

23年度共同利用成果報告会

# 乗鞍岳・森林限界におけるオオシラビソの冬季の乾燥



2011年12月16日

丸田恵美子(東邦大学)

# デンドロメーターによる幹直径の連続測定

## 1. 樹齢の推定

300年ほど前に森林限界が上昇してきた

## 2. 年輪幅と気候との関連

夏の気温が高いと年輪幅は広い

## 3. 樹木の乾燥ストレスの検出

従来は枝をサンプリングして測定していたが、連続測定が可能となった

デンドロメーター

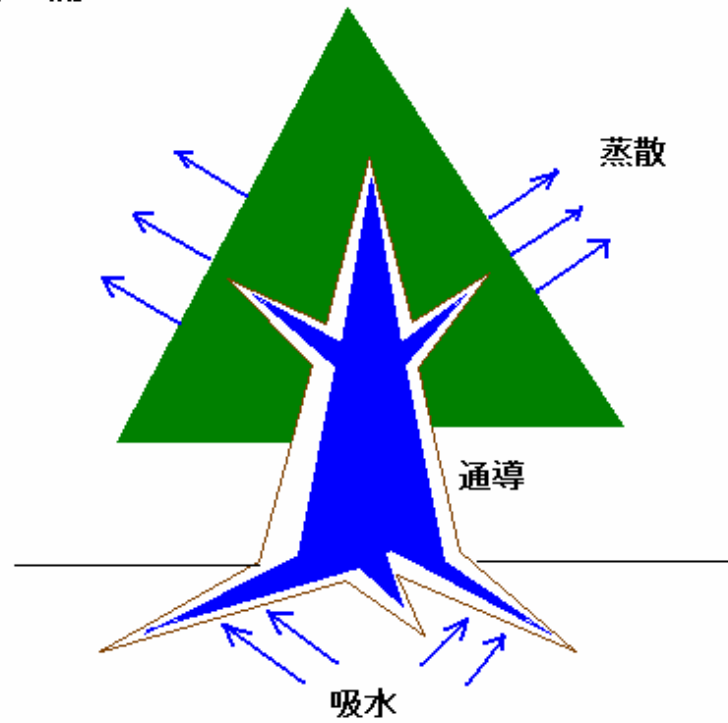


水分を蓄えている場所

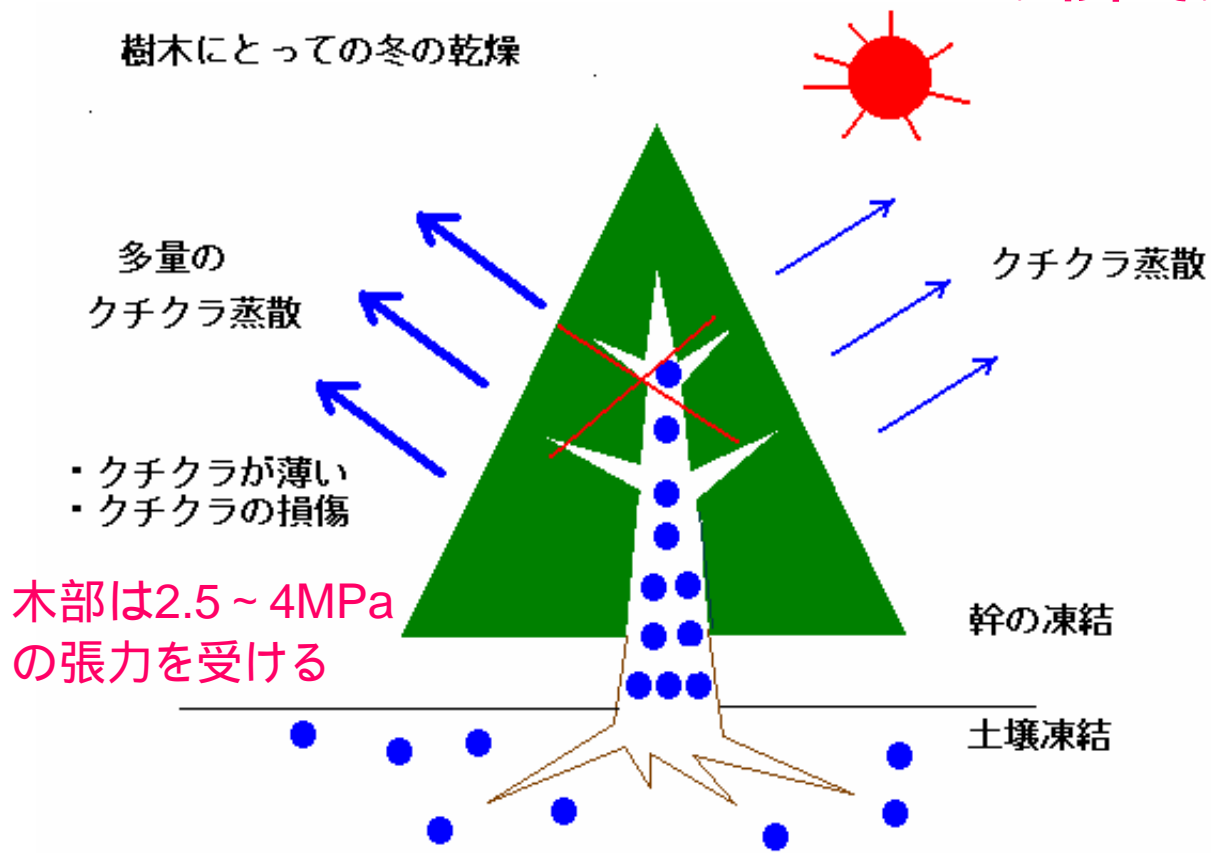


# 森林限界において樹木はなぜ冬に乾燥ストレスを受けるのか？

樹木の中の水の流れ



森林限界が形成される理由と  
いわれている

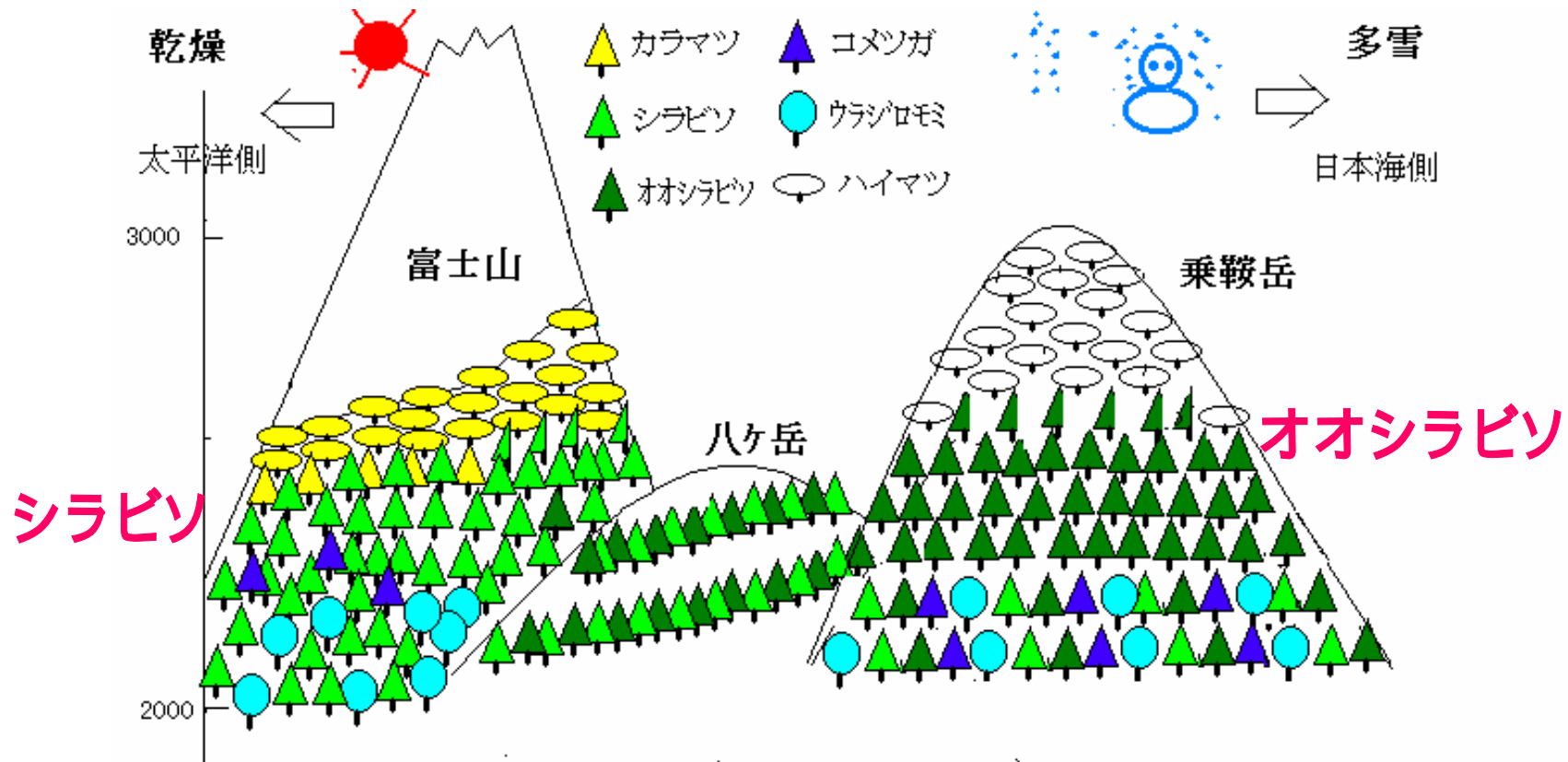


吹雪の日が続く



多雪地である乗鞍岳で冬季の  
