

積雪寒冷地における冬期土工の手引き

北海道などの積雪寒冷地における土工。特に盛土の冬期施工は、外気温の低下により盛土の凍上、凍土・雪の混入、日照時間の減少など厳しい施工環境でおこなわれるため、品質の確保に影響をおよぼす場合があります。しかし、施工時期や施工期間の制約、災害復旧等に対応するためには、冬期における土工は避けることができません。

『積雪寒冷地における冬期土工の手引き』は、これまでの多くの経験と、試験施工等により得られた最新の知見を基に、特に現場技術者が、冬期に盛土を行う際に必要な考え方を取りまとめました。

冬期に施工した盛土の変状被害事例

河川堤防



築堤盛土のすべり崩壊



護岸ブロックの変状

道路盛土



盛土法尻部の表層崩壊



ガードレールの変状

路面の沈下

手引きの内容

- 1 概説
 - 1.1 目的
 - 1.2 適用の範囲
 - 1.3 凍上被害とメカニズム
 - 1.4 凍上を支配する3要素
- 2 冬期盛土の問題点3
- 3 冬期盛土材料の検討
- 4 材料の判定方法
 - 4.1 材料の判定方法
 - 4.2 粒度分布による凍上性簡易判定
 - 4.3 凍上性判定試験
- 5 対策の考え方
- 6 施工管理
- 7 冬期盛土の対策例

道路編のみ記載

冬期盛土材料の検討

◆河川堤防・道路盛土では適した材料の性質、現場条件が異なる。

➢河川堤防

- 細粒土が適している。⇔ 凍上性材料である。
- 水(地下水面)の影響を受けやすい。

➢道路盛土

- どのような材料でも使用可能である。

✓冬期土工の手引きは、“河川編”と“道路編”に分かれています。

凍上を支配する3要素

- ① **温度**：地表面温度の低下により、盛土内部の温度が低下し、アイスレンズが発生する。
- ② **土質**：細粒分を含んでいる土質は、アイスレンズを形成しやすい。
- ③ **水**：地下水面が高く、凍結していない部分から凍結面へ、水分が補給される。

施工中における盛土変状のメカニズム

a. 1層目を施工



b. 1層目施工後に放置
(表面部にアイスレンズが発生)



c. 2層目の施工



d. 2層目施工後に放置
(表面部にアイスレンズが発生)



e. 融解期(初期～中期)



f. 融解期(中期～後期)



対策例

【シートによる雪の混入防止対策】



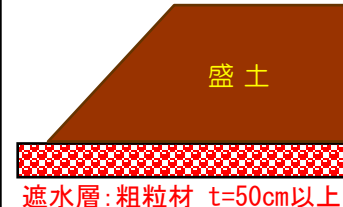
【断熱材による凍結対策】



【ジェットファーンネスによる保温方法】



【地盤からの水分遮断対策】
※道路編のみの対策



盛土
遮水層:粗粒材 t=50cm以上