

# 第4編 砂防及び地すべり対策編

## 第4章 地すべり対策調査・計画・設計

### 第1節 地すべり対策調査・計画・設計

#### 第4401条 地すべり対策調査・計画・設計の種類

地すべり対策調査・計画・設計の種類は以下のとおりとする。

- (1) 地すべり調査
- (2) 地すべり対策計画
- (3) 地すべり防止施設設計

### 第2節 地すべり調査

#### 第4402条 地すべり調査の区分

地すべり調査は以下の区分により行うものとする。

- (1) 地すべり予備調査
- (2) 地すべり概査
- (3) 地すべり機構解析

#### 第4403条 地すべり予備調査

##### 1. 業務目的

本業務は、地すべり地、地すべり地域について、精査における地すべり機構と対策計画のために必要な地形・地質などの資料を整備し、地すべり地の予察を行うことを目的とする。

##### 2. 業務内容

###### (1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第1112条業務計画書第2項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

###### (2) 資料収集整理

受注者は、地すべり地あるいは地すべり（周辺）地域について、地形図、地質図、その他地形・地質に関する資料、空中写真、気象に関する資料、過去の災害記録、近傍で発生した地すべりの履歴、復旧工法に関する既存の調査資料、地すべり地周辺の自然・社会環境等に関する資料、文献等を収集し、必要な事項をとりまとめるものとする。

(3) 地形判読及び地すべり地の予察

受注者は、空中写真や地形図を用いて、地すべり地について、地すべりの特徴を示す微地形、地すべりブロックの範囲・形状、運動方向、移動ブロックの区分、地すべりの型、分類等を判読する。また、地質構造上の特性等について判読するものとする。

更に広域を対象として地すべり地の予察を行う場合には、対象地域における地すべり地の地形的な特徴を事例・文献より整理、推定したうえで、地すべり地形の特徴に着目して地すべり地の判読を行うほか、予察に必要な地質、地質構造を反映していると考えられる地形、その他の微地形要素・特徴について判読を行うものとする。

(4) 概査、精査必要斜面の検討

受注者は、予察の成果に基づいて、概査、精査の必要な斜面を検討するものとする。

(5) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(6) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

3. 貸与資料

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

- (1) 空中写真
- (2) 地形図（縮尺 1/500～1/5,000）
- (3) 業務に関連する既往調査報告書

第 4404 条 地すべり概査

1. 業務目的

本業務は、地すべりの発生・運動機構、地すべりの滑動の素因・誘因を推定し、また、被害、滑動の危険性を予測して、精査計画を立案することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 資料収集整理

受注者は、地すべり地あるいは地すべり（周辺）地域について、地形

図、地質図、その他地形・地質に関する資料、空中写真、気象に関する資料、過去の災害記録、近傍で発生した地すべりの履歴、復旧工法に関する既存の調査資料、地すべり地周辺の自然・社会環境等に関する資料、文献等を収集し、必要な事項をとりまとめるものとする。

(3) 現地調査

受注者は、地すべり地について現地調査を行い、地すべりの発生機構、運動機構に係る事項を観察するものとする。

また、観察の結果に基づいて、地すべりの規模・範囲、運動形態（運動方向、ブロック区分）、発生原因、地質性状・地質構造等の推察、地下水の分布の把握、今後の運動予測等を行うものとする。

(4) 既存調査結果の解析

受注者は、精密な地質図等の資料に基づいて、地すべり地およびその周辺地域の地質と地質構造について検討するものとする。また、既存の計測調査の結果等がある場合には、それに基づいて、地すべり地の運動速度、方向等の概略を検討するものとする。

(5) 応急対策の検討

受注者は、地すべりの機構の推定、活動性の予測に基づいて、必要な場合には、概略の応急対策の検討を行うものとする。

(6) 精査計画の立案

1) 調査測線の設定

受注者は、現地調査の結果に基づき、地すべり地を一つ以上の運動ブロックに分割し、各運動ブロック毎に地すべりのすべり面が確認でき、対策の基本検討を行うのに適した位置、方向に調査測線を設定する。副測線は、補助的に調査する必要がある場合に設定するものとする。

2) 精査計画の立案

受注者は、現地調査の結果に基づき、必要な調査項目について精査計画を立案するものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(8) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