乾燥ストレスが生じるのか？

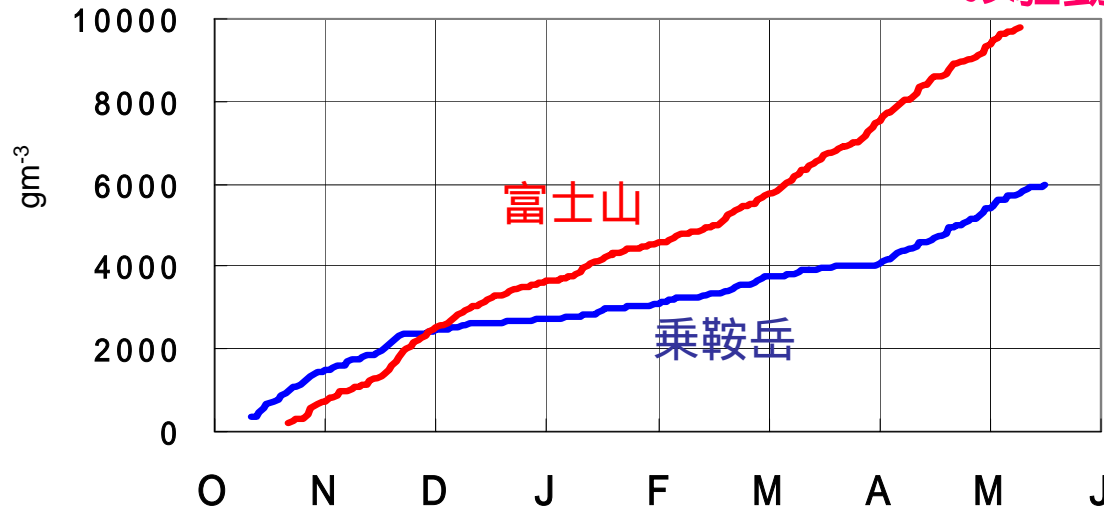
# 太平洋側と日本海側の山での樹種の分布



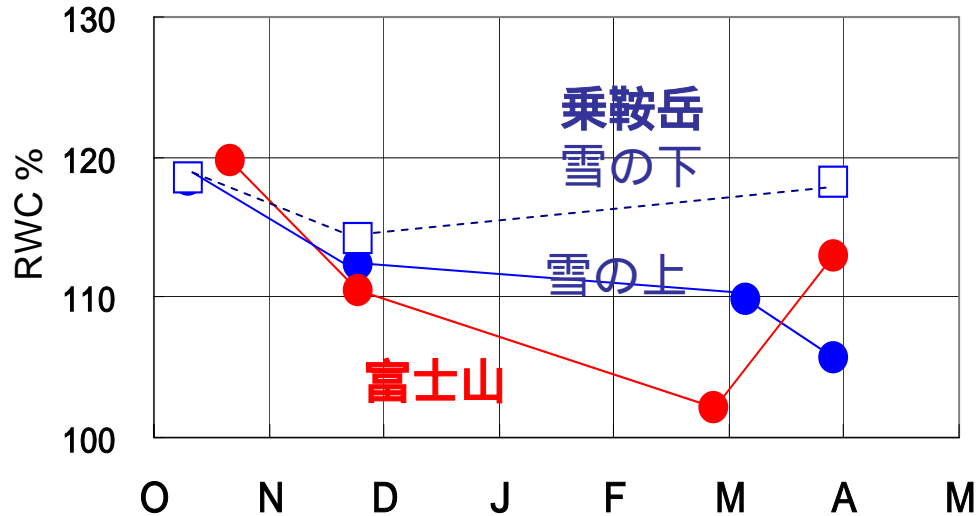
# 積算飽差

空気の飽和水蒸気濃度  
- 空気の水蒸気濃度

クチクラ蒸散  
の駆動力



# 葉の含水量



・太平洋側の山に比べると、乾燥ストレスは弱いと想定できる

・しかし乗鞍岳のオオシラビソは雪に保護されないと、かなり乾燥ストレスを受ける

