

# 治山技術基準 第3編 防災林造成事業

46林野治第648号  
昭和46年3月27日  
林野庁長官通知

最終改正：平成27年4月1日 26林整計第894号

## 第1章 定義及び目的

防災林造成は、海岸防災林造成、防風林造成、なだれ防止林造成の総称で、治山施設の適切な配置と森林の造成により、海岸部における風害、飛砂の害、潮害等の防備並びに内陸部における風害の防備、なだれ等の防止又は軽減を図ることを目的とする。

## 第2章 区分

防災林造成の区分は、次のとおりとする。

- 1 海岸防災林造成
- 2 防風林造成
- 3 なだれ防止林造成

## 第3章 海岸防災林造成

### 第1節 海岸防災林造成の目的

海岸防災林造成は、海岸砂地等に森林を造成して、飛砂、潮風、波浪、高潮、津波等による被害を防止又は軽減することを目的とする。

### 第2節 調査

#### 2-1 総説

- 1 海岸防災林造成の計画及び設計に当たっては、その目的、内容等に適応した調査を計画的に実施しなければならない。
- 2 調査対象地域は、海岸防災林造成予定地及びその保全対象地区を含めた地域とする。

#### 2-2 調査項目

海岸防災林造成の計画及び設計に必要な調査項目は、調査目的に応じて選択するものとする。

#### 2-3 調査手順

調査は、予備調査により概括的な把握を行った後、現地調査を行うものとする。また、調査結果を総合的に検討して、計画及び設計に必要な基礎資料を取りまとめる。

#### **2-4 地形調査**

地形調査は、事業対象地並びにその周辺の陸上地形及び海底地形を把握し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-5 土壌調査**

土壌調査は、事業対象地及びその周辺の土壌の特性を把握し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-6 土質・地質調査**

土質・地質調査は、事業対象地及びその周辺の土質及び地質の特性を把握し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-7 地震・液状化調査**

地震調査及び液状化調査は、事業対象地及びその周辺の地震の特性及び液状化の発生状況を把握し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-8 地下水位等調査**

地下水位等調査は、事業対象地及びその周辺の地下水位の高さ等を把握し、生育基盤盛土工の計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-9 気象調査**

気象調査は、事業対象地並びにその周辺における気温、風、気圧、降水量、降雪量、霜、凍結等を調査し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-10 海象・漂砂調査**

海象・漂砂調査は、事業対象地並びにその周辺の潮位、波浪、津波、流れ・漂砂、飛砂の調査を行い、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

##### **2-10-1 潮位調査**

潮位調査は、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し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

##### **2-10-2 波浪調査**

波浪調査は、波高、波長、波の周期、波向、波形勾配、再現期間等を調査し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

##### **2-10-3 津波調査**

津波調査は、事業対象地及びその周辺の津波の特性及び被災状況を把握し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-10-4 流れ・漂砂調査**

流れ・漂砂調査は、当該海岸に影響を及ぼす流れの卓越流向、流速、漂砂等を調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-10-5 飛砂調査**

飛砂調査は、当該海岸に影響を及ぼす飛砂の移動形態、移動と風、底質等との関係、又は飛砂量等を調査し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-11 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況、植生等の状況を調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-12 荒廃現況調査**

荒廃現況調査は、事業対象地の荒廃状況を調査し、海岸防災林造成の計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-13 環境調査**

環境調査は、植物、動物、景観等の状況について調査し、計画及び設計に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-14 社会的特性調査**

社会的特性調査は、保全対象、既設防災施設、法的規制等を調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

### **第3節 海岸防災林造成の計画**

#### **3-1 総説**

海岸防災林の造成計画は、飛砂、潮風、津波等による災害を未然に防止又は軽減するため、砂丘及び防潮工の適切な配置並びに林床の安定を図ることによって森林の確実な造成を行い、安全水準の向上、確保等ができるよう策定しなければならない。

#### **3-2 計画規模**

海岸防災林の造成計画は、被害の種類、程度及び保全対象との関連等を総合的に考慮し、最も適切な規模となるように策定するものとする。

#### **3-3 海岸防災林造成の工種**

海岸防災林造成の工種は、防潮工、砂丘造成及び森林造成に区分されるが、現地の状況に応じて適切に選択、組み合わせるものとする。

## 第4節 海岸防災林造成の設計

### 4-1 総説

海岸防災林造成の設計は、調査、計画の結果に基づいて、施工目的、現地の状況等を十分把握した上で適切に行うものとする。

### 4-2 測量

測量は、調査結果及び計画の内容に基づき実施設計に適切な精度で行うものとする。

#### 4-2-1 測量の範囲

測量の範囲は、汀線及び汀線付近の海底並びに森林の造成を予定している区域を含め、構造物の配置等の総合的判断の可能な範囲までとする。

#### 4-2-2 測量の種類

海岸防災林造成における測量は、一般地形測量、汀線測量、深淺測量を標準とし、計画及び設計目的、現地の状況等調査結果により選択する。

#### 4-2-3 一般地形測量

一般地形測量は、海岸地域の地形を把握するために行い、必要に応じて平面図、縦断面図、横断面図を作成するものとする。

#### 4-2-4 汀線測量

汀線測量は、構造物等の位置、方向、構造等を決定するために行い、構造物の配置等の総合的判断が可能な範囲を測量するものとする。

#### 4-2-5 深淺測量

深淺測量は、波浪の推算、構造物等の位置、規模等を決定するために行い、海底地形の現況又は変化等を把握するものとする。

### 4-3 設計高潮位及び設計津波の水位

#### 4-3-1 設計高潮位

海岸防災林造成に用いる設計高潮位は、既往最高潮位等を考慮して決定するものとする。

#### 4-3-2 設計津波の水位

海岸防災林造成に用いる設計津波の水位は、発生頻度の高い津波の高さ等を考慮して決定するものとする。

### 4-4 防潮工

防潮工は、主として海岸侵食を防止又は軽減するとともに、砂丘造成及び森林造成の

基礎とすることを目的とする。

#### **4-4-1 防潮堤**

##### **4-4-1-1 防潮堤の目的**

防潮堤は、波浪、高潮、津波等の侵入及び海岸の侵食を防止又は軽減することにより、海岸防災林の基礎とすることを目的とする。

##### **4-4-1-2 防潮堤の型式及び種別の選定**

防潮堤の型式及び種別は、現地の状況に応じて適切に選定するものとする。

##### **4-4-1-3 防潮堤の位置及び法線**

防潮堤の位置及び法線は、波浪、高潮、津波等の侵入防止又は軽減並びに背後地の森林の造成若しくは維持等の目的を達成できるよう設定する。

##### **4-4-1-4 防潮堤の天端高**

防潮堤の天端高は、高潮防潮堤については、設計高潮位に設計波に対する必要な高さ及び余裕高を加えた高さ、津波防潮堤については、当該高さとして設計津波の水位に余裕高を加えた高さのいずれか高い方とし、自然条件、防潮堤の型式、消波工の効果、越波の許容程度等を考慮して決定するものとする。

