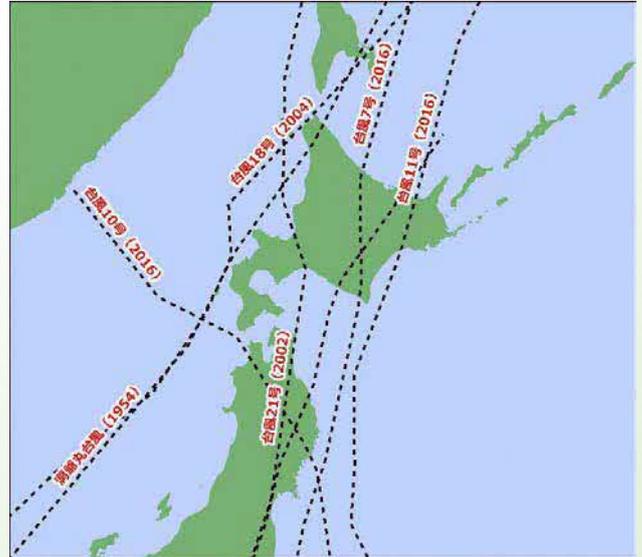


# 風倒木被害のリスクを軽減する 森林づくり

## □ これまでの風倒木被害

- 近年、北海道にも頻繁に台風が上陸し、強風により、大きな森林被害（風倒木被害）をもたらしています。



年度	台風番号(名称)	被害区域面積
S29(1954)	15号 (洞爺丸台風)	742,000ha
H14(2002)	21号	18,000ha
H16(2004)	18号	37,000ha
H28(2016)	7,9,10,11号	9,000ha

## □ 平成28年8月に発生した風倒木被害

- 平成28年には、3つの台風が相次いで北海道に上陸するなど、大きな被害が発生しました。



豊頃町での風倒木被害(トドマツ)



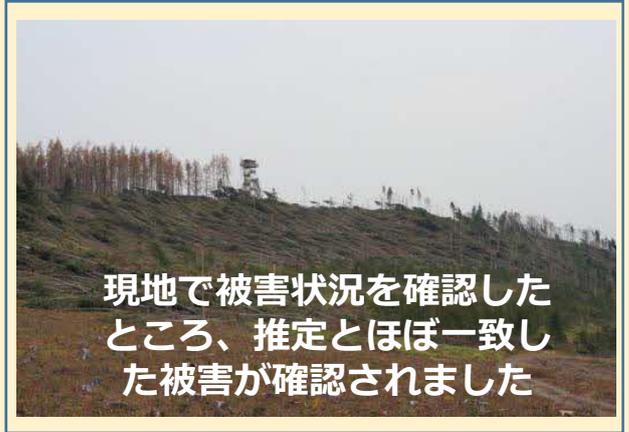
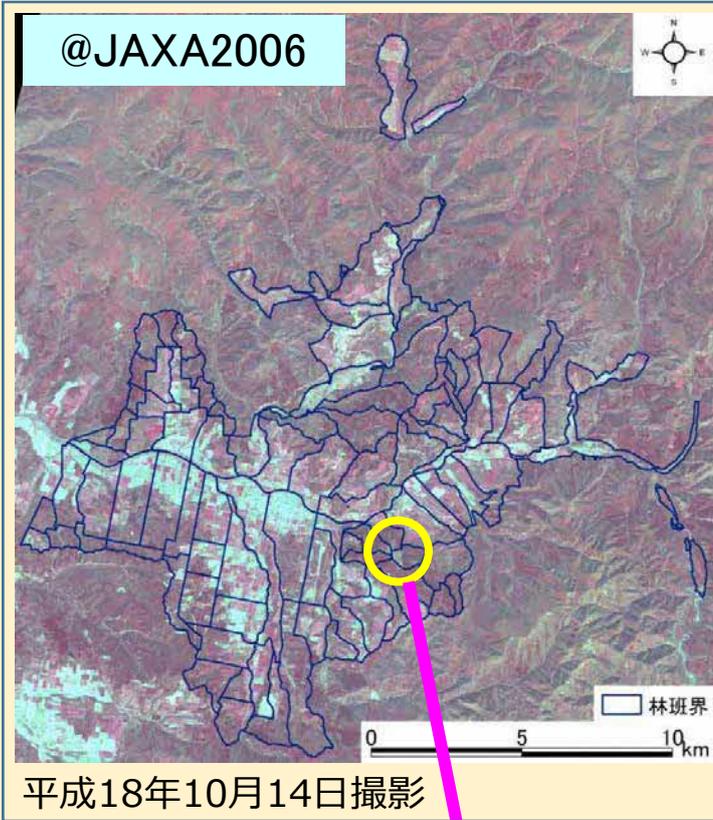
北斗市での風倒木被害(トドマツ)

