

# 第4編 砂防及び地すべり対策編

## 第6章 雪崩対策調査・計画・設計

### 第1節 雪崩対策調査・計画・設計

#### 第4601条 雪崩対策調査・計画・設計の種類

雪崩対策調査・計画・設計の種類は以下のとおりとする。

- (1) 雪崩調査
- (2) 雪崩防止施設計画
- (3) 雪崩防止施設設計

### 第2節 雪崩調査

#### 第4602条 雪崩調査の区分

雪崩調査は、以下の区分により行うものとする。

- (1) 予備調査
- (2) 解析調査

#### 第4603条 雪崩予備調査

##### 1. 業務目的

本業務は、現地調査、既存気象資料の処理及び空中写真判読により、雪崩発生分布の特性及び近年の冬期気象特性を把握し、解析調査の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) 現地踏査

受注者は、現地踏査を行って、地形、植生、地盤状況、既設の防災対策

施設等の概要を把握するものとする。

(4) 冬期気象特性の把握

受注者は、最寄りの気象庁観測所の資料に基づき、冬期気象推移図を作成し、それに基づいて、冬期気象特性の概要をまとめるものとする。

(5) 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、雪崩および雪崩に関連する現象として下記の項目について判読し、その分布特性について考察し、とりまとめるものとする。

- ・表層雪崩、全層雪崩、雪割目、雪庇、風向、雪しわ、雪崩痕跡等

(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) 業務に関連する既往調査報告書

(2) 地形図（防災対象施設に面した傾斜の尾根まで入った縮尺 1/1,000～1/10,000 地形図）

(3) 積雪・雪崩期空中写真

但し、次の要領で撮影されたものとする。

- ・撮影の種類（立体視が可能な垂直撮影）
- ・撮影縮尺（1/5,000～1/15,000）
- ・写真の種類（モノクロームまたはリアカラー）
- ・撮影時期（乾雪表層雪崩時期に 1 回、湿雪全層雪崩時期に 1 回）
- ・撮影年数（大雪の年を含む 3 冬以上）

(4) 発注者観測の気象資料

## 第 4604 条 雪崩解析調査

### 1. 業務目的

本業務は、現地調査、既存気象資料の処理、空中写真判読によって、積雪深分布、雪崩の発生危険度、到達危険度、速度及び衝撃力の解析を行い、雪崩防止施設計画及び雪崩防止施設設計の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) 現地踏査

受注者は、現地踏査を行って対象となる地点について、斜面の形状、樹木の倒伏や折損、地表の擦削、既設の雪崩防止施設の状況把握を行うものとする。

(4) 雪崩発生危険度の解析

1) 発生要因の整理（判読等）

発注者は、発注者が貸与した地形図と空中写真を用いて単位斜面毎の雪崩発生に関与する地形・植生要因を読み取り、これに積雪深分布解析で得た現況積雪深を積雪要因として加え、発生要因として整理するものとする。

2) 分析および評価基準設定

受注者は、整理した発生要因群と予備調査で判読した雪崩発生との関係进行分析し、更に雪崩発生に関する一般的傾向も加味して発生危険度評価基準を設定するものとする。

3) 発生危険度評価

受注者は、設定した評価基準を用いて防災対策施設に面した単位斜面毎に、計画積雪条件での雪崩発生危険度を評価するものとする。

(5) 雪崩到達範囲の解析

1) 到達要因の整備（判読等）

受注者は、発注者が貸与した地形図と空中写真を用いて各斜面の雪崩到達に関与する地形要因と植生要因を読み取り、これに積雪深分布解析で得られた現況積雪深を積雪要因として加え、到達要因として整理するものとする。

2) 分析および雪崩到達範囲の設定

受注者は、整備した到達要因群と予備調査で判読した雪崩到達との関係进行分析し、更に雪崩到達に関する一般的事項等を総合的に検討し防災対象施設に面した単位斜面毎に雪崩到達範囲を設定するものとする。

(6) 雪崩シミュレーション解析

受注者は、既存気象データ等から雪崩運動計算に必要なパラメータを設定し、対策工検討に必要な雪崩衝撃力等を算定するものとする。

(7) 総合評価

受注者は、防災対象施設に面した単位斜面毎に、防災対象施設の種類、構造、周囲の地形、斜面規模、計画積雪深、雪崩経歴、雪崩到達範囲、速度、衝撃力等を統括し、その他雪崩特性に関する事項があればそれも含めて総合的に検討し、対策の必要性を評価するものとする。

(8) 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。

(9) 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) 地形図（縮尺 1/500～1/2,000）

(3) 積雪・雪崩期空中写真（写真仕様は予備調査の場合と同様とする）

(4) 発注者観測の気象資料

## 第 3 節 雪崩防止施設計画

### 第 4605 条 雪崩防止施設計画

#### 1. 業務目的

本業務は、解析調査の結果に基づいて、各斜面の雪崩防止施設の種類、形状、大きさ、優先順位、配置等を検討し、雪崩防止施設設計の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) 基本方針の検討

