然的特性、荒廃現況等の概略を把握するものとする。

(現地踏査)

第2203条 現地踏査は、調査区域の地形・地質・土壌、荒廃現況、林況・植生等、流域の防災施設及び既往の災害実態等の概況を調査するものとする。

(地形・地質・土壌等調査)

第2204条 地形・地質・土壌等調査は、事業対象地の地形、土質、地質及び土壌の特性について次の各号により調査を行うものとする。必要な場合は、設計図書又は監督職員の指示により、第2編第1節「地形調査」、第2節「土質、地質調査」及び第3節「土質調査」

に示す調査を行い、資料を補完する。

(1) 地形調査

ア 山地治山等

調査対象地域の高度分布、起伏量、傾斜、水系、谷密度、方位等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

イ なだれ防止林造成

調査区域の標高、方位、傾斜、形状、保全対象の位置等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

ウ 土砂流出防止林造成

調査区域の標高、方位、傾斜等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

エ 海岸防災林造成

調査対象地及びその周辺の陸上地形を現地調査し、また、必要な場合は調査職員の指示により海底地形を調査し、資料の確認・補正を行う。

オ 防風林造成

調査対象地及びその周辺の地形、地物、土地の利用状況等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

(2) 土質・地質調査

ア 山地治山等

調査対象地域の土質及び地質の特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

イ なだれ防止林造成

山地治山等に準ずるが、なだれ発生地では、積雪の移動による地表の侵食あるいは露頭する基岩の擦痕、運ばれた土石の堆積地等を把握し、なだれ発生箇所及び規模等の資料の確認・補正を行う。

ウ 土砂流出防止林造成

山地治山等に準ずるが、植栽樹種の選定、侵食等に対する対策を検討するため調査対象地域並びにその周辺の土壌、土質及び地質の特性を把握し、資料の確認・補正を行う。

エ 海岸防災林造成

山地治山等に準ずるが、軟弱土層の分布する汀線付近では、構造物の沈下・破壊のおそれがあるので、地質特性を把握するため、調査職員の指示によりボーリン

グ等による精査を行い、資料の確認・補正を行う。

オ 防風林造成

山地治山等に準ずるが、造成地は一般に平坦地が多く、局部的に地下水位の高い箇所が見られることに留意して、資料の確認・補正を行う。

(3) 土壌調査

ア 山地治山等

調査対象地域の土壌の成因、形態及び物理的、化学的性質を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

イ 海岸防災林造成

山地治山等に準ずるが、植栽導入する場合は、砂の粒径、塩分含有量等について調査する。

ウ 防風林造成

山地治山等に準ずるが、防風施設等の構造等を決定する場合は、粒径、密度、含水率等を把握し、風食発生の限界風速を調査する。

(4) 海象・漂砂調査

海象・漂砂調査は、調査対象並びにその周辺の潮位・波浪の状況、流況及び漂砂等について、次の各号により調査を行うものとする。

ア 潮位調査

実測値及び推定値に基づいて、潮汐、高潮、津波による潮位、セイシュ、副振動等の状況等を調査する。

イ 波浪調査

既存の資料及び現地調査に基づいて波高、波長、波の周期、波向、波形勾配、再現期間等を把握する。

ウ 流況・漂砂調査

調査地海岸に影響を及ぼす卓越流の流向、流速、漂砂を調査する。

(5) 林況・植生調査

林況、植生調査は、事業対象地及びその周辺の林分の種類、林齢、樹高、胸高直径、樹冠、疎密度等のほか、下層植生の種類、成育状況等を調査し、林相図、植生図等を作成するものとする。必要な場合は、設計図書又は調査職員の指示に基づき、第2112条第1号による植被率・被度・優先度・群度の把握、樹幹解析や成長錐等を用いた追加調査

を行って資料を補完する。

(6) 気象調査

気象調査は、事業対象地及びその周辺を対象に、最寄りの気象観測所に設けられた観測施設の記録により、降水量・気温・降雪量・風等の気象特性の調査を行うものとする。必要な場合は、設計図書又は調査職員の指示により観測機器による現地調査を行って資料の補完を行う。

(7) 水文調査

水文調査は、既存の水文資料の収集整理などを通じて事業対象流域の水文量を把握し、N年確立雨量、計画施設箇所における最大洪水流量及び流下可能流量等を算出するものとし、次の各号により調査を行うものとする。

ア 確率水文量計算

調査地の最寄り気象観測所等における降水量、洪水流量などの極値データを収集し当該地域の確率水文量を算出する。

イ 流出解析

流出解析の方法は、洪水流出解析と長期流出解析があるが、当該流域の形状（面積、傾斜、主流路長、エロンゲーション比等）及びその流域の土地利用実態（植生、地被、田畑等）等流域の特性を勘案して調査目的に見合った解析方法を選定する。

ウ 洪水流出量の計算

洪水時の流出量は、適切な計算モデルによって推定するものとするが、原則として合理式法により最大洪水流量を算出する。

エ 流量調査

必要に応じて、設計図書又は監督調査職員の指示に基づき、第2115条による調査を実施する。

(荒廃現況等調査)

第2205条 荒廃現況調査は、調査対象地域の荒廃現象について、現地踏査を主体に、空中写真の判読結果と対比するなどして、対策工の必要性・工法の概略を把握し、荒廃現況図を作成する。なお、整備目標を立案するため、調査対象地域及びその周辺地域について、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 侵食量調査

溪流に設けられたダム施工年度とその堆砂量から侵食量を推定する。また、必要に応じて設計図書又は監督職員の指示により、観測期間を定めたピンによる斜面侵食・堆砂量の把握、斜面下部に流出土砂を受ける箱を設置、USLE法による侵食量予測計算を行って侵食量を予測する。

(2) 山腹荒廃地調査

ポール及びメートル縄等による実測調査及び空中写真等から作成する地図情報等の読み取りにより、山腹崩壊地、はげ山等の分布、特性等を把握する次の調査を行う。

ア 山腹荒廃地の分布、密度調査

0.01ha以上の山腹荒廃地の荒廃地面積、荒廃地箇所数等の状況を把握し、当該地域面積あるいは単位面積当たりの崩壊面積・箇所数を算出する。

イ 要因調査

地形・地質等荒廃地発生の素因及び降雨・地震等の誘因を把握する。

ウ 動態調査

(ア) 山腹斜面の土層が現に活動しているか又は活動するおそれがある場合に、設計図書又は調査職員の指示により、地表移動標及びひずみ計等の設置観測を行い、地表又は土層中の変位量を把握する。

(イ) 調査は、第1章第2節第2款「地表移動量調査」及び第13款「地中変動量調査」により行う。

エ 形態調査

荒廃地の形状等を調査し、調査区域の新生崩壊地等の崩壊形態及び崩壊規模を把握する。

オ 植生調査

荒廃地及びその周辺部の林相・植生の種類、出現頻度、生育状況等を把握する。

カ 土砂量調査

残留土量、拡大見込み量及び侵食土砂量を調査集計して、生産・流出・堆積の相関関係を把握する。

キ 工法及び施設的位置等

山腹工の工種・工法、構造及び導入植生、施設の配置位置等の概略及び自然復旧の可能性を把握する。

(3) 荒廃溪流調査

現地調査及び空中写真の時系列分析等により、荒廃溪流の分布及び溪流中の荒廃部分の分布、土砂流出の特性等を把握するため、次の調査を行う。

ア 溪流荒廃地の分布調査

原則として荒廃の延長が30m以上で、溪流の源頭部の勾配が20°までの溪流荒廃地の、延長、幅、深さを調査する。

なお、必要に応じて設計図書又は調査職員の指示により溪岸侵食あるいは土砂の堆積等の著しい溪流等を対象として、ポール、メートル縄及びクリノメーター等による実測調査を行う。

イ 要因調査

溪流荒廃地等の原因を調査し、山腹崩壊、溪岸侵食及び地すべり等に分けて把握する。

ウ 動態調査

溪床面の変動量、溪岸の変動量等を把握する。

オ 土砂量調査

不安定な溪床堆積物の土砂量、溪床堆積物の変動量を把握する。

カ 工法及び施設の位置等

溪間工の工種・工法、構造及び施設の配置位置等の概略を把握する。

(4) 落石荒廃地調査

落石のおそれのある箇所及びその周辺において、把握する次の調査を行う。

ア 落石危険地の分布・範囲調査

落石荒廃地の分布を把握する。

オ 林況・植生調査

調査対象地及びその周辺の林況及び植生を調査し、植生導入樹種の選定、森林の抑制効果等を把握する。

イ 発生原因調査

斜、斜面形状、微地形、斜面長、斜面方位及び崩壊地等の地形的特性を把握し、落石の発生原因を素因と誘因から解析する。

ウ 形態調査

落石の発生形態を把握する。

エ 動態調査

調査対象地における既往の落石発生状況の調査結果から、落石の方向、軌跡、速度及び運動エネルギー等の特性を把握する。必要な場合は、設計図書又は調査職員の指示により、被害区域の想定と防護施設の設計速度の算出に資するシミュレーション解析を行う。

カ 工法及び施設の位置等

落石防止工の工種・工法、構造、森林造成及び施設の配置位置等の概略を把握する。

(**荒廃危険地調査**)

第2206条 荒廃危険地調査は、崩壊の発生、土石流の発生、流木の発生の危険性がある箇所及び発生時の状況等を推定するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 崩壊発生の推定