・オオシラビソではクチクラ層が葉を保護する能力で劣る

雪融け後



調査地 東斜面

2450m

オオシラビソ  
(*Abies mariesii*)

3月末

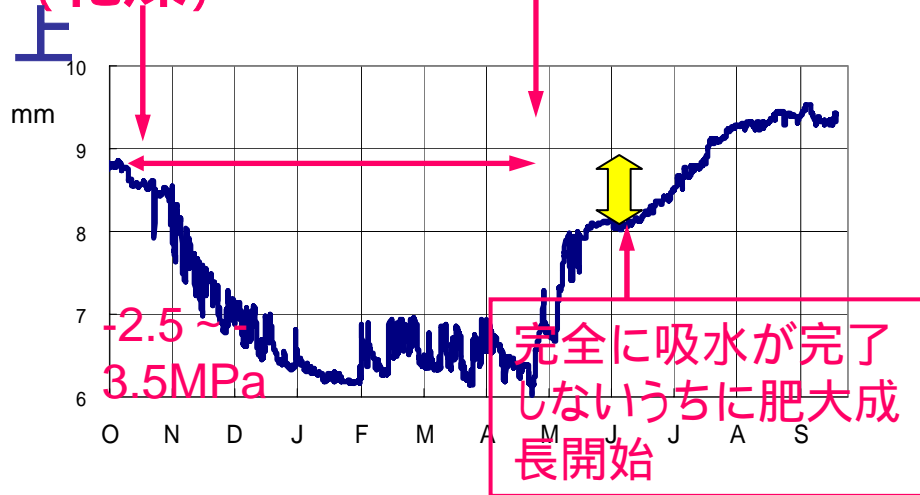




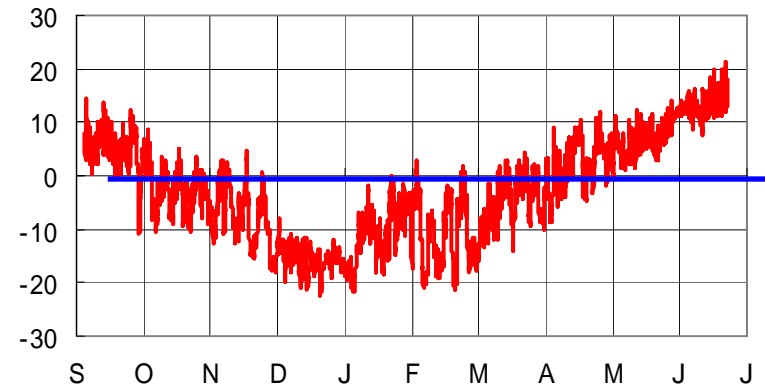
# デンドロメーターによる測定結果 2010～2011年

冬季の収縮  
(乾燥)