##### **4-4-1-5 防潮堤の断面**

防潮堤の断面は、表のり勾配及び天端厚を決定して、次いで安定条件を満たす断面となるように裏のり勾配を決定するものとする。

###### **4-4-1-5-1 防潮堤の表のり勾配**

防潮堤の表のり勾配は、堤体の安定、水理条件、海浜の利用等を考慮して決定するものとする。

###### **4-4-1-5-2 防潮堤の天端厚**

防潮堤の天端厚は、安全性等を考慮して決定するものとする。

###### **4-4-1-5-3 防潮堤の裏のり勾配**

防潮堤の裏のり勾配は、堤体の安定を考慮して決定するものとする。

##### **4-4-1-6 防潮堤の安定の検討**

防潮堤は、高潮、波浪、津波、地震動及びその他の作用のうち、必要な作用に対して所要の安定性能を有していなければならない。

###### **4-4-1-6-1 防潮堤の安定計算に用いる荷重**

防潮堤の安定計算に用いる荷重は、堤体自重、上載荷重、背面土圧、残留水圧、波力及び地震力とする。

#### **4-4-1-6-2 防潮堤の安定条件**

防潮堤は、波力等外力の作用に対して安全な構造とするものとともに透水をできるだけ抑止し得るものとする。

#### **4-4-1-7 防潮堤の構造細目**

##### **4-4-1-7-1 防潮堤の堤体材料**

防潮堤の堤体には、締め固めに適した盛土材料を用いるものとする。

ただし、コンクリート防潮堤においては、所要の強度及び耐久性を有するコンクリートを用いるものとする。

##### **4-4-1-7-2 防潮堤の表のり被覆工**

表のり被覆工は、波浪による侵食及び摩耗並びに堤体の土砂の流出を防止し、土圧、波力等の外力に対して安定な構造のものでなければならない。

##### **4-4-1-7-3 防潮堤の天端及び裏のり被覆工**

防潮堤の天端及び裏のり被覆工は、越波による堤体の天端及び裏のり部の侵食、流失を防止するために設けるものとし、堤体土の収縮及び圧密による沈下に適応できる構造のものでなければならない。

##### **4-4-1-7-4 防潮堤の基礎工**

防潮堤の基礎工は、堤体を安全に支えるとともに、波力及び波による洗掘に十分耐えるものでなければならない。

##### **4-4-1-7-5 防潮堤の止水工**

- 1 防潮堤の止水工は、基礎地盤又は基礎地盤と基礎工との間からの漏水を防止するために設けるものとする。
- 2 止水工は、パイピング等による基礎の破壊が生じないようにしなければならない。

##### **4-4-1-7-6 防潮堤の根固工**

- 1 防潮堤の根固工は、防潮堤の表のり被覆工又は基礎工の洗掘を防止する必要がある場合に設けるものとする。
- 2 根固工は、表のり被覆工又は基礎工の前面に接続して設けるものとし、単独に沈下又は屈とうできる構造のものでなければならない。

##### **4-4-1-7-7 防潮堤の波返工**

防潮堤の波返工は、防潮堤の前面のりの延長として天端に施工し、波、しぶきの堤内

への侵入を防止するために設けるもので、堤体と一体となるように堅固に取り付けるものとする。

#### 4-4-1-7-8 防潮堤の根留工

- 1 防潮堤の根留工は、防潮堤の裏のりの移動及び沈下等を防ぎ、裏のり尻部を保護する必要がある場合に設けるものとする。
- 2 根留工は、土圧、水圧等の外力に対して十分に安全であるとともに、堤体の排水を損なわない構造のものでなければならない。

#### 4-4-1-7-9 防潮堤の排水工

- 1 防潮堤の排水工は、堤内地への越波又はしぶき等を排水するために、必要に応じて防潮堤の裏のり尻に設けるものとする。
- 2 排水工は、越波、しぶき等を安全に排水できる断面を有するものとする。

