新たな樹種構成や複合的施設配置による防雪林の機能確保・向上技術に関する研究

A Study on Securing Snowbreak Functionality and Improving Technologies By Employing a Configuration That Uses New Tree Species and Combined Facility Layouts

近年、頻発する暴風雪に対して、防雪林は最も高い防雪効果が期待できます。しかし、現行の設計手法では、常緑針葉樹を苗木植栽するため、防雪機能発揮まで時間を要するうえ、枯死・育成不良も課題になっています。本研究では、要求される防雪性能を念頭に、樹種構成の変更や複合的施設配置を検討し、ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性・景観等も考慮した、防雪林の防雪機能の向上・確保技術を提示します。

In recent years, we have found snowbreak woods to be the most effective facilities for controlling snow in frequent snowstorms. However, with the current design method in which needle-leaved evergreen seedlings are planted, a long time is required before the woods can achieve effective snow control and there have been the problems of death and poor growth of seedlings. In this study, with the required snow control functionality of the snowbreak woods in mind, we will examine matters related to changing the configuration of tree species in the woods and the layouts of woods with combined facilities. We will present technologies for securing and improving the snow control functionality of snowbreak woods in which the ease of maintenance and the effect of the woods on the landscape will be considered.

研究内容 Study details

①防雪林が対応すべき目標値の設定
Set target values of snowstorm parameters for which the snowbreak woods must be effective.

②新たな樹種構成に関する現地調査・模擬実験・景観評価・機能確保技術の検討
Toward selecting a configuration of snowbreak woods that features new tree species, examine onsite surveys, simulation experiments, landscape evaluations, and technologies for securing snow control functionality.

③複合的な施設配置に関する現地調査・模擬実験・景観評価・機能確保技術の検討
Toward designing the combined facility layout, examine onsite surveys, simulation experiments, landscape evaluations, and technologies for securing snow control functionality.

④防雪林の機能確保手法に関する技術資料に関する検討
Conduct examinations on technical materials regarding technologies for securing the functionality of snowbreak woods.

①

- 既往文献、現地調査結果、模擬実験結果等を用いて、吹雪時に防雪林が対応すべき目標値を設定します。
- Using previous research documents, the results of onsite surveys, and the results of simulation experiments, we will set target values of snowstorm parameters for which the snowbreak woods must be effective.

②

- 防雪林として利用が見込める樹種について資料・事例調査、要素整理を行います。
- 樹種ごとの特性（葉面積や空隙率等）と、風速・吹きだまり量等の現地調査を実施し、評価指標を作成します。
- 模擬実験と景観評価を実施し、防雪機能の早期発現と持続、および防雪機能低下時の有効な対策手法として、新たな樹種構成による防雪林の機能確保技術を検討します。
- We will investigate reference materials, conduct case studies, and classify the parameters for tree species that are expected to be used in snowbreak woods.
- We will conduct onsite surveys to clarify the characteristics of each tree species (leaf area, void ratio, etc.), the wind speed, and the amount of drifting snow, toward the creation of an evaluation index.
- We will conduct simulation experiments and landscape evaluations and will examine technologies for securing the functionality of snowbreak woods by using a facility whose configuration includes new species of trees. These technologies aim at effectively achieving snow control functionality early on, sustaining that functionality, and being usable even when its functionality has decreased.

③

- 防雪林と柵等の複合的施設構成・配置の先進および類似事例について、資料調査を行います。
- 導入施設の構成や施設配置の異なる防雪林について、防雪効果を把握するための現地調査を実施します。
- 防雪機能、要求性能をもとに防雪林の複合的な施設配置構成を分類し、各パターンについて模擬実験および景観評価を行います。
- 防雪機能の早期発現と持続、および防雪機能低下時の有効な対策手法として、複合的な施設配置による機能確保技術を検討します。
- We will survey materials related to the latest and similar previous cases of combined facility configurations and layouts, such as snowbreak woods with fences.
- We will conduct an onsite survey to understand the snow control effect of various types of snowbreak woods which differ in the introduced auxiliary facilities and the layouts of the trees and other facilities.
- Based on the snow control functionality and the performance required of the snowbreak woods, we will classify combined facility layouts and configurations for snowbreak woods and perform simulation experiments and landscape evaluations for each configuration.
- To effectively achieve snow control functionality early on, sustain that functionality, and keep the facility usable even when its functionality has decreased, we will consider techniques that combine facility layouts to ensure snow control functionality.

④

- 防雪林に関わる、防災面の課題と解決に向けた取り組み等について整理します。
- 上記および②から③で得られた結果を基に、技術資料としてとりまとめます。
- We will organize disaster prevention issues and efforts to solve them related to snow-proof forests.
- Based on the above and the results obtained in (2) to (3), we will compile it as technical data.