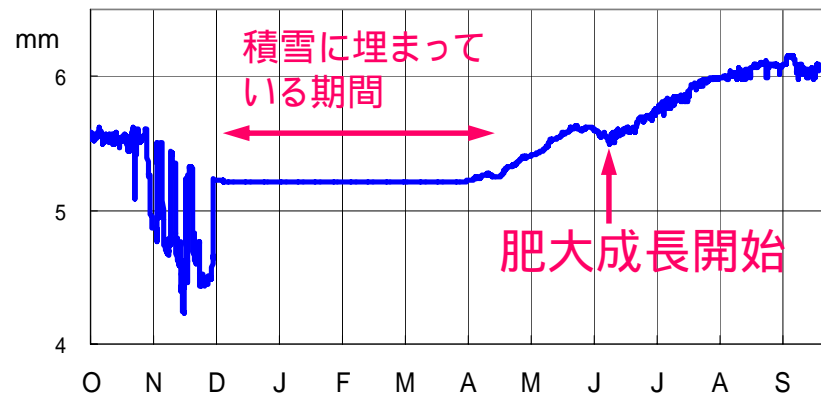
吸水開始



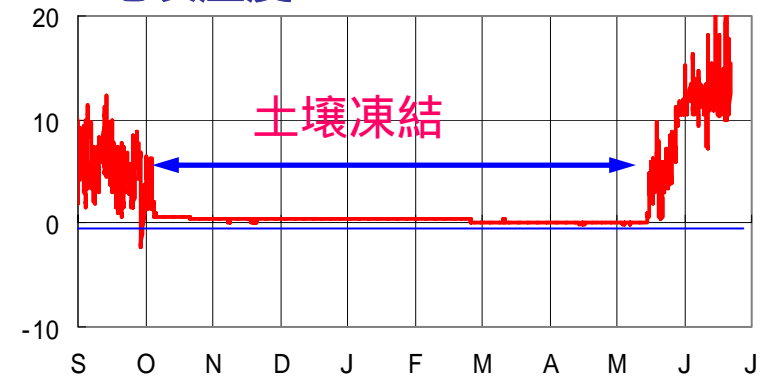
気温



下



地表温度



冬季に乾燥ストレスが進むと木部・  
仮導管に通導阻害(キャビテーション)  
が生じる

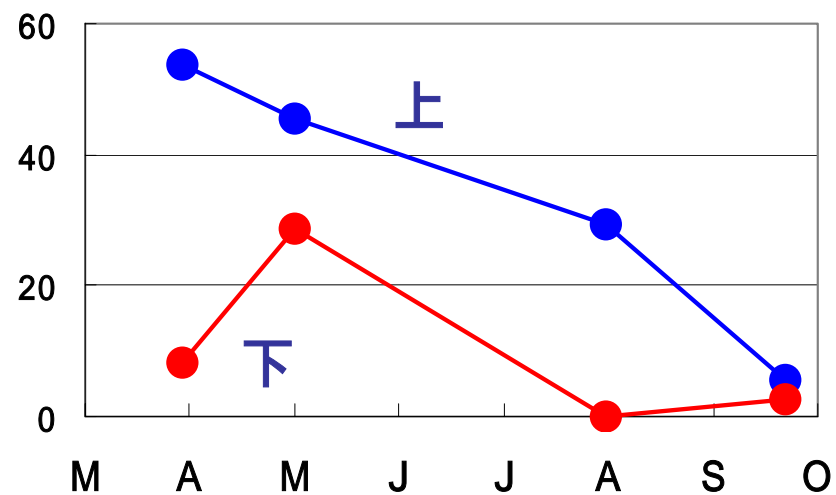


上



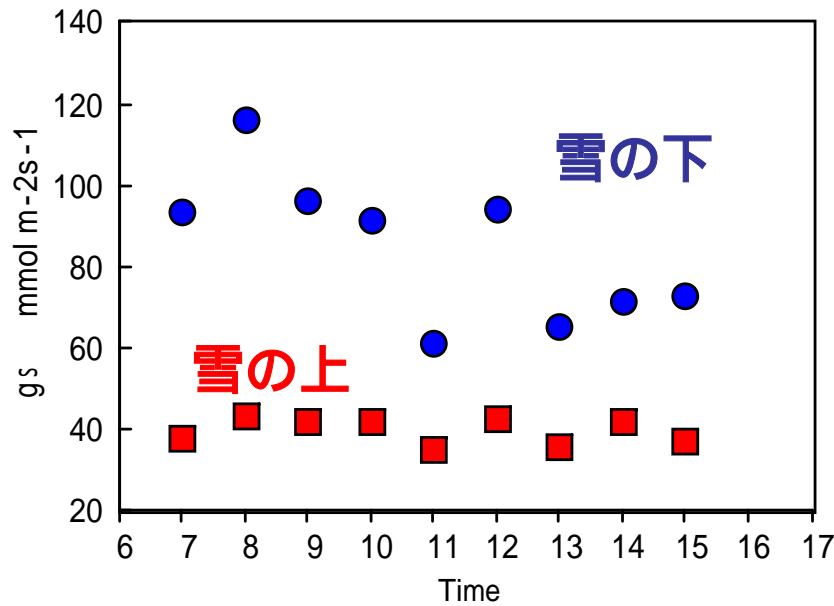