受注者は、設計図書に示す範囲の各斜面について、解析調査報告書にま

とめた結果の他に、各箇所の特異性（景観重視など）や別種の災害（地すべり等）の可能性があればこれも加えて検討要素とし、防止施設の選定の目安（予防工法、防護工法、組合せ工法の選定、各工種の選定等）、斜面別の対策優先順位および各斜面内の施工順位の設定の目安等についての基本方針を検討するものとする。

(4) 防止施設計画検討

1) 配置計画

受注者は、防止施設が必要とし評価した各斜面毎に、採用し得る複数の工法について配置計画を検討するものとする。その際、受注者は、必要に応じて、各箇所の地形、計画積雪深、雪崩規模に対応した防止施設断面形状（地上部）と地上高を設定し、それを考慮した配置を検討するものとする。

2) 優先順位と施工順位の設定

受注者は、斜面別の対策優先順位と各斜面内の施工順位を設定し、配置計画と合わせてとりまとめるものとする。

(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) 解析調査報告書
- (2) 地形図（縮尺 1/100～1/1,000）
- (3) 地質調査報告書
- (4) 別種災害調査報告書
- (5) 空中写真およびその他の関連資料

**第4節 雪崩防止施設設計**

**第 4606 条 雪崩防止施設設計の区分**

雪崩防止施設設計は、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 4607 条 雪崩防止施設予備設計**

## 1. 業務目的

本業務は、解析調査及び防止施設計画に基づいて、概略の防止施設設計を行うことを目的とする。

## 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、雪崩防止施設の配置計画地点の地形、地質、植生、周辺の構造物、土地利用、規制条件等を把握し、また、工事用道路、仮排水、施工ヤード等の検討、施設の設計に必要な現地の状況を把握するものとする。なお、現地調査を必要とする場合は、受注者はその理由を明らかにし、調査内容について監督員に報告し指示を受けるものとする。

### (3) 基本事項検討

受注者は、以下に示す雪崩防止施設の事項について技術的検討を行うものとする。

- ① 構造特性（耐久性、維持管理性）
- ② 施工性（施工の確実性、工事用道路及びスペース等）
- ③ 環境条件
- ④ 設計条件
- ⑤ 経済性

### (4) 配置設計

受注者は、検討した基本事項に基づき、雪崩防止施設について安全性、施工性、経済性、環境面、保全等の各側面から有力な工法を比較・検討するものとする。

### (5) 施設設計検討

#### 1) 工法比較

受注者は、各斜面毎に有力な 3 案の工法を抽出し、安全性、施工性、経済性、環境面、保全等の各側面から比較・検討し、最適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、解析調査と防止設計計画の結果に基づき、また、基本事項の検討に沿って選定した工法の機能と規模、積雪・雪崩・地質条件等に応じた安定度の検討および構造物についての応力計算を行って、代表的な防止施設の規模、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

受注者は、自然と地域に馴染んだ施設の設計を行うものとする。

(6) 概算工事費

受注者は、配置計画で立案された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、概算数量を基に算出するものとする。

(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、設計計画および配置設計等の結果を踏まえ、総合的に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) 解析調査報告書
- (2) 防止施設計画報告書
- (3) 地形図等測量成果
- (4) 地質等調査報告書
- (5) 空中写真その他関連資料

**第4608条 雪崩防止施設詳細設計**

**1. 業務目的**

本業務は、予備設計までの成果に基づいて、施工に必要な詳細な雪崩防止施設設計を行うことを目的とする。

**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、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。

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、防止施設について、予備設計で検討された規模、断面形状、基本寸法等に基づいて、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荷重計算、構造計算、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、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) 施工計画および仮設構造物設計

受注者は、防止施設の施工方法、施工順序等を考慮し、施工計画書を作

成するとともに、必要に応じて仮設設計を行うものとする。主な内容は以下のとおりとする。

- ① 施工条件
- ② 施工方法
- ③ 施工上の問題点とその整理

(6) 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。

(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) 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
  - ・実測平面図
  - ・実測縦断図
  - ・実測横断図
- (3) 地質調査、試験の成果

## 第5節 成果物

### 第 4609 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) 雪崩予備調査

表 4.6.1 成果物一覧

| 設計項目      | 成果物                            | 縮尺                                   | 適用 |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------|----|
| 資料収集整理    | 収集整理のとりまとめ成果                   |                                      |    |
| 現地踏査      | 現地写真、ルートマップ<br>結果とりまとめ         |                                      |    |
| 冬季気象特性の把握 | 気象推移図                          |                                      |    |
| 写真判読      | 撮影時期別雪崩判読図<br>雪崩等判読集成図         | 1:2,000~1:10,000<br>1:2,000~1:10,000 |    |
| 照査        | 照査報告書                          |                                      |    |
| 総合検討      | (1) 技術的事項・課題の整理<br>(2) 今後の配慮事項 |                                      |    |
| 報告書作製     | 報告書                            |                                      |    |