大規模な風倒木被害が発生したときには、早急に被害を把握して復旧計画を策定し、被害木整理や跡地造林をすることが必要です。衛星写真を活用すると、大まかな被害の状況を把握できる可能性があります。

# 衛星写真を活用した被害状況の迅速な把握

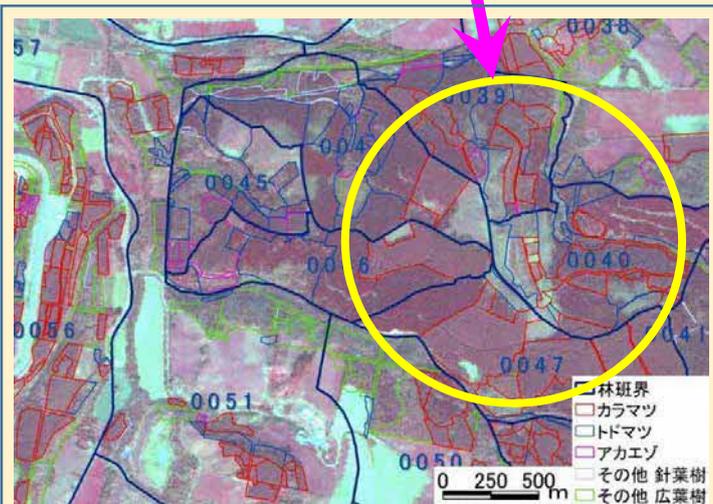
● ALOS衛星画像による被害状況の把握事例  
(平成18(2006)年 下川町)

【菅野(2013)日本リモートセンシング学会誌】

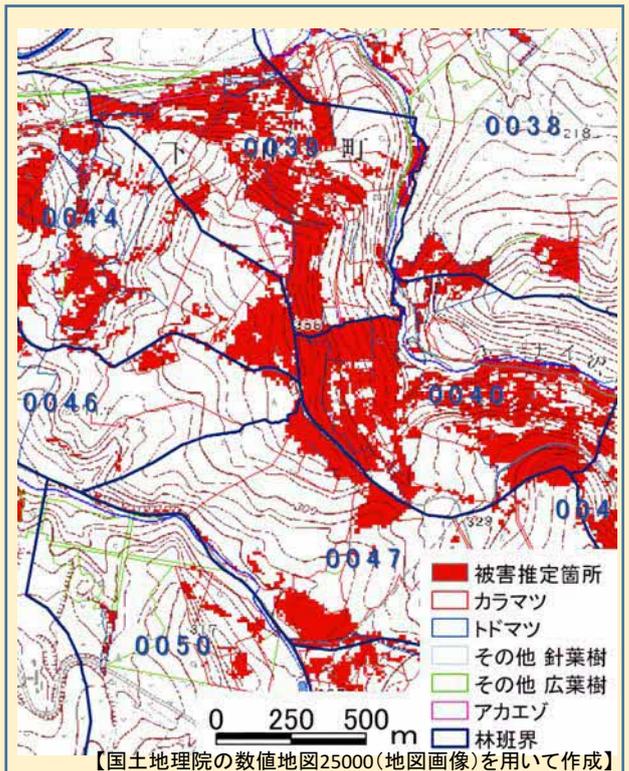


↑ 現地確認 ↑

↓ 拡大 ↓



**暗い赤** : 健全  
**うす緑** : 被害箇所



衛星画像データに基づいて、風倒木被害の推定図を作成しました。

↑ 図示 ↑

もし、台風被害が起きてしまったら、まずは被害状況を早急に把握し、災害復旧の計画を策定することが必要です。被害の正確な把握には現地調査が必要ですが、全ての被害箇所の調査には多くの時間や費用がかかります。現地調査前に大まかな被害の状態を把握すると、調査の効率化につながります。

