

防雪対策施設の性能評価に関する研究

Performance Assessment of Drifting-Snow Control Facilities

積雪寒冷地における道路では、吹雪による視程障害や吹きだまりが冬期道路交通の大きな障害となっております。そのため、これまでに道路上の吹雪対策のため防雪柵等の整備が進められています。近年は新型の防雪柵が開発されるなど、防雪対策施設も多様化しています。しかし評価基準が統一されていないため、柵相互の比較評価が難しい状況にあります。そこで寒地土木研究所では、新技術の積極的な開発と従来技術との公平公正な比較評価のため、防雪柵等の定量的評価法に関する研究を行っています。

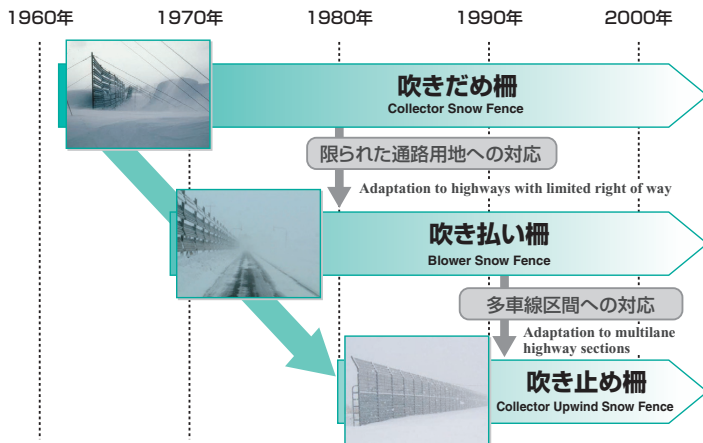
In cold, snowy regions, snow reduces the visibility distance and forms snowdrifts on the road. These are major traffic hindrances in winter. To protect roads from drifting snow, snow fences have been developed and installed. In recent years, various snow-control facilities have been developed, including snow fences with new designs. But comparative performance evaluation for different types of snow fences is difficult, because there is no unified evaluation standard. To further encourage the development of new technologies and implement fair and effective comparative evaluation of new technologies with the conventional ones, we have been researching qualitative methods of evaluating snow fences and other highway snow-control facilities.

時代のニーズに応じた防雪柵の研究

Research on Snow Fences to Meet the Needs of the Age

当初、防雪柵の目的は通行を確保するための吹きだまり対策でした。その後、時代のニーズに対応して、防雪柵も吹きだまり柵、吹き払い柵、吹き止め柵と変遷してきました。近年はより高い機能を持つとされる新しい防雪柵が開発されています。このため防雪柵等を定量的に評価する方法が求められるようになってきました。

In the early days of their development, snow fences were intended to protect the roads from snowdrifts. To meet changing needs, additional designs were developed, for collector snow fences, blower snow fences and collector upwind snow fences. In recent years, snow fences with even greater functionality have been developed. Evaluating these newly developed snow fences will require a quantitative evaluation method.



▲吹きだまりから視程障害への目的の変化
Shift in objective from snowdrift control to poor visibility mitigation

課題抽出のための既往文献調査

Review of the Literature to Identify Study Subjects

防雪対策施設の定量的評価に向けた課題を抽出するため、防雪柵等の視程障害緩和と吹きだまり防止効果に関する既往研究や調査報告の収集、整理を行いました。収集は学術雑誌、研究集会の予稿集、各機関の刊行物等から行い、126件の資料を得ました。これらを観測方法、評価対象、計測項目、計測方法等で分類整理し、防雪対策施設の評価における課題を抽出しました。

To identify study subjects, we surveyed the literature on the mitigation of visibility hindrance and snowdrift formation by snow fences. The survey of academic journals, proceedings of academic conferences, and publications of agencies and organizations related to snow and ice control found 126 documents. These were classified by subject into snow control effectiveness observation methods, evaluation items, measurement items and measurement methods. We found issues related to the evaluation of snow-prevention facilities.

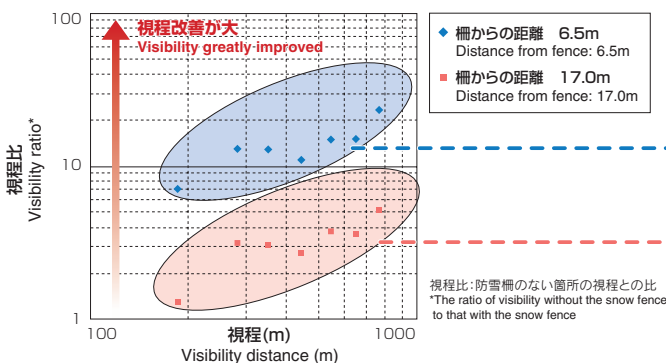
防雪柵の評価における課題 Subjects of study in snow fence evaluation

- ・観測機器の道路上の設置箇所
- ・観測機器の設置高さ
- ・柵端部の風の巻き込みの影響範囲
- ・観測記録の時間変動と評価時間
- ・簡便な観測要素による評価
- ・Installation location of monitoring equipment
- ・Height of the monitoring equipment
- ・Range of wind turbulence on the leeward side at the end of the fence
- ・Secular changes in observation records and appropriate duration of evaluation
- ・Evaluation of snow control effectiveness using unconventional observation items

野外観測による定量的評価調査

Field Survey for Quantitative Evaluation

防雪柵の評価における課題を解決するため、石狩吹雪実験場に標準型吹き止め柵を設置し、風速、視程等の計測を行いました。これにより、観測機器の道路上の設置箇所などの検討を行っています。



視程比: 防雪柵のない箇所の視程との比
*The ratio of visibility without the snow fence to that with the snow fence

To solve the problems of evaluating the performance of snow fences, we constructed a standard collector upwind fence at Ishikari Blowing Snow Test Field, and we measured wind velocities and visibilities. Using the data collected from our field survey, we have been examining the optimum installation locations for installing monitoring equipment.



▲観測結果の一例(計測位置と視程比の関係)
Example of monitoring (relationship between monitoring locations and visibility ratio)