ア 要因調査

崩壊の発生と密接に関わる地質、地況、林況及びその他の自然条件等を把握する。

イ 山腹荒廃危険地の推定

地形、地質等の崩壊発生に関わる要因を総合的に検討し、危険地を推定する。

ウ 面積及び発生土砂量の推定

山腹荒廃危険地における崩壊の種類、崩壊面積、発生土砂量の概数を把握する。

エ 崩落土砂到達距離の推定

崩壊の発生位置、直下の地形から崩落土砂の到達距離及び広がり幅を推定する。

(2) 土石流発生の推定

ア 要因調査

類似箇所の土石流等の実態を参考に、土石流の発生形態、流下の形態と密接に関わりを持つ要因を選択して、要因を推定する。

イ 危険性の推定

斜面崩壊による発生土砂及び溪流に存在する不安定土砂と土石流流下に関わる溪流等の要因を総合的に検討し、土石流の危険性を推定する。

ウ 流出土砂量の推定

溪流等まで到達する土砂量と、溪流等に堆積する不安定土砂量から、土石流流出土砂量を推定する。

エ 影響範囲の推定

流出土砂量の多少、現況流路の縦断勾配、横断形状の地況、林況等から、土石流の流下距離及び広がり等の範囲を推定する。

(3) 流木発生の推定

崩壊及び土石流発生の推定を行った後、その範囲に存在する立木、また、山腹斜面における倒木や溪床に堆積している流木から、流木発生及び流木量を推定する。

(**荒廃森林調査**)

荒廃森林調査は、被災森林・公益的機能の低下又は機能の高度発揮を図る必要のある保安林の被災要因及び機能の程度、発現の可否等、荒廃森林の位置・面積の把握のため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 地形調査

傾斜、斜面形状、斜面長、斜面方位及び崩壊等の地形的特性を把握する。

(2) 林況・植生調査

調査区域及びその周辺の森林について、林況及び植生、樹冠疎密度等を調査して、森林の造成の可否等について把握する。

(3) 要因調査

森林荒廃あるいは森林被害の素因及び誘因を把握する。

(4) 形態調査

荒廃森林の位置、地被植生の有無、ガリー発生の有無及び表層土壌の流亡の有無等を把握する。

(5) 森林造成

育成単層林及び複層林の造成、導入樹種、造成の範囲等の概略を把握する。

(6) 森林被害調査

調査対象地域及びその周辺の気象害、病害、虫害等の被害の状況及び特性を把握する。

(7) 森林機能調査

現況森林が有する水源かん養機能、山地災害の防止又は軽減機能の状況及び特性を把握する。

ア水源かん養機能調査

調査対象流域における河川流量の変化傾向、渇水の頻度及び影響範囲を把握する。

イ災害の防止又は軽減機能調査

調査対象地域における土砂の崩壊・流出に伴う災害の現況及び発生の可能性を把握する。

(海岸荒廃調査)

海岸荒廃現況調査は、海岸侵食・荒廃砂地・斜面崩壊地及び背後地の風害・潮害・飛砂害等の被災危険地を含め、位置・面積等の必要な事項を把握するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 海岸侵食調査

砂丘の崩壊及び海崖脚部の侵食等によって荒廃した海岸線の侵食原因、形態、侵食範囲等を把握する。

(2) 荒廃砂地調査

植生の埋没あるいは枯損して裸地化した砂地等の荒廃原因、形態、荒廃範囲等を把握する。

(3) 海岸斜面崩壊

海崖が崩壊又は地すべりによって荒廃した原因を把握するとともに、地況の変化について調査する。

(4) 被害区域調査

海岸防災林の施工対象予定地又は後背地の風害、潮害、飛砂害、越波の害等のある区域を把握する。

(風害調査)

風害調査は、周辺の農地等を含めた範囲において、風害の種類・発生時期及び位置・面積・被害の程度等、必要な事項を把握するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 風害の種類

現地調査や既存の気象資料等により、風害の種類及び特性を把握する。

(2) 風害の範囲及び程度

現地調査により林木、農作物、施設の被害範囲及び程度を調査し、農作物の減収、品質の低下等を聞き取り等によって把握する。

(なだれ調査)

なだれ調査は、森林造成計画、なだれ防止施設の種類、配置、構造等の計画を策定するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) なだれの種類

なだれの発生形の形、なだれ層の雪質、すべり面の位置等のなだれの発生形態や流れ型、煙り型等の運動形態を把握する。

(2) なだれの発生状況

なだれの発生部位、規模、到達範囲、発生頻度等を調査する。

ア なだれの発生部位

なだれの区域を、発生区、流下する走行区、流下した雪が留まる堆積区に区分し、調査図に明らかにする。

イ 発生区の調査

発生頻度、発生部位、斜面長、幅、発生形態、規模（発生量）等を調査し、なだれの発生に雪びが関係している場合は、尾根筋付近の雪びの発生状況について調査する。

ウ 走行区の調査

なだれの幅、走行経路等について、立木の損傷状況、地山の擦痕等を把握する。

エ 堆積区の調査

なだれの到達範囲、堆積量等を調査するが、把握が困難な場合は、保全対象の被災状況等を参考として推定する。

(3) 積雪状況

なだれの発生時及び発生前一定期間中における気温、降雪量、雪質、積雪状況を調査する。

(4) 解析調査

被害区域の想定と防護施設における設計荷重を把握するが、必要により設計図書は調査職員の指示によりシミュレーション解析を行う。

(火山特性調査)

第2207条 火山特性調査は、活動期の火山又は兆候が顕著な火山地域を対象として、その地域での名称及び火山活動の形式・歴史及び火山噴出物の産出・降下・流動等の活動状況・経緯について、予備調査、現地調査により把握するものとする。

(環境調査)

第2208条 環境調査は、調査対象地域及びその周辺の環境を及び景観を既存の資料より把握し、必要に応じて現地調査により確認、補正するものとする。

2 調査は植物調査、動物調査、水質環境調査、自然景観調査とし、設計図書又は調査職員
の指示により必要なものを調査する。

(1) 植物調査

文献及び聞き取りや現地調査等によって、植物相、植生分布、貴重種及び貴重群等を把握する。

(2) 動物調査

文献及び聞き取りや現地調査等により、動物の生息種、生息密度、行動圏、及び貴重種の生息状況等を把握する。

(3) 水質環境調査

治山工事の施工に伴う濁水等により、下流域の水利用等に影響を及ぼすことが推定される場合に、現地計測、採水による定量分析により、水質の変化を把握する。

(4) 自然景観調査

施設等の設置予定箇所周辺の主要景観地の分布状況、主要点からの眺望の状況及び自然環境保全上特に留意するものを把握する。

3 調査の結果から環境への影響を予測し、必要な保全対策を検討するための資料として取りまとめる。また、必要に応じて事業実施後の検証方法を提案するものとする。

(社会的特性調査)

第2209条 社会的特性調査は、災害記録及び周辺における地域開発計画や、各種法令指定地、保全対象などを次の各号により把握するものとする。

(1) 既往災害及び法令・規制等調査

気象災害、地震災害等による被害の状況・区域及び発生年月日等の既往災害記録、地

域開発計画・水利用等の社会的特性などについて把握する。また、周辺における山地災害危険地区・保安林・自然公園区域等の法令等指定状況を把握する。

(2) 保全対象調査

被害が及ぶ範囲を想定して、地域開発計画を含む学校、公民館、道路、鉄道、発電施設等の公用・公共施設及び人家、居住人口、農耕地、水利用施設等の位置・数量等を把握する。

(3) 防災施設等調査

防災施設等調査は、治山施設、砂防施設、河川施設、多目的ダム等の既存もしくは計画中の防災施設又はこれらに付随した施設等の位置、規模、構造、施工年度等についてを調査し、調査図等に明らかにするものとする。

(総合検討及び基本方針の策定)

第2210条 各調査項目の調査結果に基づいて、事業対象区域内における整備目標及び整備水準等について総合的に分析・検討し、基本方針を策定するものとする。

第3款 全体計画の作成

(基本事項の策定)

第2211条 基本事項の策定は、他事業との関連についても十分検討したうえで、整備の対象とする現象を明確にし、現象等の発生原因である降雨・降雪・地震等の天然現象の規模又は頻度を踏まえた、抑止・抑制又は改善しようとする整備目標、整備水準、整備計画量、整備方針を立案し、併せて公益的機能発揮等の効果・便益等を含めた基本事項を策定するものとする。

2 基本事項の策定は、治山施設と森林等の整備を一体的及び総合的に行うものとなるよう努めるものとする。

(施設等整備計画)

第2212条 施設等整備計画は、保全対象と荒廃状況との関連において決定される緊急性等を踏まえて対策工を策定するものとし、山腹荒廃・山腹荒廃危険地及び荒廃溪流等の復旧・整備に必要な防災施設を計画する。計画に当たっては、適切な工種・工法の選定と施設の配置を図るとともに、事業実行に必要とする仮設工等の付帯施設を計画するもの

とする。

(森林整備計画)

第2213条 森林整備計画は、被災等による荒廃森林、公益的機能の低下又は機能の高度発揮が阻害されている保安林等を対象として、整備する目標林型の設定を図り、整備面積及び種類・方法等の造成計画を策定するとともに、造成基礎工の必要性について検討・計画するものとする。

(管理道等整備計画)

第2214条 管理道等整備計画は、治山施設及び森林整備等の実行に当たって必要とする保安林管理道等の路網を計画するものとする。

(災害予知施設等の計画)

第2215条 山地災害の予知施設、火山動態観測施設は必要に応じて設置するものとし、気象観測・土石流センサー・監視カメラ等の土砂災害監視・警報システム、観測・監視局等の設置位置・方式等について計画するものとする。

(事業量の算定)

第2216条 計画する治山施設、森林整備及び付帯施設等は、工種別に構造・数量・金額について取りまとめるとともに、施工の優先順位を定めるものとする。

第4款 山地治山等調査の取りまとめ

(全体計画図の作成)

第2217条 全体計画図は、計画対象区域、荒廃地等の現況、整備計画量、治山施設及森林整備箇所の配置、施工の優先順位等、一体的に明示したものを作成するものとする。

(照査)

