

台風18号により発生した急傾斜地崩壊危険区域における風倒木災害について

北海道小樽土木現業所 金子 裕之
財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 川田 孝信、 森田 博之

1. はじめに

都市山麓グリーンベルトを推進している小樽市内の急傾斜地崩壊危険区域の法面において、大型で強い台風18号（2004年9月8日）による影響で風倒木等の被害が頻発した。

管理者による急傾斜地等の適正な維持管理のあり方としては、従来から施設の破損・老朽化に対し、施設の定期・臨時巡視点検や維持修繕対策などで対応しており、樹林等の日常管理は具体的には対象としていない現状にある。

本論では、急傾斜地で発生した風倒木災害の状況を事例報告し、樹林管理の課題をとりまとめた。

2. 台風18号の概況

北海道では諸被害で、死者9名、負傷者466名、住宅、風倒木など、被害総額は543億円と推定した。

台風は図1の日最大瞬間風速分布が示すように北海道の広範囲を暴風域として進み、小樽では日最大瞬間風速44.2 (m/s) を記録した。一方、総降雨量は10~30 (mm) と少なかった。

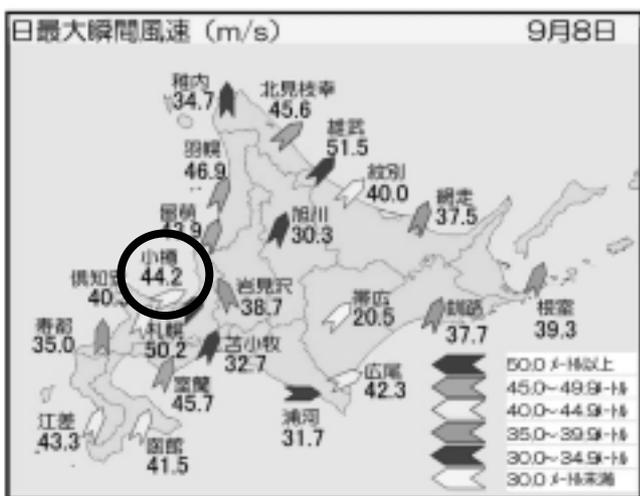


図1 日最大瞬間風速 (矢印は風向きを示す)

3. 調査方法

現地調査を被災した小樽市内の急傾斜地崩壊危険区域 47 箇所を対象に実施し、斜面植生状況、倒木の有無・倒木樹種の同定、樹高・胸高直径、

倒木形態、急傾斜地の対策工種などを記録した。また、全 58 箇所の急傾斜地崩壊危険区域に対し、地形、植生に関する資料を整理した。



図2 調査位置図 (小樽市内の急傾斜地)

4. 調査結果

(1) 樹種

倒木樹種の内訳は広葉樹主体で、針葉樹は1箇所のみである。倒木樹種はハリエンジュ (以下、ニセアカシア) が最も多く 66 例(78.6%)、次いでシラカンバ 5 例(6.0%)、セイヨウハコヤナギ (ポプラ) 2 例(2.4%)、オニグルミ、ナナカマド等その他 11 例であった。

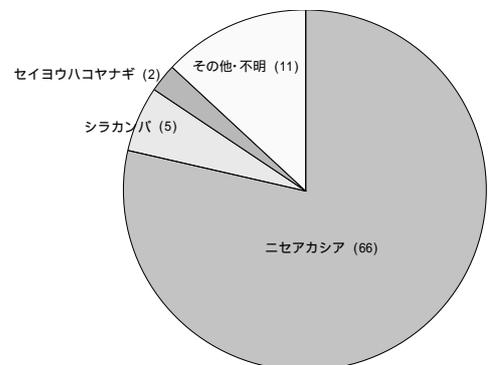


図3 倒木樹種

(2) 倒木形態

これまでの風倒木では「根返り」の事例が多いが、

倒木形態は「幹折れ」が79例(94.0%)と大部分を占めており、「根返り」と「傾倒」は併せて5例(6.0%)であった。倒木方向は主として斜面下方を示した。



写真.1 急傾斜地の倒木状況

(3) 胸高直径・樹高

調査した木本は図4の胸高直径と樹高の関係から、一般的な生長曲線(急傾斜地崩壊危険箇所等点検要領、北海道)と比較すると樹高は低く、倒木事例が多いニセアカシアは胸高直径15~25cm(樹齢10~20年)のものが大半を占める。