(2) 雪崩解析調査

表 4.6.2 成果物一覧

| 設計項目                    | 成果物   | 縮尺   | 適用 |
|-------------------------|---|--|----|
| 資料収集整理                  | 収集整理のとりまとめ成果                                  |  |    |
| 現地踏査                    | 現地写真、ルートマップ<br>結果とりまとめ                        |  |    |
| 雪崩発生危険度の解析<br>雪崩到達範囲の解析 | 現況積雪深分布図<br>計画積雪深分布図<br>雪崩危険度分布図              | 1:10,000~1:25,000<br>1:10,000~1:25,000<br>1:2,000~1:10,000 |    |
| 雪崩シミュレーション解析            | 雪崩シミュレーション結果表示図                               | 1:2,000~1:10,000   |    |
| 照査                      | 照査報告書   |  |    |
| 総合検討                    | (1) 総合検討評価表<br>(2) 技術的事項・課題の整理<br>(3) 今後の配慮事項 |  |    |
| 報告書作製                   | 報告書   |  |    |

(3) 雪崩防止施設計画

表 4.6.3 成果物一覧

| 設計項目                | 成果物                            | 縮尺 | 適用 |
|---------------------|--------------------------------|----|----|
| 資料収集整理              | 収集整理のとりまとめ成果                   |    |    |
| 基本方針の検討<br>防止施設計画検討 | 雪崩対策施設検討表<br>雪崩対策施設配置計画図       |    |    |
| 照査                  | 照査報告書                          |    |    |
| 総合検討                | (1) 技術的事項・課題の整理<br>(2) 今後の配慮事項 |    |    |
| 報告書作成               | 照査報告書                          |    |    |

(4) 雪崩防止施設予備設計

表 4.6.4 成果物一覧

| 設計項目   | 成果物                            | 縮尺         | 適用 |
|--------|--------------------------------|------------|----|
| 現地踏査   | 現地写真、ルートマップ<br>現地踏査のとりまとめ成果    |            |    |
| 基本事項検討 | 基本事項の検討                        |            |    |
| 配置設計   | 配置案 3 案の立案、比較表作成               |            |    |
| 施設設計検討 | (1) 主要構造物の概略設計<br>(2) 景観検討     |            |    |
| 概算工事費  | 概算工事費算定表                       |            |    |
| 最適案の選定 | 最適案比較表                         |            |    |
| 施工計画検討 | 施工計画検討                         |            |    |
| 照査     | 照査報告書                          |            |    |
| 総合検討   | (1) 技術的事項・課題の整理<br>(2) 今後の配慮事項 |            |    |
| 報告書作成  | 報告書                            |            |    |
| 予備設計図面 | 対策施設配置平面図                      | 1:50~1:500 |    |
|        | 対策施設配置断面図                      | 1:50~1:500 |    |
|        | 構造一般図 (平面図)                    | 1:10~1:50  |    |
|        | 構造一般図 (断面図)                    | 1:10~1:50  |    |
|        | 構造一般図 (正面図)                    | 1:10~1:50  |    |

(5) 雪崩防止施設詳細設計

表 4.6.5 成果物一覧

| 設計項目              | 成果物  | 縮尺         | 適用 |
|-------------------|--|------------|----|
| 現地踏査              | 現地写真、ルートマップ<br>現地踏査のとりまとめ成果                      |            |    |
| 基本事項決定            | (1) 地形・地質条件<br>(2) 設計条件<br>(3) 環境条件              |            |    |
| 施設設計              | (1) 詳細設計<br>(2) 付属施設の設計<br>(3) 設計計算書<br>(4) 景観設計 |            |    |
| 施工計画及び<br>仮設構造物設計 | (1) 施工計画<br>(2) 仮設構造物                            | 1:10~1:500 |    |
| 数量計算              | 数量計算書  |            |    |
| 照査                | 照査報告書  |            |    |
| 総合検討              | (1) 技術的事項・課題の整理<br>(2) 今後の配慮事項                   |            |    |
| 報告書作成             | 報告書  |            |    |
| 施設設計図             | 構造一般図  | 1:5~1:50   |    |
|                   | 構造平面図  | 1:5~1:50   |    |
|                   | 構造縦断図  | 1:5~1:50   |    |
|                   | 構造横断図  | 1:5~1:50   |    |
|                   | 構造詳細図  | 1:5~1:50   |    |
|                   | 上部工詳細図   | 1:5~1:50   |    |
|                   | 下部工詳細図   | 1:5~1:50   |    |
|                   | 基礎工配筋図   | 1:5~1:50   |    |