第2218条 照査は、次の各号により調査業務の各段階で行うものとする。

(1) 基本条件の照査

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能

であるか、設計図書の内容を理解しているのか等の確認を行う。特に、計画立案に重要な項目の調査が適切に実施可能であるのかの照査を行う。

(2) 細部条件の照査

発注者との協議内容が適切に調査に反映されているか、調査目的に合致した調査が進められているか、計画立案に向けて適切な取りまとめが遂行中であるか等、調査中の各段階において照査を行う。特に、計画内容が設計や工事等に十分に役立つものになるのかの確認を行う。

(3) 成果品の照査

設計図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が設計や工事等に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、図表や説明文、数量及び概算工事費等に誤りが無いかの確認を行う。

(報告書等の作成)

第2219条 調査目的や項目、方法及び調査収集資料の総合的な分析・検討を踏まえ、計画策定の基本方針並びに計画等の内容・調査結果、その他提言等について取りまとめるものとする。

2 山地治山等調査の取りまとめは、表 - 2 により行うものとする。

3 表 - 3 に示す成果品の一覧に準じて、必要なものを作成するものとする。

別表 - 2 全体計画調査の取りまとめ事項及び内容

事 項	内 容
対象区域の現況	自然的特性、社会的特性、荒廃特性、法指定状況、既存の治山施設等の整備状況等の必要な事項について記載する。
期待される森林の公益的機能	高度発揮が期待される主な森林の公益的機能について記載する。
荒廃地等の現況	山腹荒廃地面積、山腹荒廃危険地面積、荒廃溪流面積、土砂量、荒廃森林面積、(被災した森林、機能の低下した森林、機能の高度発揮を図るべき森林)、地すべりブロック面積等の必要な事項について記載する。
保全対象との関連	山腹荒廃地、溪流荒廃地、荒廃危険地等から流出する土砂等の影響を受ける保全対象及び地域開発計画等と整備する治山施設等との関連について記載する。

整備目標等	整備目標	事業において整備の対象とする現象を明確にし、整備対象とする現象ごとに、これらを抑止、抑制、または改善しようとする内容を記載する。
	整備水準	対象区域又は近傍の降雨、降雪、風、波浪、地震等の天然現象の規模又は頻度を踏まえた抑止又は抑制の水準、地すべり防止対策における目標安全率、森林整備において目標とする林型などを事業の整備水準として記載する。
	整備計画量	山地災害、水害、濁水、濁水等の災害や森林の機能の低下がもたらす影響の規模、範囲、特性を設定するとともに事業の実施によってもたらされる公益的機能発揮の投資効果便益を総合的に勘案して整備対象地の復旧・整備を計画する量及びその量の設定の考え方を記載する。
整備方針		整備目標を達成するため必要な治山施設及び森林整備の主な種類、施工方法、配置及び施工の優先順位の考え方、その他復旧整備にあたっての具体的な方針について記載する。
事業量		計画する治山施設、森林等の工種別の数量・金額（本工事費）を算定したものを記載する。
全体計画図		全体計画の対象区域、荒廃地等の現況、整備計画量、治山施設及び森林整備箇所の配置、施工の優先順位等について一体的に明示した図面を作成する。
施工予定期間		整備方針及び事業量等から適切な施工予定期間について定めたものを記載する。
他事業との関連		直轄治山事業、地方単独事業、他所管事業等との調整状況や連携状況等について記載する。
事業評価の概要		当該事業の事前評価及び期中評価を実施している場合には、その概要について記載する。

別表－3 成果物一覧

<ul style="list-style-type: none"> ○ 調査目的 ○ 調査項目 ○ 調査方法 ○ 調査収集資料分析検討書 ○ 現地写真 ○ 林況（森林面積、主要樹種、保安林種、面積等） ○ 自然的特性現況概要書・図

- 荒廃地等現況概要書・図
- 保全対象区域現況概要書・図
- 治山施設等整備検討書
- 治山施設等施工計画書
- 工種別数量等概算書
- 施工予定期間検討書
- 全体計画図（縮尺＝特記仕様書による）
- その他必要事項に関するもの

第2節 地すべり防止調査

第1款 実態調査

（実態調査の概要）

第2220条 実態調査は、第2節の各種調査結果を踏まえ、当該地すべり地及びその周辺の自然的・社会的概況と地すべりの移動状況を把握するものとする。

(1) 予備調査

現地踏査に先立って既往の資料等により、当該地すべり地及び周辺地域の自然環境、社会環境及び法令・規制等を把握するものとする。

(2) 現地踏査

地形・地質、植生及び水文について、現地において次の各号により調査するものとする。

ア 地形・地質調査は、地形的特徴及び地質特性を観察し、地すべりの範囲、移動形態及び移動方向の実態を把握する。

イ 植生調査は、植生の種類、分布及びその生態を調査し、地すべりの移動状況、湿地帯の分布等を把握するとともに、地すべりブロック把握のための基礎資料とする。

ウ 水文調査は、地すべり地及びその周辺での地表水及び地下水状況について地表から調査する。

エ 現地踏査の結果は、植生図、地形図等に記入し、大まかなブロック区分、移動方向

等を表す。

(3) 自然環境影響調査

自然環境影響調査は、地すべり防止工事計画が地すべり地及びその周辺地域の自然環境に与える影響を把握するために、第2117条の調査結果に基づいて事業の実施に必要な解析を行う。

(4) 地形測量

測量及び現地調査を通じて、当該地すべり地及びその周辺地域の地すべり地形の特徴を示す滑落崖、亀裂、沼、湧水地点等を地形図等に図示する。

(5) 地表移動量調査

第2120条から第2123条の調査結果に基づき、測定地点の移動量、移動方向(ベクトル)、隆起、沈下量等の移動実態を正確に把握し、測点相互の関係、降水量、地下水位等と対照できるよう取りまとめる。

(6) 実態調査の取りまとめ

実態調査の取りまとめは今後の調査の方向付けに資するよう地形図、表層地質図、概況地質断面図及び移動状況図等に整理し、地すべりブロック区分を把握し、平面図及び想定縦断面図にまとめるものとする。

第2款 機構調査

(機構調査の概要)

第2221条 機構調査は、示された調査方法により地すべり機構を把握するものとする。

(調査側線の設定)

第2222条 調査測線は、実態調査の結果に基づき、地すべりブロックを立体的に把握するように設定するものとする。

- (1) 主測線は、原則として地すべりの移動している中心部に余裕を持った長さで、移動方向と平行に直線で設定するものとし、現場に測量杭を設定するなどして後日照査ができるようにするものとする。
- (2) 副測線は、地すべりブロックが大きいか、又は複雑で主測線のみでは十分な調査成果が得られない場合に、調査職員と協議して設定するものとする。

(物理探査)

第2223条 物理探査の方法は弾性波探査、電気探査、地温探査、自然放射能探査、電磁探査、リモートセンシングとし、地すべりブロック内の地質構造及び地下水の賦存状態等を把握するものとする。調査方法は、設計図書によるものとする。

(1) 弾性波探査

第2103条の調査結果に基づいて、走時曲線、速度層断面図を作成し、ボーリング調査結果と対比し、崩壊土層、破碎帯等を推定する。

(2) 電気探査

第2104条の調査結果に基づいて、比抵抗断面図、比抵抗等高線図、比抵抗分布図等を作成して、地下の地質構造及び地下水状況の概要、層序及びその水分地質的条件の概要について取りまとめる。

(3) 地温探査

第2126条の調査結果に基づいて、1 m深地温分布図から地下水の分布及び流動経路について解析し、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(4) 自然放射能探査

第2127条の調査結果に基づいて、放射能の高測定値を示すゾーンの分布から破碎帯、断層及び地下水脈等を解析し、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(5) 電磁探査

第2128条の調査結果に基づいて、広域的な地層、岩層の分布の推定や変質帯の境界、断層及び地下水分布脈等を推定し、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(6) リモートセンシング

第2129条の調査結果に基づいて、岩質判読、断層構造等の把握、地すべり動態を観測するとともに、自然放射能探査と併せて、地下水脈等を解析し、図表に取りまとめる。

2 物理探査の結果は、ボーリング調査、物理検層等の他の調査結果と十分照合し、地形図(断面図・平面図)、表層地質図、地質断面図等に取りまとめる。

(ボーリング調査)

第2224条 ボーリング調査は、調査の目的及び実態調査の結果を踏まえ、調査職員と協議し、第2105条のボーリング調査の位置、深度等を選定するものとする。

2 第2105条の調査結果を解析し取りまとめるものとする。

ボーリング調査の解析結果から、次の各号の図面を作成する。

- (1) 地質柱状図
- (2) 地質断面図
- (3) 地質平面図
- (4) 試錐日報解析図

(物理検層)

第2225条 物理検層には、次の各号の方法があり、すべり面の位置、地質構造、滞水層等を把握するために行う。調査方法は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- (1) 電気検層

第2131条の調査結果により解析を行い、見掛け比抵抗の変化を図表に取りまとめる。

- (2) 速度検層

第2132条の調査結果により解析を行い、P 波及びS 波の走時曲線を作成して、各地層の弾性波速度を決定し、図表に取りまとめる。また、弾性波速度は、地すべり層区分判定の資料とするほか、各速度層のポアソン比 (ν)、ヤング率 (E) 等を求めることにも利用する。

(貫入試験)

第 2226 条 貫入試験は、地すべり地における土層の相対的な強さ及び密度等を把握するために行うもので、第 2145 条の試験結果を試験の種類に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

(土質・岩石試験)

第2227条 土質・岩石試験は、地すべり地及びその周辺における土質や基岩を構成する岩石の物理的・力学的性質を把握するために行うもので、第2134条から第2136条の試験結果を試験目的に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

(地すべり粘土鉱物試験)