### 4-4-2 防潮護岸

#### 4-4-2-1 防潮護岸の目的

防潮護岸は、波浪、高潮、津波等の侵入及び海岸の侵食を防止するとともに、砂丘又は海崖の固定を図ることにより、海岸防災林の基礎とすることを目的とする。

#### 4-4-2-2 防潮護岸の型式及び種別の選定

防潮護岸の型式及び種別は、防潮堤に準ずるものとする。

#### 4-4-2-3 防潮護岸の位置及び法線

防潮護岸の位置及び法線は、防潮堤に準ずるものとする。

#### 4-4-2-4 防潮護岸の天端高

防潮護岸の天端高は、防潮堤に準ずるものとする。

#### 4-4-2-5 防潮護岸の断面

防潮護岸の表のり勾配、天端厚等の断面の決定方法は、防潮堤に準ずるものとする。

#### 4-4-2-6 防潮護岸の安定の検討

防潮護岸の安定計算に用いる荷重及び安定条件は、防潮堤に準ずるものとする。

#### 4-4-2-7 防潮護岸の構造細目

防潮護岸の表のり被覆工及び天端被覆工等構造細目は、防潮堤に準ずるものとする。

### 4-4-3 消波工

#### 4-4-3-1 消波工の目的

消波工は、波の打ち上げ高、越波量及び衝撃砕波圧を低減するとともに、防潮堤、防潮護岸等の前面への堆砂促進及び洗掘の防止を図ることを目的とする。

#### 4-4-3-2 消波工の型式及び種別の選定

消波工の型式及び種別は、現地の状況に応じて適切に選定するものとする。

#### 4-4-3-3 消波工の位置及び法線

消波工の位置及び法線は、防潮堤又は防潮護岸の海側に適切に設定する。

#### 4-4-3-4 消波工の天端高

消波工の天端高は、防潮堤及び防潮護岸の越波量を許容量まで低下させる高さとする。

#### 4-4-3-5 消波工の断面

消波工の断面は、消波工の消波効果と安定性を考慮して決定しなければならない。

#### 4-4-3-6 消波工に使用するコンクリートブロック等の所用質量

消波工に使用するコンクリートブロック及び捨石の所要質量は、波力に対して安定な質量のものをを用いるものとする。

#### 4-4-3-7 消波工の基礎

消波工の基礎は、消波工を安全に支持するとともに、波力及び波の洗掘に十分耐えるものでなければならない。

### 4-4-4 消波堤

#### 4-4-4-1 消波堤の目的

消波堤は、波浪による侵食により砂浜、砂丘又は海崖等が後退するのを防止して汀線を維持するとともに、その背面への堆砂の促進を図ることを目的とする。

#### 4-4-4-2 消波堤の型式及び種別の選定

消波堤の型式及び種別の選定は、消波工に準ずるものとする。

#### 4-4-4-3 消波堤の位置及び法線

消波堤の位置及び法線は、汀線の維持やその背面への堆砂の促進が達成できるよう設定する。

#### 4-4-4-4 消波堤の天端高

消波堤の天端高は、設置水深、潮位、波高、地盤及び堤体の沈下並びに消波堤の型式等を考慮して決定するものとする。

#### 4-4-4-5 消波堤の断面

消波堤の断面は、消波工に準ずるものとする。

#### 4-4-4-6 消波堤の基礎

消波堤の基礎は、消波工に準ずるものとする。

#### 4-4-5 突堤

##### 4-4-5-1 突堤の目的

突堤は、主として沿岸漂砂が卓越することに原因する侵食の著しい海岸において、漂砂を抑止又は堆砂を促進して海岸侵食の防止、又は軽減を図ることを目的とする。

##### 4-4-5-2 突堤の型式及び種別の選定

突堤の型式及び種別は、現地の状況に応じて適切なものを選定するものとする。

##### 4-4-5-3 突堤の方向

突堤の方向は、その設置目的の達成が図られる方向に決定するものとする。

##### 4-4-5-4 突堤の長さ

突堤の長さは、その先端が漂砂を捕捉して必要な堆砂が可能な位置までとし、その基部は、防潮堤又は防潮護岸に取り付けるものとする。  
また、防潮堤等のない場合には、荒天時の波浪が取り付け基部に回り込まない位置までとする。

##### 4-4-5-5 突堤の間隔

突堤の間隔は、汀線の最も後退した場合に、海岸の保全又は利用上必要な幅の砂浜が確保できるように決定する。

##### 4-4-5-6 突堤の天端高

突堤の天端高は、その部位毎に、潮位、海底勾配等を考慮して決定するものとする。

##### 4-4-5-7 突堤の断面

突堤の断面は、消波工に準ずるものとする。

##### 4-4-5-8 突堤の基礎

突堤の基礎は、消波工に準ずるものとする。

#### 4-4-6 防潮工の付帯施設

- 1 排水路、昇降路等の付帯施設は、必要に応じて計画するものとする。
- 2 付帯施設を計画する場合は、当該施設の設置目的に合致し、かつ、防潮工の強度の

弱点とならないように留意する。

#### **4-5 砂丘造成**

砂丘造成は、砂丘により地形を整理し、海岸からの風力の減殺及び均一化を図ることによって、飛砂の軽減及び砂地を固定し、植栽木の正常な生育に資することを目的とする。

##### **4-5-1 堆砂工**

堆砂工は、堆砂垣工・丘頂柵工により、飛砂粒子の移動を遮断、捕捉して、人工的に砂丘を造成し、飛砂を防止するとともに風速を低下させることを目的とする。

##### **4-5-1-1 砂丘の位置**

砂丘の位置は、砂丘の海側の先端が波浪による侵食、破壊を受けることのないように、汀線から適当な距離をとって設けるものとする。

##### **4-5-1-2 砂丘の方向**

砂丘の方向は、砂丘の造成目的の達成が図られる方向に決定するものとする。

##### **4-5-1-3 砂丘の高さ**

砂丘の高さは、付近の人工砂丘等の高さを考慮して決定するものとする。

##### **4-5-1-4 砂丘の構造**

砂丘の横断面形は、天然現象に対して抵抗力が強く、安定した形状とし、その斜面は、覆砂工を実施して固定を図るものとする。

##### **4-5-1-5 堆砂垣工**

堆砂垣工は、海側から風送される砂を堆砂垣によって抑留してその前後に堆砂させ、砂丘を造成させるために設けるものとする。

##### **4-5-1-6 丘頂柵工**

丘頂柵工は、造成した砂丘の頂部に、丘頂を固定するために設けるものとする。

#### **4-5-2 砂丘造成盛土工**

砂丘造成盛土工は、堆砂垣等で自然堆砂が期待できない場合及び保全対象等の関係から早急に砂丘を造成する必要がある場合に、人工的に砂丘を造成し、飛砂の軽減や防風等の効果を早急に発揮させることを目的とする。

#### **4-5-3 覆砂工**

覆砂工は、砂丘及び陸側砂地の表面を被覆及び固定し、砂の移動を防止することを目

的とする。

#### **4-5-3-1 伏工**

伏工は、砂地の表面を被覆して、砂の移動を防止するものとする。

#### **4-5-3-2 砂草植栽**

- 1 砂草植栽は、砂草の繁茂による砂地表面風速の緩和効果及び根系の砂地表層の緊縛効果により、砂地を固定するものとする。
- 2 砂草は、海岸砂地の生育環境に適し、砂面の固定機能の高いものを選定するものとする。

#### **4-5-3-3 実播工**

実播工は、砂草植栽に代えて、砂草類又はその他の草本類を直接砂地に播種し、砂地を固定するものとする。

#### **4-5-4 防浪工**

防浪工は、砂丘の海側の脚部が波浪により侵食、破壊されるのを防止することを目的とする。

##### **4-5-4-1 防浪工の位置、方向及び高さ**

防浪工の位置、方向及び高さは、汀線及び砂丘との関連を考慮し、設置目的が達成できるように設定する。

##### **4-5-4-2 防浪工の種別**

防浪工の種別は、現地の状況に応じて適切に選択するものとする。

#### **4-6 森林造成**

森林造成は、海岸砂地に林帯を造成して飛砂、潮風等の害を防止又は軽減し、背後地の保全を図ることを目的とする。

##### **4-6-1 生育基盤盛土工**

生育基盤盛土工は、地盤高が低く地下水位が高い箇所において、盛土により林木の根系、特に鉛直根の十分な発達に必要な生育基盤を確保し、津波等に伴う根返り及び流木化への耐性を高めるとともに、地上部の防災機能を高める森林造成の基礎とすることを目的とする。

