

第4編 砂防及び地すべり対策編

第5章 急傾斜地対策調査・計画・設計

第1節 急傾斜地対策調査・計画・設計

第4501条 急傾斜地対策調査・計画・設計の種類

急傾斜地対策調査・計画・設計の種類は以下のとおりとする。

- (1) 急傾斜地調査
- (2) 急傾斜地崩壊対策計画
- (3) 急傾斜地崩壊防止施設設計

第2節 急傾斜地調査

第4502条 急傾斜地調査の区分

急傾斜地調査は以下の区分により行うものとする。

- (1) 予備調査
- (2) 概査
- (3) 機構解析

第4503条 急傾斜地予備調査

1. 業務目的

本業務は、急傾斜地崩壊および危険区域の斜面について、精査における崩壊機構と対策計画のために必要な資料を整理し、急傾斜地崩壊の危険斜面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、急傾斜地崩壊（危険）斜面について、地形図、地質図、その他地形図・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、近傍で発生した崩壊の事例とその履歴、復旧工法に関する資料、既存の調査資料、斜面周辺の自然・社会環境等に関する資料収集では、法指定状況・植生・動物・土地利用計画・開発状況・文化財・地域防災計画などの項目について資料を収集するものとする。

(3) 写真判読

受注者は、発注者より貸与される空中写真を用いて、急傾斜地崩壊（危険）斜面について、崩壊の徴候を示す微地形、その範囲・形状、移動方向、周辺における旧崩壊地形とその形態、位置を判読するものとする。

また、設計図書に基づき、急傾斜地崩壊危険斜面の予察を行うものとする。予察では、設計図書に示す対象地域における急傾斜地の地形的な特徴を事例・文献より整理、推定したうえで、急傾斜地の地形の特徴に着目して急傾斜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・特徴について判読するものとする。

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

第 4504 条 急傾斜地概査

1. 業務目的

本業務は、崩壊の危険性の検討、崩壊の形態の予測、崩壊の素因の推定等を行い、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、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) 現地調査

1) 地形調査

受注者は、急傾斜崩壊(危険)斜面および周辺について現地調査を行い以下の項目について調査するものとする。

傾斜度・斜面の高さ・斜面方位・斜面形状・縦断形状・横断形状・遷急線

2) 地質調査

受注者は、急傾斜崩壊(危険)斜面および周辺について現地調査を行い、以下の項目について調査するものとする。

地表の状況・表土の厚さ・地盤の状況・岩盤の亀裂・斜面と不連続面の関係断層および破碎帯

受注者は、調査の成果を、発注者より貸与される地形図に記入した図面を作成するものとする。

受注者は、調査結果について、対象とする斜面と近傍の崩壊地との対比を行うものとする。

3) 環境要因調査

受注者は、急傾斜崩壊(危険)斜面および周辺について現地調査を行い、以下の項目について調査するものとする。

① 湧水(位置・量等)

② 植生(種類・樹齢・伐採根等)

③ 対象斜面および近隣斜面の崩壊履歴(位置・規模・新旧等)

④ 対策工(対策工の種類・位置・変状等)

⑤ 土地利用状況 受注者は、調査の成果を発注者より貸与される地形図に記入した図面を作成するものとする。

4) 保全対象調査

受注者は、急傾斜崩壊(危険)斜面および周辺について現地調査を行い、保全対象の種類・位置・数量等について調査するものとする。

(4) 応急対策の検討

受注者は、現地調査の成果に基づいて、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。

(5) 精査計画の立案

受注者は、現地調査の成果に基づいて、精査計画を立案するものとする。

(6) 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。

(7) 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) 予備調査報告書
- (2) 予備調査で収集した資料
- (3) 地形図 (縮尺 1/500~1/2,000)

第 4505 条 急傾斜地機構解析

1. 業務目的

本業務は、精査結果の解析に基づいて急傾斜地崩壊の機構を解明し、対策計画の立案、防止施設の設計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、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) 調査測線の設定

受注者は、概査の結果に基づいて、設計図書に示す急傾斜地崩壊 (危険) 斜面に調査測線を設定するものとする。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。