第2228条 地すべり粘土鉱物試験は、地すべり地及びその周辺における粘土鉱物の科学

的・物理的性質を把握するために行うもので、第2137条の試験結果を試験目的に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

(年代測定調査)

第2229条 年代測定調査は、初生地すべりの発生年代や地すべり履歴を把握するために行うもので、第2150条の調査結果を解析し、図表に取りまとめるものとする。

(試掘観察調査)

第2230条 試掘観察調査は、地層を直接観察して地質、土質、風化、破碎度、湧水状況等を把握し、若しくは土質・岩石試験又は粘土鉱物試験のための資料採取のために行うもので、第2139条の調査結果を解析し、ボーリング調査等の結果とも照合し、展開図等に取りまとめるものとする。

(気象調査)

第2231条 第2140条の気象調査の結果を解析し、地すべり移動と気象要素の関連を図表に整理し取りまとめるものとする。

(地下水調査)

第2232条 地下水調査は、第2141条から第2153条の調査結果に基づいて、調査種に応じて資料を分析し、地すべり移動と関連する地下水の水圧や分布が把握できるように、図表に整理し取りまとめるものとする。

(地表移動量調査)

第2233条 地表移動量調査は第2234条の地中変動調査と合わせて、移動量、移動時間、移動速度を把握するものとする。

2 解析は、既存の平面図に移動量及び移動方向等を図示し、地中変動量調査と関連付けができるように取りまとめるものとする。

(地中変動量調査)

第2234条 地中変動量は、第2132条から第2136条の調査結果に基づき、地中のすべり面や移

動状況が把握できるように地下水調査等の結果と対比しながら、時系列的に図表に整理するとともに、すべり面の位置や移動状況について取りまとめるものとする。

(機構調査の取りまとめ)

第2235条 機構調査の結果は、把握した資料に基づいて、地すべりの機構を立体的に解析するとともに、各種調査を相互に関連付け、地質、地層、基盤面、すべり面、地すべりの形態・規模及び地下水面等を判定できるように取りまとめるものとする。

第3款 機構解析

(機構解析)

第2236条 機構解析は、実態調査及び機構調査の結果に基づき、地すべりの土質条件・発生機構及び移動特性を明らかにするものとする。

(1) すべり面の判定

ア すべり面の判定は、各調査孔ごとにボーリングコア判定、各種検層結果、試錐日報解析、パイプひずみ計等の地中移動観測結果等を総合してボーリング孔別総括対比表を作成し、総括的に判定する。

イ 判定したすべり面は、地下水層準区分及び地すべり層準区分を記入した地質断面図(縦横断)、並びにすべり面等高線図にまとめるものとする。

ウ 適切な地すべり面が得られない場合は、調査職員に報告し、指示を受けなければならない。

(2) ブロック区分の確定

ア 地すべり地内の亀裂や地形(頭部滑落崖・末端部地形)を境に明らかに移動特性や安定性が異なる場合には、地すべりをブロック区分し、隣接するブロック相互の関係を明らかにする。

イ 区分した地すべりブロックごとに、区分の根拠・理由、移動状況、拡大の可能性、隣接ブロックとの関係、保全対象への影響等をまとめ、必要に応じて図表等に整理する。

(3) 発生機構の判定

ア 地すべり素因の把握

地すべり地及びその周辺の地形・地質、地質構造、水文地質条件と地すべり発生の

関連性、地すべりの拡大性を明らかにする。

イ 地すべり発生の誘因自然的誘因又は人為的誘因を判定し、誘因に対する適切な防止工の組み合わせや施工順序を検討する。

ウ 地すべりの移動特性

誘因の変動と移動との応答関係、地すべりが活発化する可能性を明らかにする。

また、地すべりの臨界状態に対応する地下水圧分布を把握する。

(4) 安定解析

安定解析は、防止工の工種及び規模を決定、もしくは防止工施工後の効果判定及び安定性を評価するために行うものとし、その方法及び種類は、調査職員と協議して決定するものとする

ア 安定解析測線の設定

(ア) 安定解析は、ブロックを代表し、断面規模が最大級で、滑動力が最大かつ安全率が最小となる縦断で行う。

(イ) 機構調査測線が(ア)の条件を満たさない場合には、調査職員と協議し、必要に応じて縦断測量によって新たに測線を設定する。

(ウ) 三次元安定解析を行う場合、各測線の選定は地すべり滑動力及び安定度、防止工効果を適切に評価できるように選定する。

イ 土質パラメータの設定

(ア) 地すべり安定解析に用いる土質パラメータは、地すべり移動の実態又はすべり面粘土の土質試験結果等を評価した上で設定する。

(イ) 土質パラメータは、原則として、先に地すべり移動の実態に応じた安全率を決定し、パラメータを逆算的に求める方法（逆算解析）により決定する。

(ウ) 単位体積重量(γ)は、現場試料を用いた土質試験や文献情報を参照し、適切な値を設定する。

ウ 間隙水圧の設定

(ア) 安定解析に用いる間隙水圧は、原則としてすべり面に作用する水圧とする。

(イ) 土質パラメータの設定においては、原則として臨界時の間隙水圧を用いるものとする。ただし、臨界状態が確認されない場合には、調査職員と協議し、観測最高水位を用いる。

(機構解析の取りまとめ)

第2237条 機構解析の取りまとめは、地すべりの移動状況、危険度、保全対象の重要度等を立体的かつ総合的に解析判定し、地すべり防止工事計画の基本方針並びに工程、工法、施工位置及び規模等が判定できるように整理し、これを平面図、縦断面図、横断面図、標準構造図等に明記するものとする。

第4款 地すべり防止工事計画の策定

(地すべり防止工事計画の策定)

第2238条 地すべり防止工事計画は、地すべり防止に必要な工事の工種・工法、配置、数量及び施工順序等について、目標安全率を達成するよう計画するものとする。

2 応急対策工は、機構調査・機構解析後に再評価し、原則として地すべり防止工事計画に組み入れるものとする。

(目標安全率)

第2239条 地すべり防止工事の計画規模を決定する目標安全率は、対象地すべりの特性、流域の重要度及び保全対象との関連等を考慮し、調査職員と協議のうえ適正に設定するものとする。

第5款 地すべり防止調査の取りまとめ

(照査)

第2240条 照査は、次の各号により調査業務の各段階で行うものとする。

(1) 基本条件の照査

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能であるか、設計図書の内容を理解しているか等の確認を行う。特に、計画立案に重要な項目の調査が、適切に実施可能であるかの照査を行う。

(2) 細部条件の照査

発注者との協議内容が適切に調査に反映されているか、調査目的に合致した調査が進められているか、計画立案に向けて適切な取りまとめが遂行中であるか等、調査中の各段階において照査を行う。特に、計画内容が設計や工事等に十分に役立つものになるのか確認を行う。

(3) 成果品の照査

契約図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が設計や工事等に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、図表や説明文、数量及び概算工事費等に誤りが無いかの確認を行う。

(報告書等の作成)

第2241条 地すべり防止調査の取りまとめは、有効かつ適切な防止工事が達成できるよう取りまとめる。

2 表－4に示す成果品の一覧に準じて、必要なものを作成するものとする。

別表－4 成果物一覧

- 調査目的
- 調査項目
- 調査方法
- 調査収集資料分析検討書
- 現地写真
- 林況（森林面積、主要樹種、保安林種、面積等）
- 自然環境影響等現況概要書・図
- 地表移動量等現況概要書・図
- 保全対象区域現況概要書・図
- 地すべり防止施設等整備検討書
- 地すべり防止施設等施工計画書
- 工種別数量等概算書
- 施工予定期間検討書
- 全体計画図（縮尺＝設計図書による）
- その他必要事項に関するもの

第6款 施工計画調査

(施工計画調査)

第2242条 施工計画調査は、地すべり防止工事計画の結果に基づき地すべり防止工事の実施設計に必要な調査を設計図書により行うものとする。

(1) 現地照査

地すべり防止計画で計画された防止施設について、次の項目を現地で確認し、計画内容を照査する。

- ア 立木、亀裂分布、崩壊地形などの自然条件の確認
- イ 既設構造物、電柱等の施工支障物件の有無
- ウ 調査機器の現地での適合性、搬入の可能性
- エ 周囲の自然・社会環境、景観及び地域住民への影響

(2) チェックボーリング調査

第2105条の調査結果に基づき、杭工の長さ、集水井及び排水トンネルの線形等を決定するために、機構調査で調査されていない箇所を補足的、細部的に調査し、すべり面及び地下水の状況等が確認できるように、図表に取りまとめる。

(3) 地下水検層

ボーリング暗きょ工、集水井工の位置、規模等を決定するために必要な調査を第2143条に準じて行う。調査結果は、図表に取りまとめる。

(4) 簡易揚水試験・揚水試験

ボーリング暗きょ工、集水井工の位置、規模等を決定するために必要な調査を第2145条及び第2146条に準じて行う。

調査結果は、図表に取りまとめる。

(5) 地盤反力試験

構造物を支持する地盤の変形特性を把握するために行い、鉛直載荷試験と水平載荷試験があり、試験方法の選択は設計図書による。

(6) アンカー試験

アンカー試験は第2108条に準じて行い、試験方法は設計図書又は調査職員の指示による。

(7) 貫入試験

地すべり地の土層の相対的な強さ及び密度等を把握するために第2133条により試験

を行い、試験結果は、試験の種類に応じて解析し、図表に取りまとめる。

(8) 岩石試験

地すべり地及びその周辺の土質や基岩を構成する岩石の物理的・力学的性質を把握するために第2134条から第2136条により試験を行い、試験結果は、試験の目的に応じて解析し、図表に取りまとめる。

(9) 自然環境影響調査

地すべり防止工事計画が地すべり地及びその周辺地域の自然環境に与える影響を把握するために第2117条の調査を行い、調査結果は、事業の実施に必要な解析を行う。

第7款 地すべり防止効果の検証

(地すべり防止効果の検証)