##### **4-6-2 排水工**

排水工は、降水、流入水等による事業対象地の表面水及び地下水、浸透水の速やかな排除を目的とする。

### 4-6-3 防風工

防風工は、静砂工及び植栽木を強風等から保護することを目的とする。

#### 4-6-3-1 防風工の配置及び方向

防風工の配置は、地形及び造成しようとする林帯の幅を考慮して、最も効果的な位置に設けるものとする。

#### 4-6-3-2 防風工の高さ、構造等

防風工の高さは、風の強さ、地形、造成しようとする林帯の幅等を考慮して、十分な防風効果を有する高さとするものとする。

### 4-6-4 静砂工

静砂工は、植栽予定地の全面静砂を図り、植栽木の生育できる環境をつくることを目的とする。

#### 4-6-4-1 静砂垣工

静砂垣工は、植栽予定地を垣によって一定の大きさに区画して設けるものとする。

#### 4-6-4-2 静砂立工

静砂立工は、静砂垣工の区画内を簡易な垣によって更に細かく区画して設けるものとする。

#### 4-6-4-3 衝立工

衝立工は、植栽木の風上にカヤ等を立てて、風が植栽木に直接当たらないように設けるものとする。

### 4-6-5 植栽工

植栽工は、海岸砂地に適した樹種を植栽し、早期に森林化することを目的とする。

#### 4-6-5-1 植栽計画

植栽計画は、植栽地の土壌条件、気象条件、社会条件及び調査結果に基づき、最も適切な植栽樹種、植栽本数、混交割合、植栽方法等を選定して作成するものとする。

#### 4-6-5-2 植栽樹種

植栽樹種は、植栽地の環境条件等を十分に検討し選定するものとする。

#### 4-6-5-3 植栽本数

植栽本数は、汀線及び林帯前縁からの距離並びに土壌及び気象条件の良否等を考慮し

て決定するものとする。

#### **4-6-5-4 植栽方法**

植栽方法は、適切な時期を選定し、植栽木が良好に生育できるように決定するものとする。

#### **4-6-5-5 施肥**

施肥は、立地条件、植栽樹種等に応じて、肥料の種類及び量を決定するものとする。

#### **4-6-6 保育**

保育は、海岸防災林の造成を行った森林に対し、除伐、本数調整伐等を適切に実施することにより、求められる機能の発揮、維持又は向上を目的とする。

#### **4-6-6-1 補植**

##### **4-6-6-1-1 補植の目的**

補植は、植栽木が枯損して立木密度が低い場合等、部分的に空間が生じた場合で植栽計画に適合した林型を形成することが困難と認められる植栽地に植栽木を補充するために行うものとする。

##### **4-6-6-1-2 補植の方法、時期等**

補植の方法、時期等は、本章4-6-5「植栽工」に準ずるものとする。

#### **4-6-6-2 下刈り**

##### **4-6-6-2-1 下刈りの目的**

下刈りは、植栽を行った林地において、雑草木の被圧による植栽木の成長阻害を防ぐために行うものとする。

##### **4-6-6-2-2 下刈りの方法**

下刈りの方法は、雑草木の種類・状態・密度及び地形・気象特性等の立地条件に応じ、最も適切なものを選定するものとする。

##### **4-6-6-2-3 下刈りの期間、回数、時期**

- 1 下刈りの期間は、植栽木に対する雑草木の被圧がなくなるまでの期間とする。
- 2 下刈りの回数及び時期は、刈り払い対象植物の状態、植栽樹種の成長特性等を考慮して決定するものとする。

#### **4-6-6-3 除伐**

##### **4-6-6-3-1 除伐の目的**

除伐は、植栽を行った林地において、植栽計画に適合した林型を形成する樹木の成長

を阻害する樹木等を除去し、その健全な生育を図るために行うものとする。

#### **4-6-6-3-2 除伐の方法**

除伐は、樹種構成、植栽木等の成長状況及び配置状況、地形、気象特性等の条件に応じ、適切に行うものとする。

#### **4-6-6-3-3 除伐の回数等**

除伐は、植栽木等と周辺樹木とが競合する段階に至った時点で行い、それ以後は必要に応じて実施するものとする。

#### **4-6-6-4 つる切り**

##### **4-6-6-4-1 つる切りの目的**

つる切りは、つる植物を除去することによって、樹木の健全な成長を助長するために行うものとする。

##### **4-6-6-4-2 つる切りの方法、時期**

つる切りは、つるの種類、繁茂状況、被害の度合い等に応じ、最も適切な方法、時期を選定して行うものとする。

#### **4-6-6-5 本数調整伐**

##### **4-6-6-5-1 本数調整伐の目的**

本数調整伐は、植栽木等の本数を調整することによって、過密化を防ぎ、樹木の健全な成長及び林床植生の生育促進を図るために行うものとする。

##### **4-6-6-5-2 本数調整伐の方法、時期、回数**

- 1 本数調整伐は、植栽本数、現況密度、上層木樹高、肥料木混植の有無、気象条件等の状況に応じ、植栽木の健全な生育が効果的に図ることができる方法により行うものとする。
- 2 本数調整伐は、植栽木の状況により、適切な時期に実施する。
- 3 本数調整伐の回数は、植栽本数、うっ閉の度合い等に応じて決定するものとする。

