

## 第3編 解析等調査

### 第1章 山地治山等調査

#### 第1節 山地治山等調査の概要

##### 第3101条 山地治山等調査の概要

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2編「一般調査」で示す水準の調査を行う場合は、設計図書又は監督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。

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監督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、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2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	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		○	○	○	○	○	○	○	○	○
現地踏査		○	○	○	○	○	○	○	○	○
地形・地質・土壌等調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○
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		○	○	○	○	○	○	○	○	○
風害調査							○			○
なだれ調査					○					
火山特性調査		○	○	○					○	
環境調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○
社会的特性調査	既往災害及び法令・規制調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	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		○	○	○	○	○	○	○	○	○
全体計画の策定	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節 調査項目

### 第3102条 予備調査

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。

### 第3103条 現地踏査

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。

### 第3104条 地形・地質・土壌等調査

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章第1節「地形調査」、第2節「土質、地質調査」及び第3節「土壌調査」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、谷密度、傾斜、断面形、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・補正を行うものとする。

##### エ 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 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。

エ 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。

**第3105条 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、生育状況等を調査し、林相図、植生図等を作成するものとする。必要な場合は、設計図書又は監督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。

**第3106条 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、設計図書又は監督職員の指示に基づき、第2114条による調査を行って資料の補完を行う。

### 第3107条 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年確率雨量、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。

#### (1) 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。

#### (2) 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、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。

#### (3) 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。

#### (4) 流量調査

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

### 第3108条 荒廃現況調査

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) 崩壊地調査

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、崩壊地の分布、特性等を把握するため、次の調査を行う。

##### ア 崩壊地分布調査

0.01ha以上の崩壊地の面積、崩壊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、崩壊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、設計図書又は監督職員の指示により、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2編第2章第2節「地表移動量調査」及び第13節「地中変動量調査」により行う。

エ 形態調査

崩壊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

崩壊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

残留土砂量、拡大見込量、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 工法及び施設の位置等

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・規模調査

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監督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。

エ 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。

オ 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、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。

イ 要因調査

傾斜、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、設計図書又は監督職員の指示により、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。

オ 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。

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。

### 第3109条 荒廃危険地調査

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、地質等の崩壊発生要因等を総合的に検討し、危険斜面を推定する。

ウ 面積及び崩壊土砂量の推定

山腹荒廃危険地における崩壊の種類、崩壊面積、崩壊土砂量の概数を把握する。

エ 崩落等の影響範囲の推定

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因子を選択して、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 流出土砂量等の推定

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、流出土砂量等を推定する。

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、土石流の停止位置と広がりを推定する。

(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体積している流木から、流木発生及び流木量を推定する。

### 第3110条 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) 森林造成調査

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。

### 第3111条 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。

### 第3112条 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又は監督職員の指示によりシミュレーション解析を行う。

### 第3113条 火山特性調査

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。

### 第3114条 環境調査

環境調査は、事業対象地域及びその周辺の環境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 環境調査は、次の各号に掲げる調査があり、設計図書又は監督職員の指示により必要なものを調査

する。

(1) 植物調査

文献及び聞き取り調査等により、植物相、植生分布、貴重種及び貴重群落等を把握する。

(2) 動物調査

文献及び聞き取り調査等により、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。

### 第3115条 社会的特性調査

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

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調査し、調査図等に明らかにする。

### 第3116条 総合検討及び基本方針の策定

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節 全体計画の作成

### 第3117条 基本事項の策定

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、整備方針の設定を図り、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。

### 第3118条 施設等整備計画

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。

### 第3119条 森林整備計画

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。

### 第3120条 管理道等整備計画

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。

### 第3121条 災害予知施設等の計画

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。

### 第3122条 事業量の算定

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節 山地治山等調査の取りまとめ

### 第3123条 全体計画図の作成

全体計画図は、計画対象区域、荒廃地等の現況、整備計画量、治山施設及び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。

### 第3124条 照査

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。

### 第3125条 報告書等の作成

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。

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、渇水、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。

表－3 成果品一覧

- 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章 地すべり調査

### 第1節 実態調査

#### 第3201条 実態調査の概要

実態調査は、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。

#### 第3202条 予備調査

予備調査は、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。

#### 第3203条 現地踏査

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

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

#### 第3204条 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条の調査をし解析を行うものとする。

#### 第3205条 地形測量

地形測量は、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。

#### 第3206条 地表移動量調査

地表移動量調査は、第2203条から第2206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ものとする。

### 第3207条 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節 機構調査

### 第3208条 機構調査の概要

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。

### 第3209条 調査測線の設定

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可能なように設定するものとする。

- 2 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、現場に測量杭を設置するなどして後日照査ができるようにするものとする。
- 3 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、監督職員と協議して設定するものとする。