第2243条 地すべり防止効果の検証は、地すべり防止工事の施工効果を判定し、適切な維持管理を実施するために行うものとし、調査種は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 現地地点検

地すべり地を目視で調査し、地すべり移動による地形・構造物の変状、地下水状況、周辺の自然環境の変化等を把握するもので、調査方法及び取りまとめは、第2220条に準ずる。

(2) 地表移動量調査

地表における移動量を把握するもので、調査方法及び取りまとめは第2230条に準ずる。

(3) 地中変動量調査

地中における変動量を把握するもので、調査方法及び取りまとめは第2234条に準ずる。

(4) 地下水調査

地下水調査は、原則として機構調査で実施した調査孔等を用いて地下水の状況を把握するもので、調査方法及び取りまとめは第2232条に準ずる。

(5) 気象調査

地すべり地及びその周辺における降水量、積雪量及び降雪量等を調査し、他の調査種とあわせて施工効果を把握するもので、第2140条の調査を行い、調査結果を解析し、地すべり移動と気象要素の関連を図表に整理して取りまとめる。

(6) 構造物挙動調査

センサー等により集水井・杭工・アンカー工等の構造物の変位や荷重を調査し、安定性及び安全性を検証するもので、センサー等の設置及び解析等は設計図書による。

- 2 調査に利用する計測機器等は、機構調査で設置したものを継続して使用することを標準とするが、精度、耐久性等に疑問がある場合には、調査職員と協議するものとする。

(検証結果の取りまとめ)

第2244条 それぞれの調査結果を対比し、時系列的に図表等にまとめ、地すべりの現況について考察するものとする。

第3節 治山流域別調査

(調査の概要)

第2245条 治山流域別調査は、山地荒廃の実態を把握し、治山事業の計画及び実行に必要な基礎資料を収集するために行う調査である。

(調査の内容)

第2246条 調査は、流域ごとに現存する荒廃地及び今後荒廃が予想される林地等を対象として概況調査を行い、「治山流域別調査要領の制定について」（55林野業第44号昭和55年4月1日付け林野庁長官通達）（以下「治山流域別調査要領」という。）に基づき、自然的社会的条件を総合的に勘案した効果的な治山事業の計画を検討するものとする。

- 2 調査は、荒廃地調査、荒廃危険地調査、荒廃森林調査、地すべり調査、自然環境調査及び既往治山施設調査に分けて行うものとする。
- 3 調査は、流域という広大な区域を対象とすることから、経済性や効率性を考慮して行うものとする。その調査方法については、空中写真等を用いたリモートセンシング、既存の調査成果の有効活用等を基本とし、荒廃状況や保全対象等から重要度が高いと判断された地域等については現地踏査を行うものとする。
- 4 調査精度は、治山事業の計画及び実行のあり方を把握する上で必要な範囲とする。

(荒廃地調査)

第2247条 現存する0.01ha以上の荒廃地の不安定土砂を対象として、「治山流域別調査要

領」に定める崩壊地調査表、荒廃溪流調査表、荒廃地復旧調査表により調査する。

(荒廃危険地調査)

第2248条 新規に荒廃が予想される林地等について山腹崩壊及び地表侵食による新規発生不安定土砂を対象として、「治山流域別調査要領」に定める荒廃危険地調査表、流出土砂量推定調査表により調査する。

(荒廃森林調査)

第2249条 保安林及び保安林予定森林について、荒廃により公益的機能が低下した森林を対象として、「治山流域別調査要領」に定める荒廃森林調査表により調査する。

(地すべり防止調査)

第 2250 条 現に地すべりが発生している箇所及び発生する恐れのある箇所を対象として、「治山流域別調査要領」に定める地すべり調査表により調査する。

(自然環境調査)

第2251条 対象地の自然環境として、生態系保全に係る法指定等の状況及び保全すべき対象について、調査説明書に流域全体の内容を記するほか、「治山流域別調査要領」に定める自然環境調査表により単位流域毎の状況を調査する。

(既往治山施設調査)

第2252条 既存のすべての治山施設（災害等により被害を受け所期の目的が果たし得ないものを含む）を対象として、「治山流域別調査要領」に定める既往治山施設調査表により調査する。

(調査結果の取りまとめ)

第2253条 調査結果は、次の図表等に取りまとめるものとする。

(1) 流域位置図

5万分の1地形図を使用し、基幹流域の本流、分流の関連を明示する。また、作図方法等の詳細事項は「治山流域別調査要領」によるものとする。

(2) 調査図

縮尺 2 万分の 1 地形図を使用し、国有林界及び保安林界を明示するとともに、「治山流域別調査要領」に定める荒廃地、既設治山施設、伐跡地等の位置を記入する。また、作図方法等の詳細事項は「治山流域別調査要領」によるものとする。

(3) 調査説明書

「治山流域別調査要領」に定める位置、流域の概況、治山施設の内容、治山施設計画の基本方針・個別的説明等を記述する。

(4) 調査表

「治山流域別調査要領」に定める調査表に取りまとめる。

(5) 再掲表及び総括表

「治山流域別調査要領」に定める再掲表及び総括表に取りまとめる。

(6) 写真集

支流域ごとに作成する。

(報告書の作成)

第2254条 各調査における収集資料の総合的な分析・検討結果を踏まえ、流域保全上必要とされる施設計画の基本方針及び計画内容、治山施設の個別的説明等についてとりまとめる。

第 3 章 測 量

第 1 節 測量に関する一般事項

(測量業務の種類)

第2301条 測量業務の種類は、次によるものとする。

(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

(使用器材)

第2302条 測量に用いる器材は、別表－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。

(公差及び測定方法)

第2303条 測量公差及び測定方法は、別表－6によるものとする。

(基準点)

第2304条 基準点は、次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

(測量杭)

第2305条 測量に使用する杭の材質は、木又は合成樹脂とし、形状、寸法等は、次表を標準とするものとする。

名称	材質	寸法 (cm)	杭の表示色
基準点杭 I. P 杭	木又は 合成樹脂	4 × 4 × 45 以上 4 × 4 × 45 以上	赤色
測点杭	木又は 合成樹脂	3.5 × 3.5 × 33 以上	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、必要がある場合は、引照点を設けるものとする。

(測量野帳等)

第2306条 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。

(図面)

- 第2307条 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。

(図面の縮尺)

第2308条 図面の縮尺は、別表－7を標準とするものとする。

別表－5 測量に用いる器材

区分	器材の名称	測定区分	性能
	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 2 km以上可能なものは $\pm(10 \text{ mm} + D \div 10 \text{ 万})$ (2) 測定距離が 2 km未満のものは $\pm 30 \text{ mm}$ 以内 注) Dは測定距離で、km単位
	GPS 観測機	座標・標高	1 水平成分 $\Delta N \cdot \Delta E$ の差 $20 \text{ mm} \sqrt{N}$ N: 辺数 2 高さ成分 Δu の差 $30 \text{ mm} \sqrt{N}$ N: 辺数
	レベル	水準	1. 水準器感度 40 秒/2 mm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 0.5 cmであること。
	ポケットコンパス	方位角 鉛直角	1. 磁針の長さは 7 cm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 10 cm以内であること。
	ポール	距離	長さは 2~3m、目盛 20 cmを標準とする。

別表－6 測量の公差及び測定方法

種別		測量器材		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
		区分				
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
	最小読定値				1分以内	1度以内
	公差	既定角 又は角 規約との 較差			$1.5 \text{分} \sqrt{n}$ (n=測点数)	
鉛直角	差 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) 0.5 cm		1 cm	10 cm
	公差	読定 較差			2 cm以内	10 cm
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 5 cm以内		$20 \text{cm} \sqrt{n}$ (n=使用した 辺数)	

GPS 基準点測量 (1～4級)		
仮定 三次元網 平均計算 による	水平位置の閉合差	$\triangle S = 10 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \sqrt{N}$ $\triangle S$: 既知点の成果値と仮定三次元網平均計算から求めた距離 N : 既知点までの最短辺数
	標高の閉合差	$25 \text{ cm} + 4.5 \text{ cm} \sqrt{N}$ を標準とする N : 辺数
	新点水平位置の標準偏差	10 cm
	新点標高の標準偏差	20 cm

別表－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 保安林整備	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
	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
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
		垂直縮尺	溪床勾配 1/10 未満	水平縮尺の 5 倍
			溪床勾配 1/10 以上	水平縮尺の 2 倍
			溪床勾配特に緩やかな場合	水平縮尺の 10 倍
			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		
図	山腹工 海岸防災林 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		横断面図と同一
		(山腹工に準ずるもの) (山腹工に準ずるもの)		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節 基準点測量等

第1款 基準点測量

(規定の準用)

第2309条 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。

(計画準備)

第2310条 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。

(踏査選点)

第2311条 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。

(測量標の設置)

第2312条 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。

(測量の方法)

第2313条 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。

(測量成果等)

第2314条 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款 用地測量

(現地踏査)

第2315条 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。

(計画準備)

第2316条 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。

(境界測量)

第2317条 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。

(用地境界杭設置)

第2318条 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。

(図面等の作成)

第2319条 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款 地形測量

(測量の方法)

第2320条 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節 山地治山等測量

第1款 溪間工の測量

(踏査選点)

第2321条 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。

(中心線測量)

第2322条 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を明らかにするものとする。測量方法は次の方法を標準とし、設計図書又は調査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。

(平面測量)

第2323条 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。測量方法は次の方法を標準とし、調査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。

(縦断測量)

第2324条 縦断測量は、中心線測量で設置した測点、溪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。測量方法は次の方法を標準とし、調査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、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。

(横断測量)

第2325条 横断測量は、次の測量方法を標準とし、調査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、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。