#### **4-6-6-6 枝落とし**

##### **4-6-6-6-1 枝落としの目的**

保育における枝落としは、林内の光環境を改善することにより林床植生の生育促進を図るために行うものとする。

##### **4-6-6-6-2 枝落としの方法、密度**

枝落としは、対象木の種類、形状、枝張りの状態、林内の照度等に応じ、林内の光環境がもっとも効果的、効率的に改善されるよう行うものとする。

#### 4-6-6-6-3 枝落しの時期

枝落しは、林内の光環境に応じ、必要な場合に実施するものとする。

#### 4-6-6-7 追肥

##### 4-6-6-7-1 追肥の目的

追肥は、植栽木等の生育を促進させるために行うものとする。

##### 4-6-6-7-2 追肥の方法等

追肥は、植栽木の生育状況に応じた肥料の種類及び量を選定し、最も適切な方法で行うものとする。

#### 4-6-6-8 病虫害防除

##### 4-6-6-8-1 病虫害防除の目的

病虫害防除は、病害、虫害を受け、又は受ける危険性の高い森林において、樹木の健全な成長を阻害する病菌、害虫を除去し、又は病虫害を予防するために行うものとする。

##### 4-6-6-8-2 病虫害防除の方法、時期

病虫害防除は、病菌、害虫の種類、受害樹種、受害の度合い、周辺の環境条件等に応じ、最も適切な方法、時期を選定して行うものとする。

#### 4-6-6-9 獣害防除

##### 4-6-6-9-1 獣害防除の目的

獣害防除は、獣害を受け、又は受ける危険性の高い森林において、樹木の健全な成長を阻害する獣害を予防するために行うものとする。

##### 4-6-6-9-2 獣害防除の方法

獣害防除は、獣の種類、受害樹種、受害の度合い、周辺の環境条件等に応じ、最も適切な方法によって行うものとする。

#### 4-6-6-10 植栽木掘り起こし

##### 4-6-6-10-1 植栽木掘り起こしの目的

植栽木掘り起こしは、飛砂が著しい箇所において、植栽木が埋没することにより成長が阻害されることを防ぎ、植栽木の健全な成長を促進するために行うものとする。

##### 4-6-6-10-2 植栽木掘り起こしの方法、時期

- 1 植栽木掘り起こしの方法は、人力施工、機械施工及びそれらの併用があるが、埋没の程度、防風工や静砂工の状況等の条件に応じ、適切な方法を選定するものとする。
- 2 植栽木掘り起こしの時期は、植栽木に対する飛砂の影響を早期に解消するため、気

象条件、現地の施工条件等に応じ、適切な時期を選択するものとする。

## 第4章 防風林造成

### 第1節 防風林造成の目的

防風林造成は、内陸部の風害地に林帯を造成し、森林の有する防風機能によって風害を防止若しくは軽減することを目的とする。

### 第2節 調査

#### 2-1 総説

防風林造成の計画及び設計に当たっては、その基礎資料を得るため、その目的、内容に即した調査を計画的に実施しなければならない。

#### 2-2 調査項目

防風林造成の計画及び設計に必要な調査項目は、調査目的に応じて選択するものとする。

#### 2-3 調査手順

調査は、予備調査により概括的な把握を行った後、現地調査を行うものとする。また、調査結果を総合的に分析・検討し、計画及び設計に必要な基礎資料を取りまとめる。

#### 2-4 地形調査

地形調査は、事業対象地及びその周辺の地況を把握して、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### 2-5 土壌・土質・地質調査

土壌・土質・地質調査は、事業対象地の土壌・土質・地質の特性について調査し、計画及び設計の基礎資料を得ることを目的とする。

#### 2-6 林況・植生調査

林況・植生調査は、事業対象地並びにその周辺の林況及び植生の状況を調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### 2-7 気象調査

気象調査は、事業対象地及びその周辺の気象を調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### 2-8 風害調査

風害調査は、事業対象地及びその周辺の風害の状況について調査し、計画及び設計に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

## 2-9 環境調査

環境調査は、事業対象地及びその周辺の環境について調査し、計画及び設計に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

## 2-10 社会的特性調査

社会的特性調査は、事業対象地の社会的特性について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

## 第3節 防風林造成の計画

### 3-1 総説

防風林の造成計画は、風害の種類、被害区域の大小並びに保全対象の重要性等を勘案して防風林としての機能が最大限に発揮できるよう策定しなければならない。

### 3-2 計画規模

防風林の造成計画は、対象とする風害の特性、規模、保全対象等を考慮して最も適正な規模のものでなければならない。

### 3-3 林帯の配置、規模及び構造

#### 3-3-1 林帯の配置

林帯の配置は、防風効果が最大限機能するように、最も効果的な位置に、組織的に配置しなければならない。

#### 3-3-2 林帯の長さ

林帯は、可能な限り長区間連続するように計画するものとする。

#### 3-3-3 林帯の横断形状

林帯の横断形状は、防風効果が最大となるよう計画するものとする。

#### 3-3-4 林帯の幅

林帯の幅は、林分の更新等に必要な幅を考慮し、所要の防風効果が発揮されるよう決定するものとする。

### 3-4 防風林造成の工種

防風林造成で用いる工種は、防風機能を効果的に発揮するよう、現地での状況に応じて、適切に選択し、組み合わせるものとする。

## 第4節 防風林造成の設計

### 4-1 総説

防風林造成の設計は、調査、計画の結果に基づいて、施工目的、現地の状況等を十分に把握した上で適切な設計を行うものとする。

## 4-2 測量

測量は、調査結果及び計画の内容に基づき設計に適切な精度で行うものとする。

### 4-2-1 測量の範囲

測量の範囲は、防風林の設置予定箇所の風上側、風下側について、防風林設置の総合的判断が可能な範囲までとする。

### 4-2-2 測量の種類

測量は、平面測量、縦断測量及び横断測量とする。

### 4-2-3 平面測量

平面測量は、風害の区域、地形、地物、土地利用状況、保全対象の位置等を把握するために行うものとし、その成果により平面図を作成するものとする。

### 4-2-4 縦断測量

縦断測量は、造成する林帯のおおむね中心点を結ぶ縦方向の地形を把握するために行うものとし、その成果により縦断図を作成するものとする。

### 4-2-5 横断測量

横断測量は、造成する林帯並びに風害による被害区域の前及び後方向の地形を把握するために行うものとし、法線に直角方向の地形について測量し、その成果により横断図を作成するものとする。

## 4-3 防風工

防風工は、植栽初期における植栽木を強風等から保護し、その成長を助長することを目的とする。

## 4-4 水路工

水路工は、降水、湧水等による施工地の表面水を速やかに排除することを目的とする。

## 4-5 暗きょ工

暗きょ工は、地下水、浸透水を速やかに排除することを目的とする。

## 4-6 植栽工

植栽工は、樹木を植栽して、林帯を早期に造成することを目的とする。

#### 4-6-1 植栽計画

植栽計画は、造成地の環境条件に適合した計画とするものとする。

#### 4-6-2 植栽方法

植栽方法は、造成地の環境条件、植栽樹種に最も適した方法によらなければならない。

#### 4-6-3 植栽樹種

植栽樹種は、造成地の環境条件を十分に検討し選定するものとする。

#### 4-6-4 植栽本数

主林木の植栽本数は、林帯が早期に最適密度となるように定めるものとする。

#### 4-6-5 施肥

植栽に当たっては、植栽木の健全な成長を促すため施肥するものとし、植栽地の環境、植栽樹種に応じてその種類、量を決定するものとする。

#### 4-6-6 保育

防風林の造成を行った森林は、防風効果を維持又は強化するために、適切な保育を行うものとする。

### 第5章 なだれ防止林造成

#### 第1節 なだれ防止林造成の目的

なだれ防止林造成は、なだれの発生、流下又はそのおそれのある箇所において、なだれ防止施設の適正な配置と森林の造成・整備により、なだれ災害の防止又は軽減を図ることを目的とする。