3. 貸与資料

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

(1) 地すべり予備調査報告書

- (2) 地すべり予備調査で収集した資料
- (3) 地形図（縮尺 1/500～1/2,000）
- (4) 地盤状況調査のデータ

## 第 4405 条 地すべり機構解析

### 1. 業務目的

本業務は、精査結果の解析に基づいて地すべりの機構を解明し、対策計画の立案、防止施設的设计を行うための資料を得ることを目的とする。

### 2. 業務内容

#### (1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

#### (2) 資料収集整理

受注者は、地すべり地あるいは地すべり（周辺）地域について、地形図、地質図、その他地形・地質に関する資料、空中写真、気象に関する資料、過去の災害記録、近傍で発生した地すべりの履歴、復旧工法に関する既存の調査資料、地すべり地周辺の自然・社会環境等に関する資料、文献等を収集し、必要な事項をとりまとめるものとする。

#### (3) 地質精査結果の解析

受注者は、地質精査の結果に基づいて、地質、地下構造を解析し、また、すべり面の有無、深度、形状を検討するものとする。

また、地質精査の種類に応じて、観察、解析の結果を柱状図、地質展開図、断面図等の図表にとりまとめるものとする。

#### (4) 地下水調査結果の解析

受注者は、地下水調査結果に基づいて、地下水の分布、地下水の流動層、地下水の流下・供給経路、流下速度、性質、間隙水圧、地下水位の状況を解析するものとする。

#### (5) 移動量調査結果の解析

受注者は、移動量調査の結果に基づいて、地すべり変動が有る場合には、地すべりの運動方向、運動量、運動速度、運動範囲、気象因子と運動との関係を解析するものとする。

#### (6) すべり面調査結果の解析

受注者は、すべり面調査の結果に基づいて、すべり面の深度、変位量の変化と気象因子の関係を解析するものとする。

#### (7) 土質調査結果の解析

受注者は、土質調査の結果に基づいて、すべり面の強度、地盤の強度

を解析するものとする。

(8) 現地精査

受注者は、概査における現地調査の結果を基に、斜面の工法検討、機構解析のため、更に詳細な現地精査を行うものとする。

(9) 機構解析

1) ブロック区分

受注者は、予備調査、概査、精査の結果に基づいて、地すべり地の運動ブロックの区分を行うものとする。

2) 素因・誘因の検討

受注者は、予備調査、概査、精査の結果に基づいて、地すべりの滑動発生の原因を素因、誘因に分けて検討するものとする。

3) 発生・運動機構の総合検討

受注者は、予備調査、概査、精査の結果に基づいて、地すべり地の移動状況、地下水の状況、すべり面の形状・位置、移動範囲、移動土量、地すべり滑動の影響等の発生・運動機構及び対策計画について総合的に検討するものとする。

4) 解析図の作成

受注者は、予備調査、概査、精査の結果に基づいて、地すべり地の平面図、断面図を作成する。また、必要に応じて副測線や横断測線についても断面図を作成するものとする。

(10) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(11) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

**3. 貸与資料**

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

(1) 地すべり予備調査報告書

(2) 地すべり概査報告書

(3) 地すべり精査報告書、データ、サンプル

(4) 空中写真

(5) 地形図（縮尺 1/100～1/1,000）

**第 3 節 地すべり対策計画**

**第 4406 条 地すべり対策計画**

## 1. 業務目的

本業務は、地すべり調査の結果に基づいて、地すべり地の安定度の検討を行い地すべり滑動を防止し、あるいは、地すべり滑動による被害を軽減するための対策計画の立案を目的とする。

## 2. 業務内容

### (1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第1112条業務計画書第2項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

### (2) 資料収集整理

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書の収集及び整理とりまとめを行うものとする。なお、収集にあたっては、発注者が貸与するもののほか、設計図書に示す他機関より収集するものとする。

### (3) 安定解析

#### 1) 現状の安定度の決定

受注者は、機構解析の成果に基づいて、地すべりブロックの現状の安定度を決定するものとする。

#### 2) 安定計算

受注者は、機構解析の成果に基づき、安定解析に使用する地すべり土塊の単位体積重量、安定計算式、すべり面の土質強度定数、残留間隙水圧の分布、現状の地下水位について検討し、決定するものとする。