(構造物計画位置横断測量)

第2326条 構造物計画位置横断測量は、レベル、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、土質計算の区分等に必要な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款 山腹工の測量

(踏査選点)

第2327条 踏査選点は、第2321条に準ずるものとする。

(平面測量)

第2328条 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、調査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。

(縦断測量)

第2329条 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。測量方法は次の方法を標準とし、設計図書又は調査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、トータルステーション（光波測距儀）又はトランシット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 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

(横断測量)

第2330条 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、設計図書又は調査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款 海岸防災林造成の測量

(踏査選点)

第2331条 汀線から計画地付近一帯の区域を踏査し、測量点を選点するものとする。

(一般地形測量)

第2332条 一般地形測量は、海岸地域の地形の現況、各種構造物等の位置を測量し、砂丘造成、森林造成の各工種の数量、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、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

(1) 一般地形測量

一般地形測量は、汀線測量、深淺測量と関連づけを行い、トータルステーション（光波測距儀）を使用して、多角方式により測量する。

(2) 簡易一般地形測量

簡易一般地形測量は、汀線測量、深淺測量との関連づけを要しない簡易なものとし、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、縦断面図、横断面図を作成するものとする。

(汀線測量)

第2333条 汀線測量は、トータルステーション（光波測距儀）、又はレベルを使用し、海面と海浜との交線付近に計画する構造物等の位置、方向、構造等を決定するため、次の各号に留意して平面測量、縦断測量、横断測量を行うものとする。

- (1) 汀線測量の法線は、防潮工又は人工砂丘を設ける位置を考慮して、全体の地形が把握できる位置に設定する。
- (2) 法線は、原則として波浪等により浸食されない地点に基準点（水準点）を設置する。止むを得ず滅失するおそれのある地点に設ける場合は、引照点を設置する。
- (4) 縦断測量は汀線に平行、及び横断測量は直角方向に測量する。横断測量の間隔は測量の目的、汀線の平面形状などを勘案して決定する。
- (3) 平面測量は、法線、基準点（水準点）、縦・横断測線及び測点等を測量する。

2 測量成果に基づき平面図、縦断面図、横断面図を作成するものとする。

図面の縮尺は次を標準とする。

- (1) 平面図 1/1,000 又は 1/500
- (2) 縦断面図 1/1,000 又は 1/500
- (3) 横断面図 1/100

(深淺測量)

第2334条 深淺測量は、トータルステーション（光波測距儀）、電波測位器、音響測探器、作業船等を使用し、次号に留意して海底地形等を測量するものとする。

- (1) 測線の間隔は、測量の目的、海底の起伏の状態などを勘案して決定する。測線の間隔は、できるだけ海底の最大傾斜方向に一致させる。
- (2) 深淺測量に必要な補助原点は、主要原点（水準点）を基準として測定する。
- (3) 主要原点（水準点）、補助原点及び補点に埋標する場合の杭の材質、規格は、次表を標準とする。

名称	材質	形状寸法 (cm)	杭の表示色
主要原点杭	コンクリート	12×12×120	赤色 (t = 5cm)
補助原点杭	木	9×9×90	赤色 (t = 5cm)
補点杭	木	6×6×60	赤色 (t = 5cm)

- 2 測量成果に基づき、海底縦断面図、等深線図を作成するものとする。
図面の縮尺は、原則として汀線測量の平面図、縦断面図と同一とする。

第4款 防風林造成の測量

(踏査選点)

第2335条 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。

(平面測量)

第2336条 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、設計図書又は調査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。

(縦断測量)

第2337条 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、設計図書又は調査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。

(横断測量)

第2338条 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調査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5款 なだれ防止林造成の測量

(踏査選点)

第2339条 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。

(平面測量)

第2340条 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、設計図書又は調査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。

(縦断測量)

第2341条 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、設計図書又は調査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。

(横断測量)

第2342条 横断測量は、第2330条に準ずるものとする。

第6款 土砂流出防止林造成の測量

(踏査選点)

第2343条 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。

(平面測量)

第2344条 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、設計図書又は調査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。

(縦断測量)

第2345条 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

は調査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、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。

(横断測量)

第2346条 横断測量は、第2338条に準ずるものとする。

第7款 保安林整備の測量

(踏査選点)

第2347条 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。

(平面測量)

第2348条 平面測量は、第2344条に準ずるものとする。

(縦断測量)

第2349条 縦断測量は、第2345条に準ずるものとする。

(横断測量)

第2350条 横断測量は、第2338条に準ずるものとする。

第8款 保安林管理道の測量

(通 則)

第2351条 保安林管理道の測量は、第3編林道事業編に準じて行うものとする。

第9款 水土保持山等の測量

(水土保持山等の測量)

第2352条 水土保持山等の測量範囲は、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

- 2 水土保持山等の各施設の測量は、第1款「溪間工の測量」及び第2款「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節 地すべり防止測量

第1款 実態調査測量

(踏査選点)

第2353条 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。

(地形測量)

第2354条 地形測量は、第2304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に、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、設計図書又は調査職員の指示によるものとする。

第2款 機構調査測量

(測線測量)

第2355条 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、地形の変換点に設ける測量坑に加え、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款 地すべり防止工事の測量

(地すべり防止工事の測量)

第2356条 地すべり防止工事の測量は、地すべり防止工の位置及び規模の決定に必要なかつ十分な範囲を測量する。

(測量の種類)

第2357条 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。

(測線測量)

第2358条 測線測量は、第2335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。

(平面測量)

第2359条 平面測量は、第2354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。

(縦断測量)

第2360条 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。

(横断測量)

第2361条 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。

第4章 設 計

第1節 設計業務一般

(設計に関する一般的事項)

第2401条 受注者は、設計に先立ち現地調査を行い、施工地域の地形、地質、湧水、用排水、気象及び植生等の状況を把握するものとする。

2 受注者は、設計に当たり特許工法等特殊な工法を採用する場合は、調査職員の承諾を得るとともに、設計図書等に特許番号等を明示するものとする。

3 設計に採用する材料・製品は、原則としてJ I S・J A Sの規格品とする。なお、これ以外のものを採用する場合は、調査職員の承諾を得るものとする。

4 標準図集等に収録されている標準設計図を採用する場合には、現場条件が標準設計図に合致しているか十分チェックするとともに、設計図等に採用した標準設計図の呼び名等を明示するものとする。

(設計業務の種類)

第2402条 設計業務の種類は、次の各号に定めるところによるものとする。

(1) 山地治山等設計

ア 溪間工の設計

イ 山腹工の設計

ウ 海岸防災林造成（防潮工等施設）の設計

エ 防風林造成の設計

オ なだれ防止林造成の設計

カ 土砂流出防止林造成の設計

キ 保安林整備の設計

ク 保安林管理道の設計

ケ 水土保持治山等の設計

(2) 地すべり防止設計

ア 抑制工の設計

イ 抑止工の設計

(照査)

第2403条 照査は、次の各号により設計業務の各段階で行うものとする。

(1) 基本条件の照査

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能であるか、設計図書の内容を理解しているか等の確認を行う。全体計画が存在していれば、それに準じて設計が遂行されているかの確認を行う。

(2) 細部条件の照査

発注者との協議内容が適切に設計に反映されているか、施工目的に合致した設計が進められているか、工事に向けて適切な設計が遂行中であるか等、設計中の各段階において照査を行う。特に、設計内容が現場条件に十分に合致しており、工事内容を解りやすく、かつ必要事項を適切に取りまとめているかの確認を行う。

(3) 成果品の照査

設計図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が工事に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、設計図や数量計算、設計説明書等に誤りが無いかの確認を行う。

(設計業務成果)

第2404条 設計業務の成果は、次の各号に留意して、別表－8により取りまとめるものとする。

(1) 設計説明書

設計条件、構造物の規模、型式等の決定に至る経緯、検討内容、施工上留意すべき事項等を簡潔に記載する。

(2) 設計図面等

第2401条又は設計図書により作成する。

(3) 数量計算書等

数量計算書及び材料表等は、根拠を明確にして算出し、工種別等に区分して作成する。

(4) 設計計算書

設計条件、使用した理論、計算式、文献等及び計算過程を明記する。

第2節 山地治山等設計

第1款 溪間工の設計

(溪間工の設計内容)

第2405条 溪間工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 治山ダム工の設計
- (4) 護岸工の設計
- (5) 水制工等の設計
- (6) 流路工等の設計

(現地調査)

第2406条 溪間工の工種、配置、構造、規格及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2407条 現地調査及び設計条件等に基づき、工種工法等の基本的事項を定め、各工種及び構造物の配置を決定するものとする。

(治山ダム工の設計)

第2408条 治山ダム工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、設計施設等の位置、高さ、型式、構造、規模及び施工方法を決定する。工事施工上必要な仮締切、廻排水等の設計、安全設備及び運搬方法等の仮設計画も含める。
- (2) 安定計算
構造物の型式、規模等の決定に必要な安定計算を行う。
- (3) 設計図面
平面図、縦断面図、構造図、横断面図等を作成する。複雑な構造物は、細部構造が

判るよう構造詳細図を別途作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

(護岸工の設計)

第2409条 護岸工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

第2408条(1)に準ずる。

(2) 安定計算

第2408条(2)に準ずる。

(3) 設計図面

第2408条(3)に準ずる。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

(水制工等の設計)

第2410条 水制工等の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

第2408条(1)に準ずる。

(2) 安定計算

第2408条(2)に準ずる。

(3) 設計図面

第2408条(3)に準ずる。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

(流路工の設計)

第2411条 流路工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

第2408条(1)に準ずる。

- (2) 安定計算
第2408条(2)に準ずる。
- (3) 設計図面
第2408条(3)に準ずる。
- (4) 数量計算
第2408条(4)に準ずる。

第2款 山腹工の設計

(山腹工の設計内容)