下

## 通導阻害率



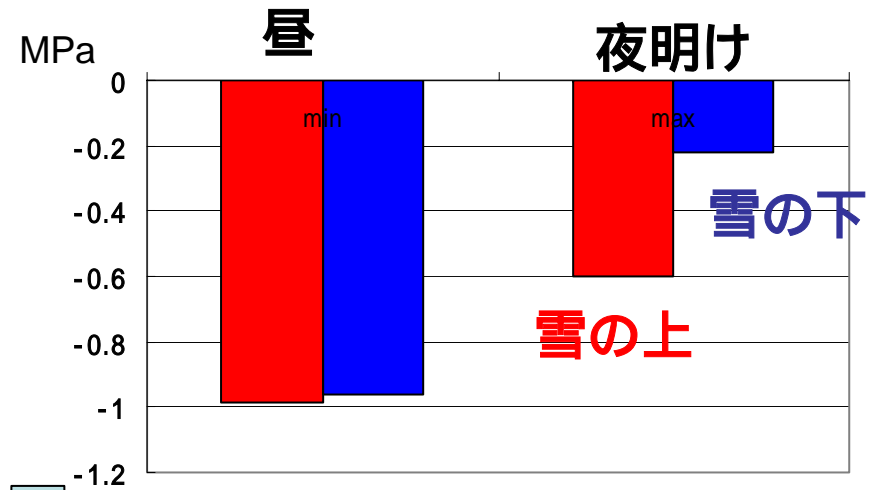
7月29日

## 気孔コンダクタンス の日変化



オオシラビソの雪の上のシュートでは、夏の生育期間になっても、乾燥ストレスは回復せず、気孔も十分に開かない

## 木部圧ポテンシャル

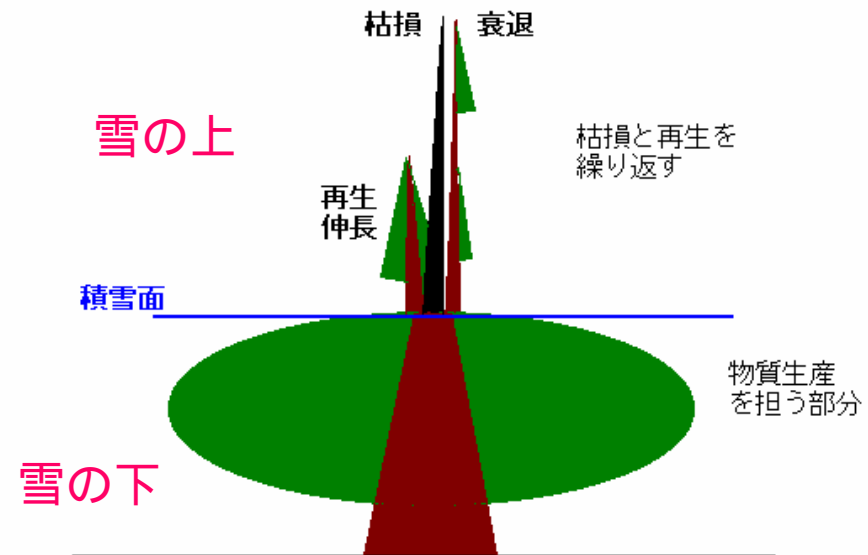


雪の上: 年間光合成の低下 枝・葉の劣化

# 樹木限界のオオシラビソ

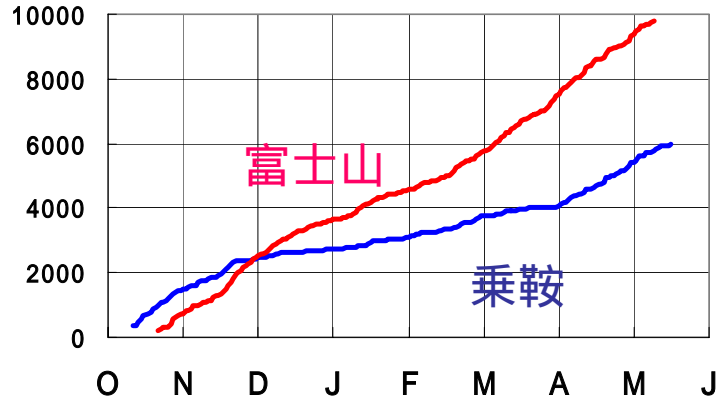