#### 第2節 調査

##### 2-1 総説

なだれ防止林造成の計画及び設計に当たっては、その目的、内容等に適応した調査を計画的に実施しなければならない。

##### 2-2 調査項目

なだれ防止林造成の計画及び設計に必要な調査項目は、調査目的に応じて選択するものとする。

##### 2-3 調査手順

調査は、予備調査により概括的な把握を行った後、現地調査を行うものとする。また、調査結果を総合的に分析・検討し、計画及び設計に必要な基礎資料を取りまとめる。

#### **2-4 地形調査**

地形調査は、事業対象地の地形特性を把握し、施工区域の決定、森林造成計画、なだれ防止施設計画及び植栽計画の基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-5 土壌調査**

土壌調査は、事業対象地の森林土壌について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-6 土質・地質調査**

土質・地質調査は、事業対象地の土質・地質の特性について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-7 林況・植生調査**

林況・植生調査は、事業対象地並びにその周辺の林況及び植生の状況について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-8 気象調査**

気象調査は、事業対象地及びその周辺の気象について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

#### **2-9 なだれ調査**

なだれ調査は、事業対象地におけるなだれの発生状況等について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

##### **2-9-1 なだれの種類**

なだれ調査は、全層なだれ及び表層なだれの別に行うものとする。

##### **2-9-2 なだれの発生状況**

なだれの発生状況は、なだれの発生部位、規模、到達範囲、発生頻度等について調査を行うものとする。

##### **2-9-3 なだれ発生時期の積雪状況等**

なだれ発生時の積雪状況等、なだれ発生に関連する気象データを収集、分析するものとする。

#### **2-10 環境調査**

環境調査は、事業対象地及びその周辺の環境について調査し、計画及び設計に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

## 2-1-1 社会的特性調査

社会的特性調査は、事業対象地及びその周辺の社会特性について調査し、計画及び設計に当たっての基礎資料を得ることを目的とする。

## 第3節 なだれ防止林造成の計画

### 3-1 総説

なだれ防止林造成の計画は、なだれの発生及びなだれ災害の防止又は軽減を図るため、なだれ防止施設の適切な配置及び確実な森林の造成により、安全水準の向上、確保が図られるよう策定しなければならない。

### 3-2 なだれ防止林造成の計画規模

なだれ防止林造成の計画は、なだれ区域全体を対象として策定するものとし、その計画規模は、予想されるなだれの種類、規模及び保全対象の状況に応じ、なだれの発生及びなだれ災害の防止又は軽減を図る上において最も適切な規模となるよう策定するものとする。

### 3-3 なだれ防止林造成の工種

なだれ防止林造成の工種は、なだれ防止施設となだれ防止林に区分される。

### 3-4 工種の選定及び組合せ

工種の選定及び組合せは、対象とするなだれの種類・規模、保全対象、現地の条件等を考慮して、効果的かつ適正なものとしなければならない。

## 第4節 なだれ防止林造成の設計

### 4-1 総説

なだれ防止林造成の設計は、調査、計画の結果に基づいて、施工目的、現地の状況等を十分把握した上で適切な設計を行うものとする。

### 4-2 測量

測量は、調査結果及び計画の内容に基づき、実施設計に適切な精度で行うものとする。

#### 4-2-1 測量の範囲

測量の範囲は、なだれの発生区から堆積区に至る一連のなだれ区域、尾根を越えた風上斜面とし、構造物配置等の総合的判断の可能な範囲までとする。

#### 4-2-2 測量の種類

測量は、平面測量、縦断測量及び横断測量とする。

#### 4-2-3 平面測量

平面測量は、なだれ防止施設の設置位置、なだれ防止林の植栽区域等を確定するため、なだれ区域、なだれ防止施設の位置、植栽予定区域等を測量し、その成果に基づき平面図を作成するものとする。

#### 4-2-4 縦断測量

縦断測量は、縦断方向の工種の配置、構造等を決定するためになだれ区域の法線について測量し、その成果に基づき縦断面図を作成するものとする。

#### 4-2-5 横断測量

横断測量は、なだれ防止施設の横方向の形状等を決定するため、法線から直角方向の地形について測量し、その成果に基づき横断面図を作成するものとする。

### 4-3 設計積雪深

なだれ防止林造成に用いる設計積雪深は、表層なだれを対象とする場合と全層なだれを対象とする場合に分け、最大積雪深等を考慮して決定するものとする。

### 4-4 雪び予防工

雪び予防工は、雪びの崩落が誘因となってなだれが発生するおそれがある場合に、柵等を設け、雪びの発達を抑制し、なだれの発生を予防することを目的とする。

#### 4-4-1 雪び予防柵工

雪び予防柵工は、雪を堆積、分散等をさせることにより、雪びの発達を抑制することを目的とする。

##### 4-4-1-1 雪び予防柵工の位置

雪び予防柵工は、吹きだめ効果や分散効果を十分に発揮できる位置に設置するものとする。

##### 4-4-1-2 雪び予防柵工の高さ

雪び予防柵工の高さは、柵が飛雪で埋没しないよう設定するものとする。

##### 4-4-1-3 雪び予防柵工の構造

雪び予防柵工は、柵が雪に埋没しにくい構造を採用するものとする。

##### 4-4-1-4 雪び予防柵工の設計荷重

雪び予防柵工の設計荷重は、風圧とし、支柱についてはさらに積雪の沈降力を考慮する。

##### 4-4-1-5 雪び予防柵工の種別

雪び予防柵工の種別は、風圧、必要とする耐久性、施工条件等を踏まえ、適切なものを選択する。

#### 4-4-1-6 雪び予防柵工の基礎

雪び予防柵工の基礎は、現地の地質条件に応じて、転倒に対して安全な構造でなければならない。

#### 4-5 発生予防工

発生予防工は、なだれ発生区においてなだれの発生を予防し、なだれ災害の防止又は軽減を図ることを目的とする。

##### 4-5-1 階段工

階段工は、階段施工による山腹崩壊のおそれのない箇所に計画し、全層なだれの発生を予防することを目的とする。

##### 4-5-1-1 階段工の配置

階段工は、積雪の移動防止に最も効果的に機能するように配置する。

##### 4-5-1-2 階段工の構造

階段工の構造は、積雪の移動防止機能を十分に発揮し、かつ、階段工が不安定化しない構造とする。

##### 4-5-2 予防柵工

予防柵工は、なだれの発生を予防することを目的とする。

##### 4-5-2-1 予防柵工の配置

予防柵工の配置は、地形、積雪深等の条件に応じた適切な配置とする。

##### 4-5-2-2 予防柵工の高さ

予防柵工の高さは、対象とするなだれの種類に応じ、その発生を有効に防止し得る高さとする。

##### 4-5-2-3 予防柵工の構造

予防柵工の構造は、支持面に受ける荷重に耐え得るものでなければならない。

##### 4-5-2-4 予防柵工の設計荷重

予防柵工の設計荷重は、斜面雪圧、スノープリズム荷重、辺縁効果荷重及び付加荷重とする。

#### 4-5-2-5 予防柵工の種別

予防柵工の種別は、雪圧等の荷重条件、必要とする耐久性、施工条件等を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-5-2-6 予防柵工の基礎