また、倒木ありの場合、ばらつくものの胸高直径に対して樹高が高く、樹高の高い割合が増える傾向にある。

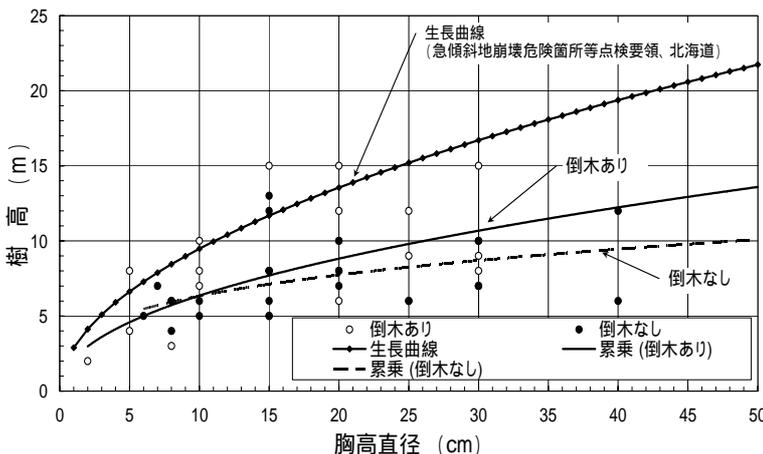


図4 胸高直径と樹高の関係

(4) 斜面傾斜と崖高の関係

倒木事例に対して、有意な傾向は認められない。

(5) 斜面形状

倒木発生斜面では、凸型尾根斜面の占める割合がやや高い傾向が認められる。

(6) 風向と斜面方位の関係

図5は風向(矢印)と倒木発生した斜面方向(ESE~SE、NW~NNW)の関係を示しており、卓越風向(日最大瞬間風速)が法尻~法肩方向に直角方向に作用して倒木するケースを示した。

一方、倒木が発生していない斜面はN~E向きが多く、これらの斜面は風の影響を受けにくかったものと判断される。

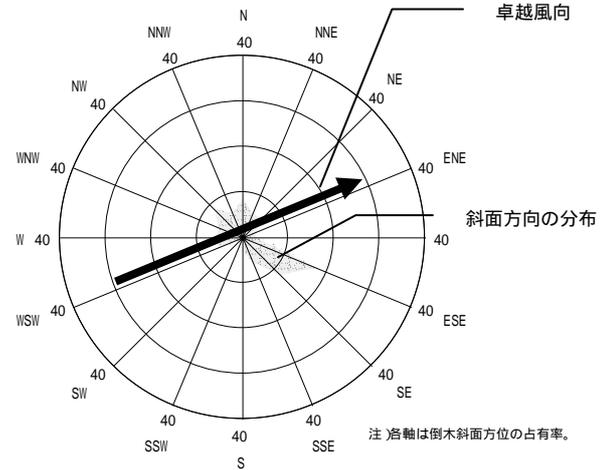


図5 風向と倒木発生した斜面方位の関係

(7) 急傾斜地対策の工種

急傾斜地の対策工種は土留柵工が多く、造成された緩傾斜部を中心に木本が生育する傾向にある。

5. 今後の樹林管理の課題

今回風倒木被害の多かったニセアカシアは、北アメリカ原産のマメ科の高木で、劣悪環境でも成長が早いことから、明治初期から山地砂防の初期緑化樹種として高い効果を発揮してきたが、過剰な窒素固定効果やアレロパシー作用による周辺植物への発育阻害、群生する上に根が浅く、倒れやすい傾向があるため洪水時に流木災害の危険度が大きいなど、問題が指摘されているところである。

急傾斜地における土砂災害の防止上、斜面崩壊を助長する樹木は適切に管理する必要があり、風倒木災害の再発が予想される箇所は、適切に樹木管理する必要がある。従って、在来種に植え替えていく林相転換事業を実施するなど、樹木管理のあり方を検討していかねばならない。なお、これらの検討は自然環境の保全をも目的の一つとする「グリーンベルト整備構想」にも合致する。