第2412条 山腹工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 山腹工の設計

(現地調査)

第2413条 山腹工の工種、配置、構造、規格及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2414条 現地調査及び設計条件等に基づき、工種工法等の基本的事項を定め、基礎工・緑化工等各工種及び構造物の配置を決定するものとする。

(山腹工の設計)

第2415条 山腹工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、土留工、水路工、のり切工等の山腹工の工種、型式、規模、構造等を決定する。工事施工上必要な資材などの運搬方法等の仮設計画も含める。
- (2) 安定計算
第2408条(2)に準ずる。

(3) 設計図面

平面図（工種配置図を兼ねる）、構造図（詳細図等を含む）、縦断面図、横断面図等を作成する。簡易な構造物は、標準図、模式図等を作成する。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

第3款 海岸防災林造成の設計

（海岸防災林造成の設計内容）

第2416条 海岸防災林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 海岸防災林造成の設計

（現地調査）

第2417条 海岸防災林造成の種類、各構造物の位置、高さ、型式、構造、規格及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

（基本事項の決定）

第2418条 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、工種工法等の基本的事項を定め、各工種及び構造物等の配置を決定する。

（海岸防災林造成の設計）

第2419条 海岸防災林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、防潮工の工種、型式、規模、構造等及び砂丘造成、森林造成の工種を決定する。工事施工上必要な仮締切、廻排水等の設計も含める。

(2) 安定計算

構造物の型式、規模、構造等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、構造図（詳細図等を含む）、海底縦断面図、横断面図、等深線図等を作成する。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

第4款 防風林造成の設計

(防風林造成の設計内容)

第2420条 防風林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 防風林造成の設計

(現地調査)

第2421条 防風林造成の適用工種及び林帯の配置、間隔、幅、植栽樹種等及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行う。

(基本事項の決定)

第2422条 現地調査の決定及び設計条件等に基づき、防風林造成の適用工種及び造成する林帯の配置、間隔、幅、植栽樹種等及び施工方法等を決定するものとする。

(防風林造成の設計)

第2423条 防風林造成の設計は、次の各号により行うものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、防風林造成の適用工種及び林帯の配置、間隔等を決定する。
- (2) 安定計算
防風工の種類、型式等の決定に必要な安定計算を行う。
- (3) 設計図面
平面図、構造図、縦断面図、横断面図等を作成する。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

第5款 なだれ防止林造成の設計

(なだれ防止林造成の設計内容)

第2424条 なだれ防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) なだれ防止林造成の設計

(現地調査)

第2425条 なだれ防止林造成の適用工種及び各構造物の配置、高さ、種別、構造、規模等及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2426条 現地調査及び設計条件等に基づき、なだれ防止林造成施設の適用工種及び構造物の配置、高さ、種別、構造、規模等及び施工方法等を決定するものとする。

(なだれ防止林造成の設計)

第2427条 なだれ防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、なだれ防止林造成の適用工種及び構造物の配置、高さ、種別、構造、規模並びに林帯の配置等を決定する。工事施工上必要な資材などの運搬方法等の仮設計画も含める。

(2) 安定計算

なだれ防護擁壁等の種類、形式等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図面

平面図、構造図、縦断面図、横断面図等を作成するものとし、複雑な構造物は、細部構造がわかる構造詳細図を別途作成する。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

第6款 土砂流出防止林造成の設計

(土砂流出防止林造成の設計内容)

第2428条 土砂流出防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 土砂流出防止林造成の設計

(現地調査)

第2429条 土砂流出防止林造成の工種、植栽樹種及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2430条 現地調査及び設計条件等に基づき、土砂流出防止林造成の工種及び植栽樹種及び施工方法等を決定するものとする。

(土砂流出防止林造成の設計)

第2431条 土砂流出防止林造成の設計は、次の各号により行うものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、土砂流出防止林造成の工種及び植栽樹種等を決定する。
- (2) 安定計算
第2408条(2)に準ずる。
- (3) 設計図面
平面図、縦断面図、横断面図、構造図等を作成し、簡易な構造物は、標準図、模式図等を作成する。
- (4) 数量計算
植栽の面積、数量、構造物の数量、設置に係る資材等を根拠を明確にして算出する。

第7款 保安林整備の設計

(保安林整備の設計内容)

第2432条 保安林整備の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 保安林整備の設計

(現地調査)

第2433条 保安林整備の森林造成及び造成後の保育等の具体的施業方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2434条 現地調査及び設定条件等に基づき、森林造成及び保育等の具体的施業方法を決定するものとする。

(保安林整備の設計)

第2435条 保安林整備の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、森林造成及び保育の工種、数量等を決定する。
- (2) 設計図面
平面図（施業平面図）、縦断面図、横断面図、構造図等を作成し、簡易な構造物は、標準図、模式図等を作成する。
- (3) 数量計算
植栽準備工、植生導入工の作業種別面積、数量、構造物の数量、設置に係る資材等を、根拠を明確にして算出する。

第8款 保安林管理道の設計

(通則)

第2436条 保安林管理道の設計については、第3編林道事業編を準用するものとする。

第9款 水土保持治山等の設計

(水土保持治山等の設計内容)

第2437条 水土保持治山等の設計は、次によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 水土保持治山等の設計

(現地調査)

第2438条 溪間工、山腹工等各種構造物の位置、高さ、型式、構造、規模及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的條件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

(基本事項の決定)

第2439条 現地調査及び設計条件等に基づき、溪間工・山腹工の工種及び構造物の配置並びに森林造成・保育等の具体的施業方法を決定するものとする。

(水土保持治山等の設計)

第2440条 水土保持治山等の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
基本事項の決定に基づき、溪間工の位置、型式、規模、構造及び山腹工の工種等並びに森林造成、保育の工種等を決定する。工事施工上必要な仮締切、廻排水等の設計、安全設備及び運搬方法等の仮設計画も含める。
- (2) 安定計算
第2408条(2)に準ずる。
- (3) 設計図面
平面図、工種配置図、構造図、横断面図等を作成し、複雑な構造物は細部構造がわかる構造詳細図を、山腹緑化工等の簡易な構造物は標準図、模式図等を作成する。
- (4) 数量計算
第2408条(4)に準ずる。

第3節 地すべり防止設計

第1款 地すべり防止工の位置の決定

(現地確認)

第2441条 地すべり防止工事の設計に当たっては、次号を現地確認し、防止工の位置等を決定するものとする。

- (1) 立木、亀裂の分布、崩壊地形などの自然条件
- (2) 既設構造物、電柱等の施工支障物件の有無
- (3) 施工機械の現地での適性、搬入、仮設条件
- (4) 周囲の自然、社会環境、景観及び地域住民への影響

第2款 抑制工の設計

(浸透防止工の設計)

第2442条 浸透防止工の設計は、次号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべりの状況（亀裂の分布、移動状況等）に応じて、水密性を有し、柔軟かつ早急に対応できる工法を選定する。

(2) 設計図面

平面図上に計画位置を図示し、必要に応じて縦断面図、横断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は延長数量を基本とし、土工が必要となる場合には土量計算を行う。

(水路工の設計)

第2443条 水路工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、水路工の材質、平面形、縦断形及び断面等を決定する。

(2) 断面計算

水路工の断面は、現況水量及び暗きょ工、ボーリング暗きょ工、集水井、排水トンネルからの排水量に対して、十分な断面を確保する。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成し、水路に設置する柵等は別途構造図を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、水路工の路線ごと、断面の違いごとに延長、土工数量を算出する。

(流路工の設計)

第2444条 流路工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、帯工、落差工及び流路の平面形、縦断形、材質及び断面等を決定する。

(2) 断面計算

流路工の断面は、現況水量又は確率雨量計算によって求められる水量に対して、十分な断面を確保する。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、帯工、落差工、護岸工及び底張等構造物ごとの数量、掘削土量等を算出する。

(暗きょ工の設計)

第2445条 暗きょ工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、暗きょ工の平面形、縦断形及び材質等の決定をする。

(2) 設計図面

平面図、構造図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、暗きょ工の路線ごと断面の違いに応じて延長、土工数量を算出する

(ボーリング暗きょ工の設計)

第2446条 ボーリング暗きょ工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、ボーリング暗きょ工の施工位置、施工間隔、施工箇所数等を決定する。

(2) 設計図面

平面図、施工地点ごとの展開図、断面図、孔口保護の構造図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、設置箇所ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長、土工量及び孔口構造物の数量等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な足場、仮設道路等を設計する。

(集水井工の設計)

第2447条 集水井工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 集水井の構造・設計

(2) 集水ボーリング工の設計

(3) 排水ボーリング工の設計

(集水井の構造・設計)

第2448条 集水井の構造・設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、集水井の位置、深さ、規模、材質、構造等を決定する。

(2) 構造計算

集水井に用いる土留材の仕様は、ライナープレートを標準とし、作用する土圧に対して十分に安全となるように、原則として構造計算によって算出する。

(3) 設計図面

平面図、配置図、断面図、構造図、標準図、縦断面図及び横断面図等を作成し、必要に応じて各部の詳細構造図を作成するもの。

(4) 数量計算

数量計算は、材料種別ごとに使用数量、土工数量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、安全施設及び運搬方法等を設計する。

(集水ボーリング工の設計)

第2449条 集水ボーリング工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、集水ボーリングの施工深度、施工間隔、仕様等を決定する。

(2) 設計図面

平面図、施工地点ごとの展開図、断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、各地点ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な足場等を設計する。

(排水ボーリング工の設計)

第2450条 排水ボーリング工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、排水ボーリングの施工深度、延長、仕様等を決定する。

(2) 流量計算

排水ボーリングの管径は、根拠を持って決定する。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、排水ボーリングの掘削延長、排水管延長等を算出する。