● LANDSAT衛星画像による被害状況の把握事例  
(平成28(2016)年 広尾町)

【阿部(2018) 光珠内季報】

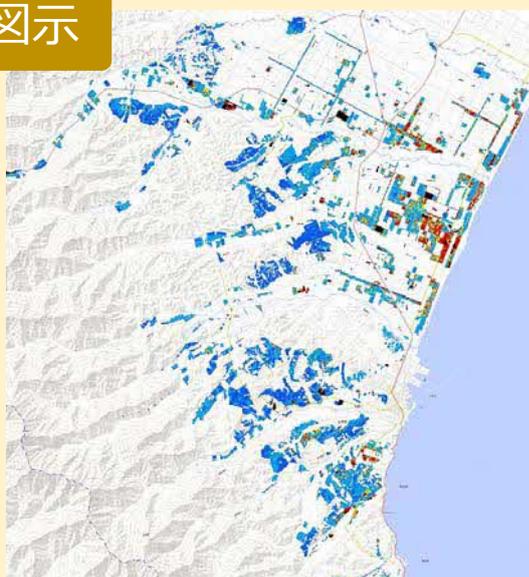
被害前



被害後



図示



現地



**台風による風倒木被害を受けると、木材としての価値が低下するだけでなく、復旧にも多額の費用が生じます。**

**台風による大きな被害を受けることのないよう、風倒木被害に強い森林づくりを進める必要があります**

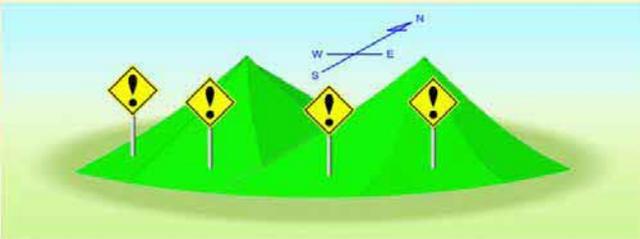
## □ 風に負けない森林づくりを目指して

- 平成16年に発生した台風18号による被害は全道広範囲に及び、被害区域面積は約37,000ha、風倒木被害額は約120億円に達しました。
- 道では、平成17年9月に、被害状況を分析し、風倒木被害を軽減する森林づくりの方向性を取りまとめました。