予防柵工の基礎は、地盤支持力、転倒及び滑動に対して安全な構造としなければならない。

#### 4-5-3 吊柵工

吊柵工は、予防柵工の設置が困難な場合に計画し、全層なだれ及び表層なだれの発生を予防することを目的とする。

##### 4-5-3-1 吊柵工の配置

吊柵工の配置は、地形、積雪深等の条件に応じた適切な配置とする。

##### 4-5-3-2 吊柵工の高さ

吊柵工の高さは、対象とするなだれの種類に応じ、その発生を有効に防止し得る高さとする。

##### 4-5-3-3 吊柵工の構造

吊柵工の構造は、支持面に受ける荷重に耐え得るものでなければならない。

##### 4-5-3-4 吊柵工の設計荷重

吊柵工の設計荷重は、斜面雪圧、スノープリズム荷重、辺縁効果荷重及び付加荷重とする。

##### 4-5-3-5 吊柵工の種別

吊柵工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

##### 4-5-3-6 吊柵工の吊索及びアンカー基礎

吊柵工のワイヤーロープを固定するアンカー基礎は、引抜き、滑動及び破壊に対して安全な構造としなければならない。

#### 4-5-4 予防杭工

予防杭工は、地形が単純かつ地耐力が良好な場合に計画し、全層なだれの発生を予防することを目的とする。

##### 4-5-4-1 予防杭工の配置

予防杭工は、群杭として効果的に機能するように配置及び間隔を決定するものとする。

#### 4-5-4-2 予防杭工の高さ

予防杭工の高さは、全層なだれの発生を有効に防止し得る高さとする。

#### 4-5-4-3 予防杭工の構造

予防杭工の構造は、荷重に耐えるものでなければならない。

#### 4-5-4-4 予防杭工の設計荷重

予防杭工の設計荷重は、斜面雪圧、辺縁効果荷重及び側圧とする。

#### 4-5-4-5 予防杭工の種別

予防杭工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-5-4-6 予防杭工の基礎

予防杭工の基礎は、転倒、引抜き、破壊に対して安全な構造としなければならない。

#### 4-5-5 吊枠工

吊枠工は、他の予防工では不適當な場合に計画し、全層なだれの発生を防止することを目的とする。

#### 4-5-5-1 吊枠工の配置

吊枠工は、群杭として効果的に機能するように配置及び間隔を決定するものとする。

#### 4-5-5-2 吊枠工の高さ

吊枠工の高さは、全層なだれの発生を有効に防止し得る高さとする。

#### 4-5-5-3 吊枠工の構造

吊枠工の構造は、なだれの荷重に耐えるものでなければならない。

#### 4-5-5-4 吊枠工の設計荷重

吊枠工の設計荷重は、斜面雪圧、辺縁効果荷重及び側圧とする。

#### 4-5-5-5 吊枠工の種別

吊枠工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-5-5-6 吊枠工の吊索及びアンカー基礎

吊枠工のワイヤーロープを固定するアンカー基礎は、引抜き、滑動及び破壊に対して安全な構造としなければならない。

#### 4-6 誘導工

誘導工は、なだれの進行方向を変換させることを目的とする。

##### 4-6-1 誘導工の位置

誘導工は、予想されるなだれの規模、現地の地形等を勘察し、なだれを誘導する上で最も効果的な位置に設置するものとする。

##### 4-6-2 誘導工の高さ

誘導工の高さは、表層なだれの設計積雪深に想定されるなだれの厚さを加えた高さ以上とするものとする。

##### 4-6-3 誘導工の衝突角度及び勾配

誘導工は、流下するなだれが円滑に誘導されるような角度及び勾配に設置する。

##### 4-6-4 誘導擁壁工

誘導擁壁工は、基礎地盤の良好な場合に計画し、擁壁によりなだれの進行方向を変換させることを目的とする。

###### 4-6-4-1 誘導擁壁工の構造

誘導擁壁工は、なだれに対して安定した構造をとるとともに、なだれが越流しないように留意するものとする。

###### 4-6-4-2 誘導擁壁工の設計荷重

誘導擁壁工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧とする。

###### 4-6-4-3 誘導擁壁工の種別

誘導擁壁工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

###### 4-6-4-4 誘導擁壁工の基礎

誘導擁壁工の基礎は、現地の地質条件を踏まえ、適切なものを選定する。

##### 4-6-5 誘導盛土工

誘導盛土工は、土砂の現地採取が可能な場合に計画し、盛土によりなだれの進行方向を変換させることを目的とする。

###### 4-6-5-1 誘導盛土工の構造

誘導盛土工は、なだれの衝突時に安定であり、なだれが越流しにくい構造としなければならない。

#### 4-6-5-2 誘導盛土工の設計荷重

誘導盛土工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧とする。

#### 4-6-5-3 誘導盛土工の種別

誘導盛土工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-7 減勢工

減勢工は、流下するなだれのエネルギーを減少させて、なだれ災害の防止を図ることを目的とする。

##### 4-7-1 減勢柵工

減勢柵工は、なだれの走路上に計画し、流下するなだれのエネルギーを減少させることを目的とする。

##### 4-7-1-1 減勢柵工の位置

減勢柵工の位置は、予想されるなだれの方向、規模、地形等を考慮してなだれを効果的に減勢できる位置に配置するものとする。

##### 4-7-1-2 減勢柵工の高さ

減勢柵工の高さは、なだれを減勢し得る高さとする。

##### 4-7-1-3 減勢柵工の構造

減勢柵工の構造は、必要な減勢効果を発揮し、なだれを減勢できる構造としなければならない。

##### 4-7-1-4 減勢柵工の設計荷重

減勢柵工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧、沈降力とし、必要に応じて雪塊衝撃力を考慮する。