(5) 仮設工

第2448条(4)に準ずる。

(排水トンネル工の設計)

第2451条 排水トンネル工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 排水トンネルの設計
- (2) 集水ボーリング工の設計

(排水トンネルの構造・設計)

第2452条 排水トンネルの構造・設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
地すべり防止工事計画に基づき、排水トンネルの路線計画、坑口位置、縦断勾配、断面形状、支保・履工、構造等を決定する。
- (2) 構造計算
支保・履工の仕様は、地質（地山）の状態を考慮した上で、土圧計算を行い決定する。
- (3) 設計図面
平面図、配置図、構造図、標準断面図等を作成し、必要に応じて各部の詳細構造図を作成する。
- (4) 数量計算
材料種別ごとの使用数量、地質ごとの掘削土量等を算出する。
- (5) 仮設工
必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、排水設備、安全施設、坑内設備及び運搬方法等を設計する。

(集水ボーリング工の設計)

第2453条 排水トンネル内からの集水ボーリングの設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画
地すべり防止工事計画に基づき、集水ボーリングの施工位置、施工間隔、配列等の仕様を決定する。
- (2) 設計図面
平面図、ボーリング箇所ごとの展開図、断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、ボーリング箇所ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な坑内設備、安全施設等を設計する。

(排土工の設計)

第2454条 排土工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、排土区域及び排土深さ、切土法面の勾配及び保護工等を決定する。

(2) 安定計算

最も効果的な切土範囲及び切土深さを安定計算により決定する。また、排土区域背後の地すべりや法面の安定計算を行い、新たな地すべりや斜面崩壊を助長しないことを確認する。

(3) 設計図面

平面図、排土区域内の横断面図等を作成し、横断面図は詳細な土量計算が行える断面数とする。必要に応じて法面保護工の構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、切土量、法面保護工等の数量を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、仮排水、安全施設及び運搬方法を設計する。

(押え盛土工の設計)

第2455条 押え盛土工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、盛土範囲及び盛土厚さ、法面勾配及び保護工等を決定する。

(2) 安定計算

最も効果的な盛土範囲及び盛土厚さを、安定計算により決定する。また、盛土基礎

地盤を含む盛土の安定計算を行い、新たな地すべりや斜面崩壊を助長しないことを確認する。

(3) 設計図面

平面図、盛土区域内の横断面図等を作成し、横断面図は詳細な土量計算が行える断面数とする。必要に応じて法面保護工の構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、盛土量、法面保護工等の数量を算出するものとする。

(5) 仮設工

第2454条(5)に準ずる。

(ガス排除工の設計)

第2456条 ガス排除工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、原則としてボーリングにより地すべりに作用する有害ガスを排除することとし、その仕様を決定する。

(2) 設計図面

平面図、縦断面図、横断面図、標準図等を作成し、必要に応じて孔口保護工の構造図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、ボーリングの掘削延長、排気管の延長等を算出する。

(4) 仮設工

第2446条(4)に準ずる。

(治山ダム工等の設計)

第2457条 治山ダム工等の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、第2408条(1)に準じて決定する。

(2) 安定計算

第2408条(2)に準ずる。

(3) 設計図面

第2408条(3)に準ずる。

(4) 数量計算

第2408条(4)に準ずる。

(土留工等の設計)

第2458条 土留工等の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、土留工の位置、高さ、型式、構造、規模等を決定する。

(2) 安定計算

第2415条(2)に準ずる。

(3) 設計図面

第2415条(3)に準ずる。

(4) 数量計算

第2415条(4)に準ずる。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路及び運搬方法等を設計する。

第3款 抑止工の設計

(杭工の設計)

第2459条 杭工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、杭工の施工位置、杭長、規格、構造、間隔及び配列、施工方法等を決定する。

(2) 安定検討

杭工に発生するせん断力、曲げモーメント、たわみ及び杭周辺地盤の破壊に対する安全性を、適切な設計式により検討・確認する。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、施工横断面図、構造図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、ボーリングの掘削延長、杭材の延長（または重量）、中詰め及び外周充填量、切り盛り土量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な整地工、足場、安全設備、仮設道路及び運搬方法等を設計する。

(シャフト工の設計)

第2460条 シャフト工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、施工位置、杭長、規格、構造、間隔及び配列、施工方法等を決定する。

(2) 安定検討

シャフト工の曲げ耐力、せん断耐力、付着耐力、不動層への根入れ長、周辺地盤の破壊に対する安全性を、適切な設計式により検討・確認する。また、土圧に対する土留め材の構造計算を行う。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、施工横断面図、構造図、鉄筋配筋図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、土留め材及び鉄筋の数量、中詰め及び外周充填量、掘削土量、切り盛り土量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な整地工、安全設備、仮設道路及び運搬方法を設計する。

(アンカー工の設計)

第2461条 アンカー工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、施工位置、打設角度、配列、型式、受圧板、構造及び施工方法等を決定する。

(2) 安定計算

地すべりの滑動力による引抜作用に対する安全性を確認する。また、受圧板支持地盤の沈下、受圧板の曲げ破壊及び押し抜きせん断破壊に対する安全性を確認する。

(3) 設計図面

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、ボーリング掘削長、アンカーの各種材料、グラウト量、受圧板の数量(鉄筋、コンクリート等)、土工数量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、足場、安全設備及び運搬方法等を設計する。

別表－ 8 成果物一覧表

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
溪間工	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ 1/200～1/2,000 等高線の間隔は 2～10m とする。
	縦断面図	水平 1/1,000 垂直は溪床勾配 1/10 未満は水平の 5 倍 溪床勾配 1/10 以上は水平の 2 倍を標準とする			
	横断面図	1/100			必要に応じ 1/10～1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	標準図	適宜			
	間詰図等	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	掘削（床掘）図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）
山腹工	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ 1/200～1/2,000 工種配置図を兼ねる。
	縦断面図	水平、垂直ともに 1/1,000			但し、のり切土量算定のための縦断面図の縮尺は横断面図に同じ
	横断面図	1/100			必要に応じ 1/10～1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
山腹工	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	模式図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD 等による電子納品
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）
海岸防災林造成	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000 又は 1/500			一般地形測量と汀線測量とを兼ねる。砂丘造成、森林造成については工種配置図を兼ねる。
	縦断面図及び海底縦断面図	水平は、1/1,000 又は 1/500 垂直は、地形に応じ適宜決定する。			
	等深線図	1/1,000 又は 1/500			
	横断面図	1/100			
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	標準図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD 等による電子納品
	設計計算書				

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
海岸防災林造成	その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)
防風林造成	設計説明書				A 4判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200~1/2,000
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10~1/50			
	標準図等	適宜			
	掘削(床掘)図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計説明書				
	その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)
なだれ防止林造成	設計説明書				A 4判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200~1/2,000 工種配置図を兼ねる。
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			但し、床掘数量算定のための縦断面図の縮尺は横断面図に同じ
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10~1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10~1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	模式図等	適宜			

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
なだれ防止林造成	掘削(床掘)図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD 等による電子納品
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)
土砂流出防止林造成	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/5,000・1/20,000			
	植栽計画図等	適宜			
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			必要に応じ 1/10～1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	設計計算書				
その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)	
保安林整備	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	施業平面図	1/5,000・1/20,000			森林基本図又は施業管理図等とする。
	植栽計画図等	適宜			植栽計画図等作業種別ごとの図面は特記仕様書で定めるものとする。
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			必要に応じ 1/10～1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
保安林整備	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)
保安林管理道	位置図	1/50, 000 以上			地形図等を利用する。
	平面図	1/1, 000			詳細平面図は、1/200～1/500 とすることができる。
	縦断面図	縦 1/100, 1/200			
		横 1/1, 000, 1/2, 000			
	横断面図	1/100, 1/200			
	構造物図	一般図 1/100 構造図 1/50			構造物毎に、必要に応じて一般図、構造図、詳細図及び展開図に区分する。「その他調査」に示す諸施設等
	のり面保護工図	詳細図及び展開図 1/20			
	排水施設図				
	擁壁図				
	橋梁図				
	トンネル図				
	その他				
	残土処理場図				関係する各図面に準ずる。
	標準図	1/10～1/100			土工標準図及び構造標準図に区分する。
	用地図	所定縮尺			法令等に定める種類及び縮尺による。
	潰地図	1/1, 000			平面図を利用する。
	法令関係図	所定縮尺			法令等に定める種類及び縮尺による。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD 等による電子納品
	設計計算書				
	その他				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)、測量野帳(写)

設計の種類	成果物	縮 尺	成果物数		摘 要
			原図	コピー	
水土保全治山等					溪間工、山腹工、保安林整備に準ずるものとする。
地すべり防止	設計説明書				A 4 判
	位置図	1/50,000・1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ 1/200～1/2,000 工種配置図を兼ねる。
	縦断面図	水平、垂直ともに 1/1,000			但し、のり切土量算定のための縦断面図の縮尺は横断面図に同じ
	横断面図	1/100			必要に応じ 1/10～1/200
	構造図	1/100 又は 1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	模式図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100 又は 1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	その他の図面	適宜			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD 等による電子納品
	設計計算書				
その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）	

- (注) 1. 特記仕様書に定めのある場合を除き標準的なものを示したものである。
2. 設計図の大きさは、原則として JISP0138（紙加工仕上寸法）に規定する A0～A4 の大きさとする。
3. 設計図につづる場合は、図面の左側を原則とする。
4. 設計図に標題を設ける場合は右下隅を原則とし、その様式は別表－9 を標準とする。
5. 設計図に用いる図形の表示は、正投影法を原則とする。

別表－9 設計図の表題

事業名	平成 年度		事業	
施行地				
図面名				
図面番号		作成 (変更)	年 月 日	
縮 尺				
事務所名				
受注者				
管理技術者		照査技術者		
設計者		製図者	測量者	