(4) 地質精査結果の解析

受注者は、発注者より貸与される地質精査の結果に基づいて、以下の項目について解析を行うものとする。

- 1) 想定される崩壊の位置および規模の推定
- 2) 崩壊面の推定(深度、形状等)
- 3) 土層構成および土層の強度

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

(5) 地下水調査結果の解析

受注者は、発注者より貸与される地下水調査の結果に基づいて、必要な場合には、以下の項目について解析を行うものとする。

- 1) 地表付近の土層の透水性、透水性の連続性
- 2) 地下水の流動層
- 3) 間隙水圧、地下水位の状況
- 4) 地下水の流下・供給経路

受注者は、必要に応じて、気象因子と地下水位、間隙水圧の変化との関係が検討できるような図表を作成するものとする。

受注者は、データのとりまとめにあたっては、斜面からの湧水状況等との比較検討を行うものとする。

(6) 斜面挙動調査結果の解析

受注者は、発注者より貸与される斜面挙動調査の結果に基づいて斜面の挙動を解析するものとする。

受注者は、必要に応じて、気象因子と斜面挙動との関係が検討できるような図表を作成するものとする。

(7) 土質調査結果の解析

受注者は、発注者より貸与される土質調査の結果に基づいて、急傾斜地崩壊(危険)斜面の地盤強度、崩壊(すべり)面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、必要に応じて、以下の項目についてさらに詳細な現地精査を行うものとする。

1) 地形調査

斜面形状、オーバーハングの有無、斜面勾配、集水範囲、斜面の向き、比高、斜面長、斜面の勾配変化点、表流水の流路等の微地形

2) 地質調査

土層・地層の境界、地層の走向・傾斜、断層や節理等の不連続面の状況、移動可能層、風化状況、浸食に対する抵抗性、透水性等

3) 湧水調査

位置、量、濁り、表層の含水状態、井戸などの水位変化、後背地の地下水等

4) 植生調査

種類、分布、樹齢、密度、根系の状況、土層の緩み、下草の状態、最近の伐採の有無、植林の目的、樹木の曲がり等

5) 対策工調査

防災施設の種類、施工時期、規模、形状、安定度、位置、変状、斜面の改変等

6) 景観調査

対象地周辺の写真撮影、スケッチ、等

(9) 機構解析

1) 崩壊形態の推定 受注者は、発注者より貸与される既存調査の結果、(4)～(8)号の結果に基づいて、設計図書に示す斜面の崩壊形態を推定するものとする。

2) 素因・誘因の検討

受注者は、発注者より貸与される既存調査の結果、(4)～(8)号の結果に基づいて、急傾斜地崩壊(危険)斜面の崩壊発生の原因を素因、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、発注者より貸与される既存調査の結果、(4)～(8)号の結果に基づいて、急傾斜地崩壊(危険)斜面の移動状況、崩壊(すべり)面の形状・位置、移動範囲、移動土量、崩壊の影響等の発生・運動機構を総合的に検討するものとする。

4) 解析図の作成

受注者は、発注者より貸与される既存調査の結果、本号 1)・3)の結果に基づいて、急傾斜地崩壊(危険)斜面の平面図、断面図を作成するものとする。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。

断面図には、崩壊(すべり)面、地下水位(最高水位、最低水位)ボーリング柱状図、地層区分(線)、風化区分(線)、各種の調査・試験結果(地下水流動面、すべり面調査に基づく変位の位置、形状、標準貫入試験値の分布など)、地表すべり面調査に基づく変位の位置、形状、標準貫入試験値の分布など、地の亀裂・変状の位置、湧水の位置、保全対象の位置を記載するものとする。

平面図には、基盤岩(不動岩)の分布、基盤岩(不動岩)の走向・傾斜、崩積土の分布、崩壊(想定)範囲、滑動状況、地表面の変状の分布、湧水位置、地下水流下経路を記載するものとする。

(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) 予備調査報告書

- (2) 概査報告書
- (3) 精査の報告書、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 急傾斜地崩壊対策計画

第4506条 急傾斜地崩壊対策計画

1. 業務目的

本業務は、急傾斜地崩壊調査の結果に基づいて、急傾斜地斜面の崩壊に対する安定度の検討を行い、また、崩壊を防止、あるいは被害を軽減するための対策計画の検討を目的とする。