## 平成16年台風18号の被害状況の分析結果

- 強い風が発生しやすい方向・地形がある

**南向き斜面**  
は強い風が発生しやすい

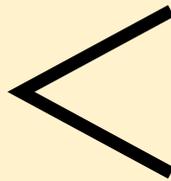


**尾根筋沿い**  
は強い風が発生しやすい



普段吹く常風方向と強風が吹きやすい方向が違うこともあります

- 一般に針葉樹より広葉樹の方が強風に強い



- 形状比※が小さい方が強風に強い



形状比

大

胸高直径

小

樹冠

小

強度

小



小

大

大

大

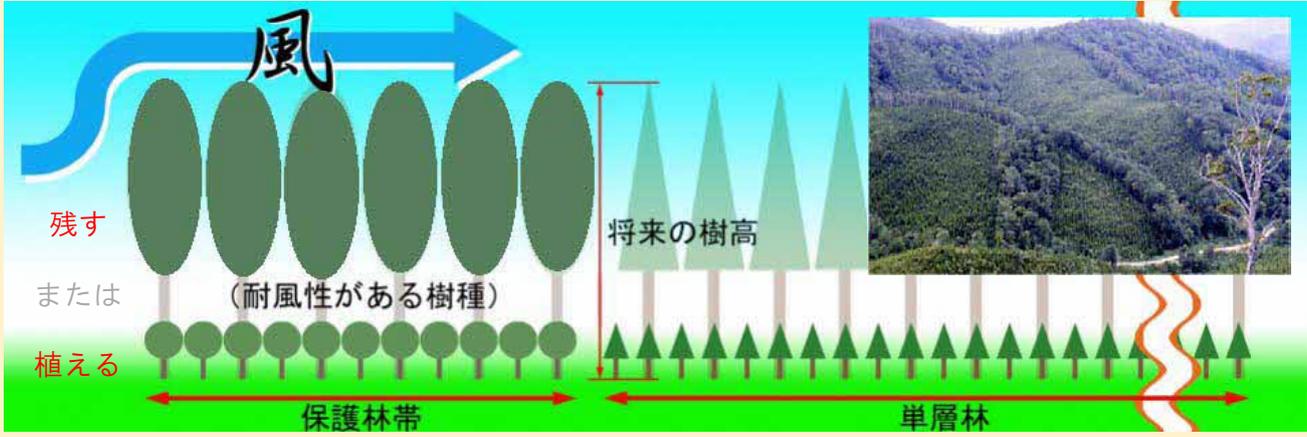


※形状比＝樹高÷胸高直径・70前後が望ましい

# 風倒木被害を軽減する森林づくりの方向性

## ● 保護林帯の設置

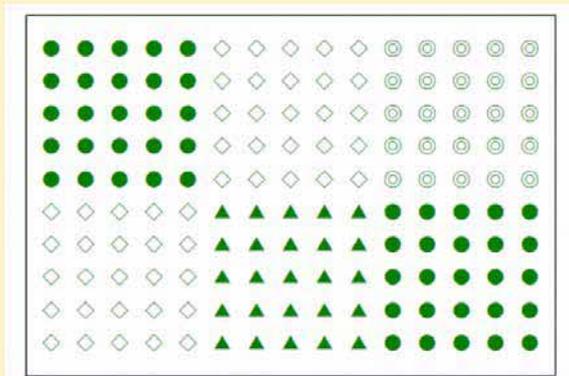
単層林の風上側に、樹高の1～2倍程度の幅の保護林帯を設けると風の被害を受けにくくなります。