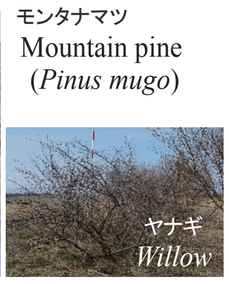
道路吹雪対策マニュアル：平成23年改訂版（発行：寒地土木研究所）▲
The Highway Snowstorm Countermeasure Manual(Revised Edition of 2011) (Published by the Civil Engineering Research Institute for Cold Region)

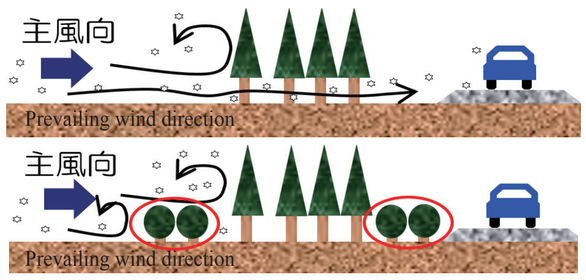
機能確保技術の検討（②・③）の流れ（イメージ） Flow of technologies for securing snow control functionality (concept of ② and ③)

2.現地調査 Onsite surveys

▲現地調査（イメージ）
Onsite survey (concept)

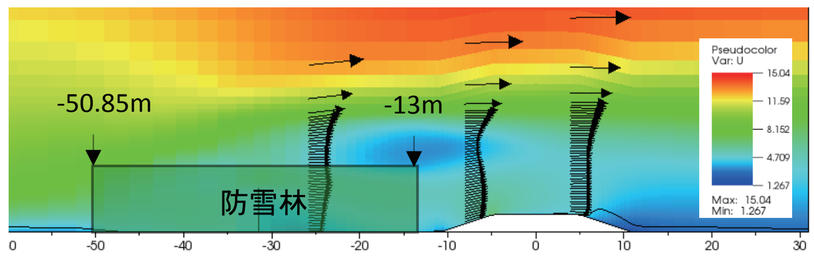
▲選定樹種の候補
Candidate tree species (concept)





▲低木の導入効果（イメージ）
Effect of introduction of shrubs (concept)

4.模擬実験 Simulation experiment (concept)



▲模擬実験を活用した防雪林の評価（イメージ）
Evaluation of snowbreak woods that are designed based on the results of the simulation experiment (concept)

1.資料・事例調査 Reference materials and case studies

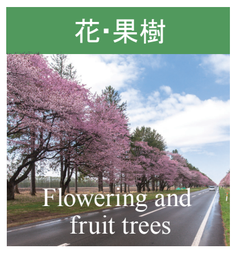
防雪林の多様な価値・効果を考慮した候補樹種リスト作成

Conducting case studies and selecting the candidate tree species with cooperation from the relevant organizations and bodies, including the Hokkaido Research Organization

表 5-1 北海道の道路法面に適応する道内産緑化樹木（中低木）の生育特性一覧表

番号	植物名 樹種名	植物名 科名	常緑別	性状	植物情報 最大樹高(m)	植物情報 成木樹高(m)	植物情報 自生区分	植物情報 生育特性	自生分布 道南	自生分布 道央	自生分布 道北	自生分布 道東	地域適応性 内陸地域	地域適応性 海岸地域	利用特性 市場性	利用特性 緑化データ	樹木特性シート参照ページ
1	アキグミ	グミ	落葉	中木	4	4	道内	好陽性	◎	○	○	△	×	○	○	○	P5-14
2	チシマザクラ	バラ	落葉	中木	5	5	道内	好陽性	△	○	○	○	○	△	○	－	P5-15
3	ツリバナ	ニシキギ	落葉	中木	5	4	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	－	P5-16
4	ナツグミ	グミ	落葉	中木	5	4	道内	好陽性	○	○	○	△	×	○	○	○	P5-17
5	マユミ	ニシキギ	落葉	中木	5	5	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	P5-18
6	イボタノキ	モクセイ	落葉	低木	4	3	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	P5-19
7	エゾニワトコ	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	－	P5-20
8	エゾヤマハギ	マメ	落葉	低木	2	2	道内	好陽性	◎	○	○	○	○	○	○	○	P5-21
9	カンボク	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	－	P5-22
10	タニウツギ	スイカズラ	落葉	低木	2	2	道内	好陽性	○	○	○	△	○	○	○	○	P5-23
11	ノリウツギ	ユキノシタ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	P5-24

花・果樹



低木

広葉樹

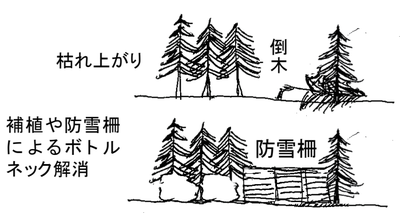
3.防雪林の効果・価値を考慮した配置パターンの検討

Examination to determine layout patterns in which the effectiveness and value of snowbreak woods are considered

樹木のみの配置
Layout of snowbreak woods with trees only

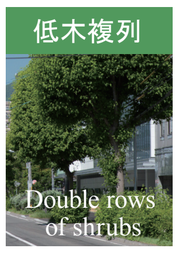
混植による配植パターンの例

複合施設の配置
Layout of a combined facility



枯れ上がり対策の例

低木複列



広葉樹前列

5.景観評価 Landscape evaluation

CG等による印象評価実験
Impression evaluation experiment using CG

防雪林に適した樹種リストの提示
樹種の構成および配置パターンの提案
Present a list of tree species appropriate for the snowbreak woods.
Propose tree species-based structure and layout patterns.

新たな樹種構成・複合的な施設配置に関する機能確保技術
Technologies for securing snowbreak functionality by employing a configuration that uses new tree species and combined facility layouts