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

受注者は、機構解析の成果に基づいて、急傾斜地崩壊(危険)斜面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いて、また、各種のデータを吟味して、安定度の検討に使用する崩壊可能土塊の単位体積重量、安定計算式、崩壊面の土質強度定数、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。

受注者は、急傾斜地崩壊(危険)斜面について、機構解析で検討した崩壊(すべり)面に基づいて安定計算を行うものとする。

(4) 対策計画

1) 基本方針の検討

受注者は、設計図書に示す急傾斜地崩壊(危険)斜面についての現状、直接的、間接的な被害を検討し、その結果に基づいて対策の必要性、緊急性について検討するものとする。

2) 警戒・避難計画の検討

受注者は、設計図書の指示に基づき、崩壊に対する警戒・避難の体制、監視計画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。対策計画において被害の軽減を図る場合には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) 予備調査報告書
- (2) 概査報告書
- (3) 精査の報告書
- (4) 機構解析報告書
- (5) 地形図(縮尺 1/100～1/1,000)
- (6) 平面図(縮尺 1/100～1/1,000)

第4節 急傾斜地崩壊防止施設設計

第4507条 急傾斜地崩壊防止施設設計の区分

急傾斜地崩壊防止施設設計は以下の区分により行うものとする。

- (1) 予備設計
- (2) 詳細設計

第4508条 急傾斜地崩壊防止施設予備設計

1. 業務目的

本業務は、機構解析、急傾斜地崩壊対策計画に基づいて、急傾斜地崩壊防止施設の概略の設計を行い、最適な急傾斜地崩壊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、急傾斜地崩壊防止施設の配置計画地点の地形地質(露頭)湧水、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、対策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、設計条件、工種・工法、構造物の位置を決定し、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、急傾斜地崩壊(危険)斜面の地形・地質、崩壊機構、規模、運動形態、運動速度等を考慮し、また、基本事項の検討結果を踏まえて抑制工と抑止工を適切に組み合わせて、比較検討案を立案するものとする。

(5) 施設設計

1) 工法比較

受注者は、急傾斜地崩壊危険斜面の地形・地質、崩壊機構、規模、運動形態、運動速度等を考慮し、また、基本事項の検討結果を踏まえて抑制工と抑止工の適切な組み合わせ3案程度を検討し、構造的、施工性、経済性、環境等の検討成果に基づいて、最適な工法を選定するものとする。

2) 主要構造物の概略設計

受注者は、精査、機構解析、対策計画の資料に基づき、また、基本事項の検討に沿った選定工法の機能と規模に応じた崩壊(危険)斜面の安定度の変化の検討、主要な構造物についての応力計算を行って、主要な急傾斜地崩壊防止施設の規模、断面形状、基本寸法、使用材料等を決定するものとする。

3) 景観検討

自然と地域に馴染んだ施設の検討を行うものとする。

4) 環境検討

受注者は、生態系や景観に配慮した施設および対策工法の検討を行うものとする。

5) 有効活用検討

受注者は、斜面整備とあわせて有効活用について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、主な工種について監督員と協議した単価と、概算数量を基に算定するものとする。

(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条件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、最適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。

(8) 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うものとする。

(9) 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) 予備調査報告書
- (2) 概査報告書
- (3) 精査報告書
- (4) 機構解析報告書
- (5) 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4509条 急傾斜地崩壊防止施設詳細設計

1. 業務目的

本業務は、急傾斜地崩壊防止施設の予備設計の成果に基づいて、施工に必要な詳細な急傾斜地崩壊防止施設の設計を行ない、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、現地踏査を行い、予備設計で定めた設計および施工計画の条件を現地で確認するものとする。受注者は、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。

受注者は、地質状況について、発注者より貸与された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、予備設計等の貸与資料、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。

1) 地形・地質条件

受注者は、地形図、地質調査資料および現地踏査結果を基に、地形、地盤強度、断層等の地形・地質条件の確認、整理を行うものとする。

2) 設計条件

受注者は、設計定数の整理、計算を行い、設計条件を決定するものとする。

3) 環境条件

受注者は、環境の資料の確認、整理を行い、詳細設計の基礎資料とするものとする。

(4) 施設設計

1) 詳細設計

受注者は、予備設計で選定された防止施設について、予備設計で検討された規模、断面形状、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、防止施設について必要な安定計算及び応力計算を行うものとする。