### 第3210条 物理探査

物理探査には、次の各号の方法があり、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、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 弾性波探査

第2103条の調査結果により解析を行い、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て、崩積土層、破碎帯等を推定する。

#### (2) 電気探査

第2104条の調査結果により解析を行い、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の状況等を推定する。

#### (3) 地温探査

第2209条の調査結果により解析を行い、1m深地温分布図から地下水の分布及び流動経路に

ついて推定して、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 2210 条の調査結果により解析を行い、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推定して、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(5) 電磁探査

第 2211 条の調査結果により解析を行い、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 2212 条の調査結果により解析を行い、岩質判読、断層構造等の把握、地すべりの動態観測するとともに、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。

### 第 3 2 1 1 条 ボーリング調査

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、監督職員と協議し、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。

3 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

### 第 3 2 1 2 条 物理検層

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 2214 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 2215 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（ $\nu$ ）、ヤング率（ $E$ ）等を求めることにも利用する。

### 第3213条 貫入試験

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2216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。

### 第3214条 土質・岩石試験

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2217条から第2219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。

### 第3215条 粘土鉱物試験

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2220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。

### 第3216条 年代測定調査

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2221条の調査結果を解析し図表に取りまとめるものとする。

### 第3217条 試掘観察調査

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2222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。

### 第3218条 気象調査

気象調査は、第2223条の結果を解析し、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。

### 第3219条 地下水調査

地下水調査は、第2224条から第2231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量、分布及び水圧等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。

### 第3220条 地表移動量調査

機構調査における地表移動量調査は、第3221条の調査と併せて、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。

### 第3221条 地中変動量調査

地中変動量調査は、第2232条から第2236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。

### 第3222条 機構調査の取りまとめ

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節 機構解析

### 第3223条 機構解析の概要

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。

### 第3224条 すべり面の判定

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。

- 2 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。
- 3 適切な地すべり面が得られない場合は、監督職員に報告し、指示を受けなければならない。

### 第3225条 地すべりブロック区分の確定

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。

- 2 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。

### 第3226条 地すべり発生機構の判定

地すべりの発生機構については、次の各号に示す調査を行うものとする。

#### (1) 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に関連性、地すべりの拡大性を明らかにする。

#### (2) 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。

#### (3) 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。

### 第3227条 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、監督職員と協議して決定するものとする。

#### (1) 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、監督職員と協議し、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。

#### (2) 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( $\gamma$ )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。

#### (3) 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、監督職員と協議し、観測最高水位を用いる。

### 第3228条 機構解析の取りまとめ

機構解析の取りまとめは、地すべりブロックの移動状況、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節 地すべり防止工事計画の策定

### 第3229条 地すべり防止工事計画の策定

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。

### 第3230条 目標安全率

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、監督職員と協議のうえ適正に設定するものとする。

## 第5節 地すべり防止調査の取りまとめ

### 第3231条 照査

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。

### 第3232条 報告書等の作成

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。



表-4 成果品一覧

- 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節 施工計画調査

### 第3233条 施工計画調査

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次の各号の調査を設計図書又は監督職員の指示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2226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2228条及び第2229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うもので、鉛直載荷試験と水平載荷試験があり、試験方法は設計図書又は監督職員の指示による。

#### (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監督職員の指示による。

#### (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2216条に準じて試験を行い、

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第 2217 条から第 2219 条に準じて試験を行い、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 条に準じて調査を行い、事業の実施に必要な解析を行う。

## 第 7 節 地すべり防止効果の検証

### 第 3 2 3 4 条 地すべり防止効果の検証

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 3203 条～第 3207 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 3220 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 3221 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 3219 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 2223 条に準じて調査を行い、その結果を解析して、地すべり移動と気象要素の関連を図表に整理しとりまとめる。

#### (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、監督職員と協議するものとする。

### 第3235条 検証結果の取りまとめ

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章 治山流域別調査

### 第1節 調査の概要

#### 第3301条 調査の概要

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。

### 第2節 調査の内容

#### 第3302条 調査の内容

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検討する上で必要な範囲にとどめることとする。

### 第3節 調査の方法

#### 第3303条 荒廃地調査

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。

#### 第3304条 荒廃危険地調査

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浸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。

### 第3305条 荒廃森林調査

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。

### 第3306条 地すべり調査

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。

### 第3307条 自然環境調査

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。

### 第3308条 既往治山施設調査

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。

## 第4節 調査結果のとりまとめ

### 第3309条 取りまとめ項目

調査結果は、次の各号に掲げる図表等に取りまとめるものとする。

#### (1) 流域位置図

縮尺5万分の1の図面（管内図等）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の地形図（施業実施計画図等）を使用し、国有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。

### 第3310条 報告書の作成

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。