##### 4-7-1-5 減勢柵工の種別

減勢柵工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

##### 4-7-1-6 減勢柵工の基礎

減勢柵工の基礎は、設計荷重に対して安全な構造としなければならない。

##### 4-7-2 減勢盛土工

減勢盛土工は、なだれの走路上に計画し、盛土によって流下するなだれのエネルギーを減少させることを目的とする。

#### 4-7-2-1 減勢盛土工の位置

減勢盛土工の位置は、予想されるなだれの方向、規模、地形等を考慮してなだれを効果的に減勢できる位置に配置するものとする。

#### 4-7-2-2 減勢盛土工の高さ

減勢盛土工の高さは、なだれを減勢し得る高さとする。

#### 4-7-2-3 減勢盛土工の構造

減勢盛土工は、なだれに対して安定した構造をとるとともに、なだれを減勢できるように留意するものとする。

#### 4-7-2-4 減勢盛土工の設計荷重

減勢盛土工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧とする。

#### 4-7-2-5 減勢盛土工の種別

減勢盛土工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-7-3 減勢杭工

減勢杭工は、地耐力の良好な場合に計画し、なだれの走路上で、群状の杭により流下するなだれのエネルギーを減少させることを目的とする。

##### 4-7-3-1 減勢杭工の配置

減勢杭工の配置は、予想されるなだれの方向、規模、地形等を考慮してなだれを効果的に減勢できる位置に配置するものとする。

##### 4-7-3-2 減勢杭工の高さ・構造

減勢杭工の高さは、なだれを減勢し得る高さとし、なだれの衝撃力等を考慮した構造とする。

##### 4-7-3-3 減勢杭工の設計荷重

減勢杭工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧、沈降力を考慮する。

##### 4-7-3-4 減勢杭工の種別

減勢杭工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

##### 4-7-3-5 減勢杭工の基礎

減勢杭工の基礎は、地盤支持力、転倒及び滑動に耐える構造とする。

#### 4-8 防護工

防護工は、流下するなだれを阻止することを目的とする。

#### **4-8-1 防護擁壁工**

防護擁壁工は、前面になだれを堆積できる空間を確保できる場合に計画し、流下するなだれを阻止することを目的とする。

##### **4-8-1-1 防護擁壁工の位置**

防護擁壁工は、前面になだれを貯留できる位置に設置するものとする。

##### **4-8-1-2 防護擁壁工の高さ**

防護擁壁工の高さは、想定されるなだれ量に見合う堆積空間が確保できる高さとする。

##### **4-8-1-3 防護擁壁工の構造**

防護擁壁工の構造は、なだれの衝撃力等に耐える構造とする。

##### **4-8-1-4 防護擁壁工の設計荷重**

防護擁壁工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧とする。

##### **4-8-1-5 防護擁壁工の種別**

防護擁壁工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

##### **4-8-1-6 防護擁壁工の基礎**

防護擁壁工の基礎は、現地の地質条件を踏まえ、適切なものを選定する。

#### **4-8-2 防護柵工**

防護柵工は、流下するなだれを阻止することを目的とする。

##### **4-8-2-1 防護柵工の位置**

防護柵工は、前面になだれを貯留できる位置に設置するものとする。

##### **4-8-2-2 防護柵工の高さ**

防護柵工の高さは、想定されるなだれ量に見合う堆積空間が確保できる高さとする。

##### **4-8-2-3 防護柵工の構造**

防護柵工の構造は、なだれを捕捉できる構造としなければならない。

##### **4-8-2-4 防護柵工の設計荷重**

防護柵工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧、沈降力とし、必要に応じて雪塊衝撃力を考慮する。

#### 4-8-2-5 防護柵工の種別

防護柵工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-8-2-6 防護柵工の基礎

防護柵工の基礎は、設計荷重に対して安全な構造としなければならない。

#### 4-8-3 防護盛土工

防護盛土工は、前面になだれを堆積できる空間を確保できる場合に計画し、流下するなだれを阻止することを目的とする。

##### 4-8-3-1 防護盛土工の位置

防護盛土工は、前面になだれを貯留できる位置に設置するものとする。

##### 4-8-3-2 防護盛土工の高さ

防護盛土工の高さは、想定されるなだれ量に見合う堆積空間が確保できる高さとする。

##### 4-8-3-3 防護盛土工の構造

防護盛土工は、なだれに対して安定した構造をとるとともに、なだれを捕捉できるように留意するものとする。

##### 4-8-3-4 防護盛土工の設計荷重

防護盛土工の設計荷重は、なだれ衝撃力、積雪荷重、土圧とする。

##### 4-8-3-5 防護盛土工の種別

防護盛土工の種別は、現地の状況を踏まえ、適切なものを選定する。

#### 4-9 グライド防止工

グライド防止工は、積雪グライドによる植栽木の倒伏等の雪害を防止、軽減するとともに、植栽木の生育環境の改善を図ることを目的とする。

##### 4-9-1 グライド防止木柵工

グライド防止木柵工は、積雪グライドの防止により、植栽木の生育環境の改善を図ることを目的とする。

##### 4-9-2 丸太枠組工

丸太枠組工は、積雪グライドの防止によって、植栽木の生育環境を改善することを目的とする。

#### 4-9-3 木柵階段工

木柵階段工は、積雪グライドの防止と、植栽場所の造成によって、植栽木の生育基盤を改善することを目的とする。

#### 4-9-4 杭工

杭工は、積雪グライドの防止によって植栽木の生育環境の改善を図ることを目的とする。

#### 4-10 森林造成

- 1 森林造成は、なだれの発生又はそのおそれのある林地に森林を造成し、なだれ発生の防止又は軽減を図ることを目的とする。
- 2 森林造成に当たっては、必要に応じてなだれ防止施設を併設するものとする。

#### 4-10-1 植栽工

植栽工は、なだれに強い樹種を植栽し、早期に森林化を図ることを目的とする。

#### 4-10-1-1 植栽計画

植栽計画は、なだれ区域全域を対象として、土壌、土質条件、植生状況等を考慮して決定する。

#### 4-10-1-2 植栽樹種

植栽樹種は、植栽地の環境条件を十分に検討し選定するものとする。

#### 4-10-1-3 植栽本数

植栽本数は、現地の土壌条件の良好なところでは少なく、条件の劣悪なところでは多くして、早期にうっ閉するように決定するものとする。

#### 4-10-1-4 植栽方法

植栽は、積雪の移動に効果的に抵抗できるよう植栽するものとする。

#### 4-10-1-5 施肥

植え付けに当たっては、必要に応じて施肥を計画するものとし、樹種、土壌条件に応じて適切な種類及び数量を決定するものとする。

#### 4-10-1-6 保育

なだれ防止林の造成を行った森林は、適切な保育を行うものとする。