## ● 植栽方法の工夫

多樹種をパッチ状に植栽すると、風の被害を受けにくくなります。

イメージ図

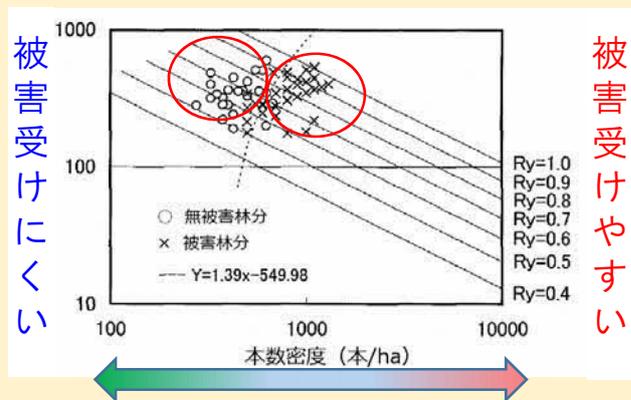


上から見た混植のイメージ

●▲◎◇は植栽した異なる樹種の苗木

## ● 適切な密度（本数）管理

本数密度が高いと、被害を受けやすい傾向があるので、適切な密度管理をする必要があります。



【鳥田(2006) 森林学会誌】

※Ry (収量比数) とは、森林の混み具合を表す指数1が最大で、0.8以上は混んでいる状態

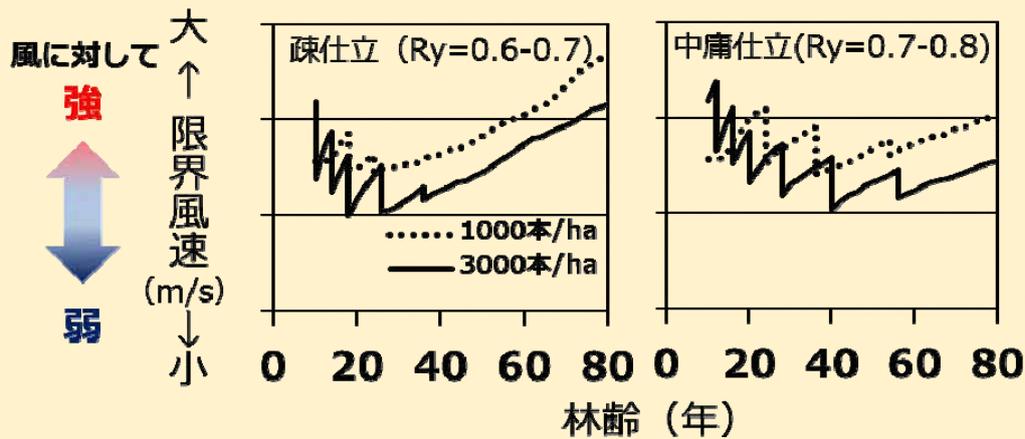
風倒木被害を軽減する森林づくりは、これまでの施業方法と比べると、手間がかかったり、採算性が低くなる場合があります。このため、「風倒木被害の軽減」と「林業経営の収益性」の両方を考慮した針葉樹人工林の施業方法を検討しました。

## □ 風倒木被害のリスクを考慮した人工林管理

- 道総研林業試験場では、カラマツ人工林の仕立て方によって、耐風性（風に対する強さ）がどう異なるのかを検証しました。

### カラマツ人工林の仕立て方と耐風性

- 植栽時の本数や林齢、疎仕立てや中庸仕立てといった仕立て方と風に対する強さとの関係を調べました。

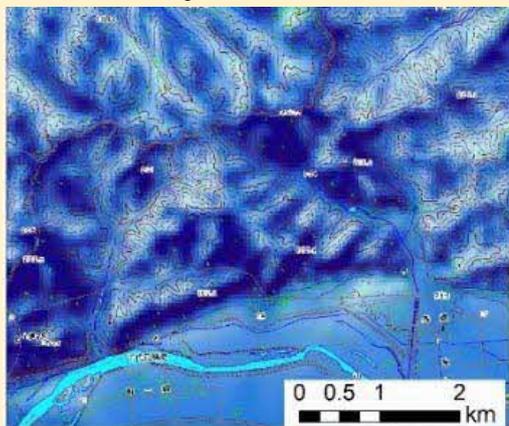


【阿部 未発表】

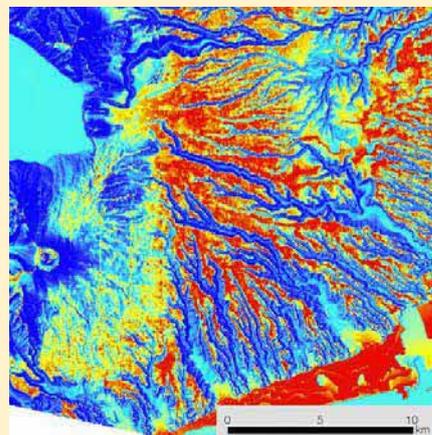
- ① 植栽時の本数が少ない方が耐風性が高い
- ② 30年生前後で耐風性は低い
- ③ 間伐直後は耐風性は低い
- ④ 高齢では疎仕立ての方が耐風性が高い