また、すべり面について安定計算を行い、地すべりの諸元を算出するものとする。

### (4) 対策計画

#### 1) 基本方針の検討

受注者は、対象とする地すべり地について、直接的、間接的の両者の被害を検討し、その結果に基づいて緊急性、対策の必要性等、対策計画の基本方針を検討するものとする。

また、地域計画における地すべり地の位置付けを検討するものとし、景観および環境の保全に対する基本方針を検討するものとする。

#### 2) 警戒・避難計画検討

受注者は、地すべり滑動に対する監視計画、警戒避難の体制を検討するものとする。

#### 3) 対策計画の検討

受注者は、防止施設により安全性を確保しようとする場合には、目

標とする計画安全率、概略の採用し得る複数の工法、配置計画、事業規模、施工順位を検討するものとする。また、土地利用等を十分考慮し、人家・公共建物の移転、道路・河川の付替等について検討するものとする。

(5) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(6) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

### 3. 貸与資料

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

- (1) 地すべり予備調査報告書
- (2) 地すべり概査報告書
- (3) 地すべり精査報告書
- (4) 地すべり機構解析報告書
- (5) 地形図（縮尺 1/100～1/1,000）
- (6) 断面図（縮尺 1/100～1/1,000）

## 第 4 節 地すべり防止施設設計

### 第 4407 条 地すべり防止施設設計の区分

地すべり防止施設設計は以下の区分により行うものとする。

- (1) 地すべり防止施設予備設計
- (2) 地すべり防止施設詳細設計

### 第 4408 条 地すべり防止施設予備設計

#### 1. 業務目的

本業務は、機構解析、地すべり対策計画に基づいて、地すべり防止施設の概略の設計を行い、最適な地すべり防止施設を選定することを目的とする。

#### 2. 業務内容

(1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、地すべり防止施設の配置計画点の地形・地質（露頭）、周辺構造物、土地利用状況等を把握し、また、工事用道路、施工ヤード等の検討、防止施設の設計に必要な現地の状況を把握するものとする。

(3) 基本事項の検討

受注者は、現地踏査の結果に基づき地すべり防止施設の工種・構造、位置を決定し予備設計に必要な基本事項の検討を行うものとする。

(4) 配置設計

受注者は、地すべり地の地形・地質、地すべり発生機構、規模、運動形態、運動速度等を考慮し、抑制工と抑止工の適切な組み合わせ3案程度の配置案を検討するものとする。

(5) 施設設計検討

1) 主要構造物の概略設計

受注者は、配置設計で立案された工法について、主要な構造物についてはその機能、規模に応じた地すべりの安定度の変化を計算し、必要とする安定度の変化に対応する応力計算を行い、施設の規模、形状、基本寸法、使用材料等を決定するものとする。

2) 景観検討

受注者は、自然及び地域に馴染んだ施設の検討を行うものとする。

(6) 概算工事費

受注者は、配置設計で立案された3案に対して、概算数量を基に概算工事費を算定するものとする。

(7) 最適案の選定

受注者は、比較3案に関する検討結果をまとめ、構造特性、施工性、経済性、環境等について問題点を記述し各比較案の評価を行い、監督員と協議のうえ最適案を選定するものとする。

(8) 施工計画検討

受注者は、決定した最適案について、施工方法、施工順序を考慮し、概略の施工計画を作成するとともに、仮設工や資材搬入方法の概略検討を行うものとする。

(9) 照査

受注者は、第1108条照査技術者及び照査の実施に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

1) 基本事項の検討に際し、実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

2) 配置設計諸元、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

3) 基本事項に基づき、最終案を選定した結果についての妥当性を確認する。

4) 全ての成果物について正確性、適切性、整合性の確認をする。

(10) 総合検討

受注者は、設計計画及び配置設計等を踏まえ施設設計について総合的な検討を行い、詳細設計において解決すべき課題、留意事項を整理するものとする。

(11) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1211 条設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

### 3. 貸与資料

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

(1) 地すべり予備調査報告書

(2) 地すべり概査報告書

(3) 地すべり精査報告書

(4) 地すべり機構解析報告書

(5) 地すべり対策計画報告書

(6) 設計地点の平面図、断面図（縮尺 1/100～1/1,000）

## 第 4409 条 地すべり防止施設詳細設計

### 1. 業務目的

本業務は、地すべり防止施設の予備設計の成果に基づいて、工事に必要な詳細な地すべり防止施設設計を行い、経済的かつ合理的に工事の費用を予定するための資料を作成することを目的とする。