4) 景観設計

受注者は、設計図書に基づき、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、経済性等について検討を行い、詳細な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) 施工計画及び仮設構造物設計

受注者は、設計を行った施設の施工方法、施工順位等を考慮し、施工計画書を作成するとともに、必要に応じて仮設設計を行うものとする。主な内容は以下に示すものとする。

1) 施工条件

2) 施工方法

3) 動態観測が必要な場合には、その方法

4) 施工上の問題点とその整理

(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) 設計事項の決定に際し、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について照査を行う。

2) 設計条件および現地条件等、基本条件の整理が終了した段階で、設計基本条件の運用と手順について照査を行う。

3) 詳細設計に必要な設計細部条件の設計方針・設計手法についてその妥当性を照査し、全体一般図について照査・確認を行うものとする。

4) 全ての成果物について正確性、適切性、および整合性に着目し照査を行う。

(8) 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。

(9) 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) 予備設計報告書

(2) 設計地点の測量図面

1) 平面図(縮尺 1/100~1/1,000)

2) 横断図(縮尺 1/100~1/1,000)

3) 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4510条 成果物

受注者は、以下に示す成果物を作成し第1116条成果物の提出に従い、2部納品するものとする。

(1) 急傾斜地予備調査

表 4.5.1 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		
写真判読	写真判読成果・図面	1:500～1 : 5,000	
概査、精査必要斜面の検討	同左		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 技術的事項・課題整理 (2) 今後の配慮事項		
報告書作成	報告書		

(2) 急傾斜地概査

表 4.5.2 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	(1) 地形調査 (2) 地質調査 (3) 環境要因調査 (4) 保全対象調査		
応急対策の検討	同左		
精査計画の立案	同左		
照査	照査報告書		
総合検討	(1)技術的事項・課題整理 (2) 今後の配慮事項		
報告書作成	報告書		

(3) 急傾斜地機構解析

表 4.5.3 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		
調査路線の選定	同左		
地質精査結果の解析	(1) 崩壊位置・規模の推定 (2) 崩壊面の推定 (3) 土層構成・土層強度		
地下水調査結果の解析	(1) 地下水付近の土層の透水性、透水性の連続性 (2) 地下水の流動性 (3) 感水水圧、地下水位の状況 (4) 地下水の流下・供給経路		
斜面挙動調査結果の解析	同左		
土質調査結果の解析	同左		
現地精査	(1) 地形調査 (2) 地質調査 (3) 湧水調査 (4) 植生調査 (5) 対策工調査 (6) 景観調査		
機構解析	(1) 崩壊形態の推定 (2) 素因・誘因の検討 (3) 発生・運動機構の検討 (4) 解析図の作成		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 技術的事項・課題整理 (2) 今後の配慮事項		
報告書作成	報告書		

(4) 急傾斜地崩壊対策計画

表 4.5.4 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	(1) 現状の安定度 (2) 安定計算		
対策計画	(1) 基本方針の検討 (2) 警戒・避難計画の検討 (3) 対策計画の検討		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 技術的事項・課題整理 (2) 今後の配慮事項		
報告書作成	報告書		

(5) 急傾斜地崩壊防止施設予備設計

表 4.5.5 成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地踏査	現地写真、ルートマップ 現地踏査のとりまとめ成果		
基本事項検討	(1) 基本事項の検討		
配置設計	(1) 位置の検討 (2) 規模の検討 (3) 形式の検討		
施設設計検討	(1) 施設設計の範囲 (2) 主要構造物の概略設計 (3) 数量算出 (4) 環境検討 (5) 有効活用検討		
概算工事費	(1) 概算工事費		
最適案の選定	(1) 最適案の選定		
施工計画検討	(1) 施工計画検討		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 技術的事項・課題整理 (2) 今後の配慮事項		
報告書作成	報告書		
基本図面	(1) 全体配置図 (2) 平面図 (3) 標準断面図 (4) 主要構造図	1:5,000~25,000 1:100~1:1,000 1:100~1:1,000 1:10~1:100	