### 風当たりの強さの推定

- 風況シミュレータなどを用いて、地域の風当たりの強さを推定しました。



【国土地理院の数値地図50000(地図画像)を用いて作成】



○ 以上の結果から、風倒木被害のリスクを考慮した施業方法を検討します。

● 風の強い場所と弱い場所で施業方法を変えてみましょう

風の弱い場所・・・風倒木被害のリスクを考慮しなくても構いません  
風以外の条件を考慮して、自由に選択できます

風の強い場所・・・風倒木被害のリスクが高いので、施業方法を工夫しましょう

■ ha当たりの植栽本数を減らし、伐期を長くすると有利



植栽本数1,000本/haの例

■ 特に風が強い場所は短伐期も選択

○ 施業方法の工夫以外にも、風倒木被害に備える方法があります。

● **森林保険** は、災害により受ける損害を

補てんする制度です。万が一の災害に備えて、森林保険に

加入しましょう。



風害



水害

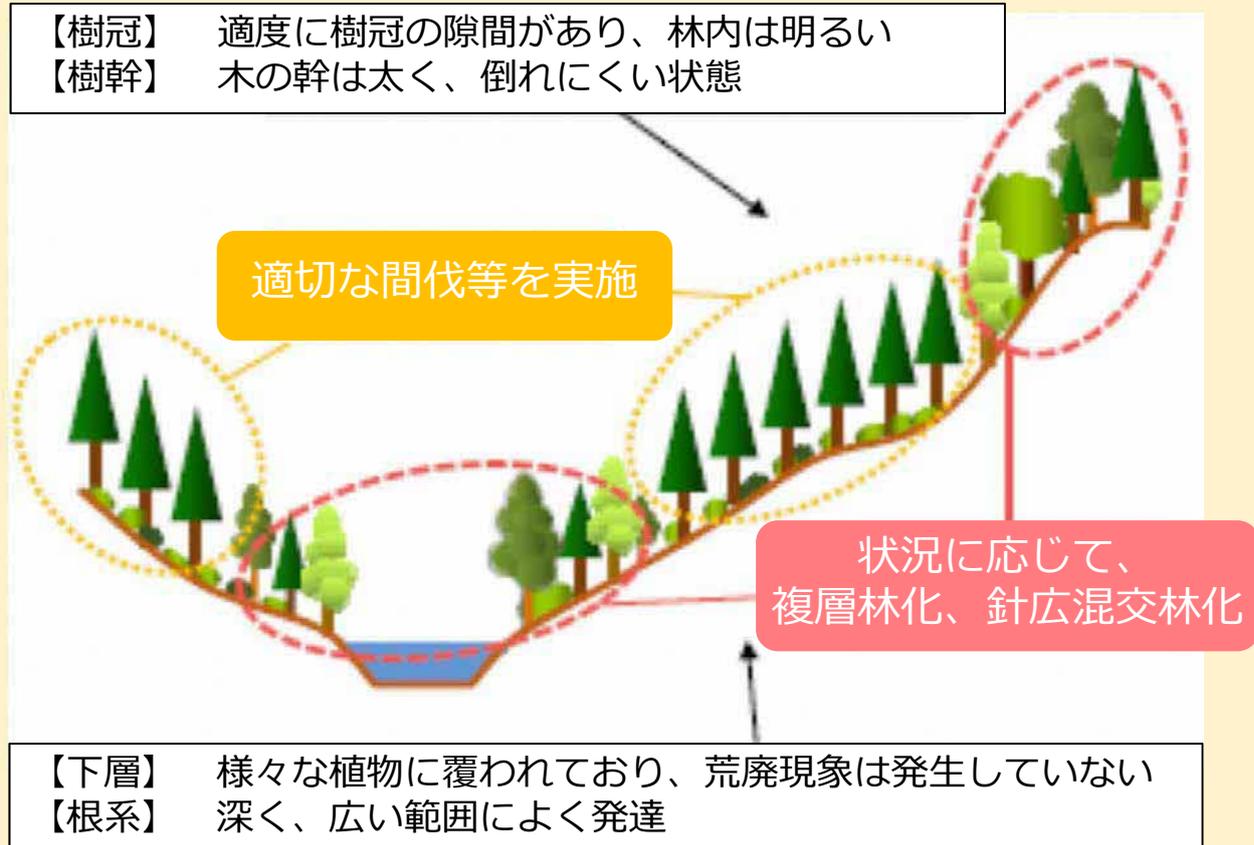


風倒木被害に備え、適切な森林の整備を進めると、山地災害に強い森林づくりにもつながります。

## 山地災害防止機能の高い森林

- 風倒木被害のリスクを軽減する森林づくりを進めると、根系や下層植生がよく発達した森林となることから、山地災害防止機能も高い森林となります。

【樹冠】 適度に樹冠の隙間があり、林内は明るい  
【樹幹】 木の幹は太く、倒れにくい状態



【下層】 様々な植物に覆われており、荒廃現象は発生していない  
【根系】 深く、広い範囲によく発達

作成：北海道水産林務部林務局森林整備課  
協力：（地独）北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場

060-8588

札幌市中央区北3条西6丁目

北海道水産林務部林務局森林整備課整備調整グループ

電話011-204-5505（直通）

その先の、道へ。北海道  
Hokkaido. Expanding Horizons.

平成30年3月発行