### 2. 業務内容

(1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地踏査

受注者は、予備設計で定めた設計内容および施工計画の条件を現地で確認するものとし、測量図等の資料を基に、測量内容と範囲を現地で確認するものとする。

また、地質状況について、資料および予備設計で用いた地盤条件と照合し、詳細設計に必要な事項を確認するものとする。

(3) 基本事項決定

受注者は、予備設計等の資料及び設計図書に基づき、予備設計の内容

で採用できる事項と詳細設計で決定する事項を整理し、必要な基本事項を決定するものとする。

(4) 施設設計

1) 詳細設計

受注者は、予備設計で検討された規模、形状、基本寸法等に基づき、施工に必要な設計を行うものとする。

2) 附属施設の設計

受注者は、設計図書に基づき、附属施設の設計を行うものとする。

3) 設計計算

受注者は、詳細設計に必要な安定計算および応力計算を行うものとする。

4) 景観設計

受注者は、予備設計で検討した内容に沿って使用する素材についての美観性、耐候性、加工性、経済性等及び自然と地域に馴染んだ施設の設計を行うものとする。

(5) 数量計算

受注者は、第 1211 条設計業務の成果（4）に従い数量計算を実施し、数量計算書を作成するものとする。

(6) 施工計画および仮設構造物設計

受注者は、施設の施工方法、施工順序等を考慮し、施工計画書を作成するとともに、必要に応じて仮設構造物設計を行うものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

1) 基本事項の決定に際し、実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

2) 設計条件、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

3) 詳細設計に必要な設計細部条件の設計方針・設計手段及び全体一般図についてその妥当性を確認する。

4) 全ての成果物について正確性、適切性、整合性の確認をする。

(8) 施工計画検討

受注者は、決定した最適案について、施工方法、施工順序を考慮し、概略の施工計画を作成するとともに、仮設工や資材搬入方法の概略検討を行うものとする。

(9) 総合検討

受注者は、施設設計について、総合的な検討を行うものとする。

(10) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第1211条設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

**3. 貸与資料**

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

(1) 地すべり対策工予備設計報告書

(2) 設計地点の測量図面

- ・平面図（縮尺 1/100～1/1,000）
- ・横断図（縮尺 1/100～1/1,000）
- ・縦断図（縮尺 1/100～1/1,000）

(3) 予備設計で提案された地質調査、試験等の結果、資料

## 第5節 成果物

### 第4410条 成果物

受注者は、以下に示す成果物を作成し第1117条成果物の提出に従い納品するものとする。

#### (1) 地すべり予備調査

表 4.4.1 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
資料収集整理	収集資料のとりまとめ成果		
地形判読及び地すべり地の予察	写真判読の成果・図面	1:500～1:5,000	
概査、製鎖必要斜面の検討	同左		
照査	照査報告書		
総合検討	今後の課題と留意事項		
報告書作成	報告書		

#### (2) 地すべり概査

表 4.4.2 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
資料収集整理	収集資料のとりまとめ成果		
現地調査	現地調査写真	1:500～1:2,000	
既存調査結果の解析	既存調査結果の解析の成果図	1:500～1:2,000	
応急対策の検討	同左		
精査計画の立案	精査計画平面図	1:500～2,000	
照査	照査報告書		
総合検討	今後の課題と留意事項		
報告書作成	報告書		

#### (3) 地すべり機構解析

表 4.4.3 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
資料収集整理	収集資料のとりまとめ成果		
地質調査結果の解析	同左		
地下水調査結果の解析	同左		
移動量調査結果の解析	同左		
すべり面調査結果の解析	同左		
土質調査結果の解析	同左		
現地精査	同左		
機構解析	地すべり地の平面図、断面図	1:100～1:1,000	
照査	照査報告書		
総合検討	今後の課題と留意事項		
報告書作成	報告書		

(4) 地すべり対策計画

表 4.4.4 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
資料収集整理	収集資料のとりまとめ成果		
安定解析	安定計算結果		
対策計画	地すべり防止施設の配置平面図、断面図	1:100~1:1,000	
照査	照査報告書		
総合検討	今後の課題と留意事項		
報告書作成	報告書		

(5) 地すべり防止施設予備設計

表 4.4.5 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地踏査	現地踏査のとりまとめ成果		
基本事項の検討	基本事項の検討		
配置設計	配置案(3案)		
施設設計検討	(1) 施設の規模、形状 (2) 景観検討		
概算工事費	同左		
最適案の選定	同左		
施工計画検討	同左		
照査	照査報告書		
総合検討	今後の課題と留意事項		
報告書作成	報告書		
基本図面	(1) 位置図 (2) 平面図 (3) 標準断面図 (4) 主要構造図	1:2,500~1:50,000 1:100~1:1,000 1:100~1:1,000 1:10~1:100	