## 雪の上の幹は劣化と再生を繰り返す

積雪に保護される部分が個体の生存を支えている



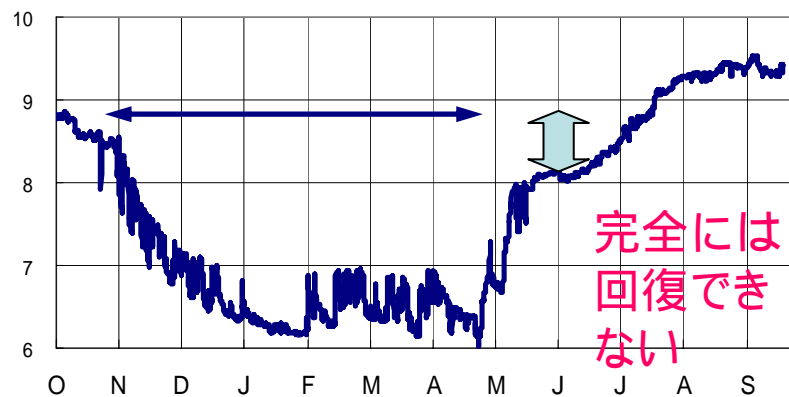
# 富士山との比較 2010～2011年

## 積算飽差

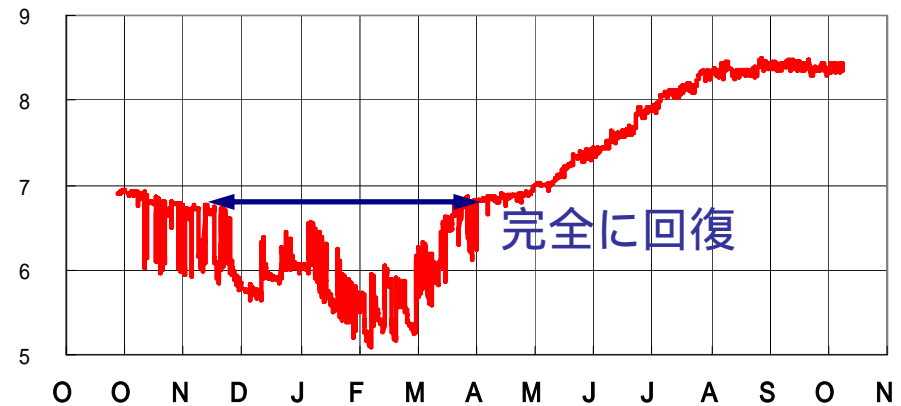


オオシラビソのほうが、冬季の乾燥耐性は低い

## 乗鞍岳・オオシラビソ 上



## 富士山・シラビソ



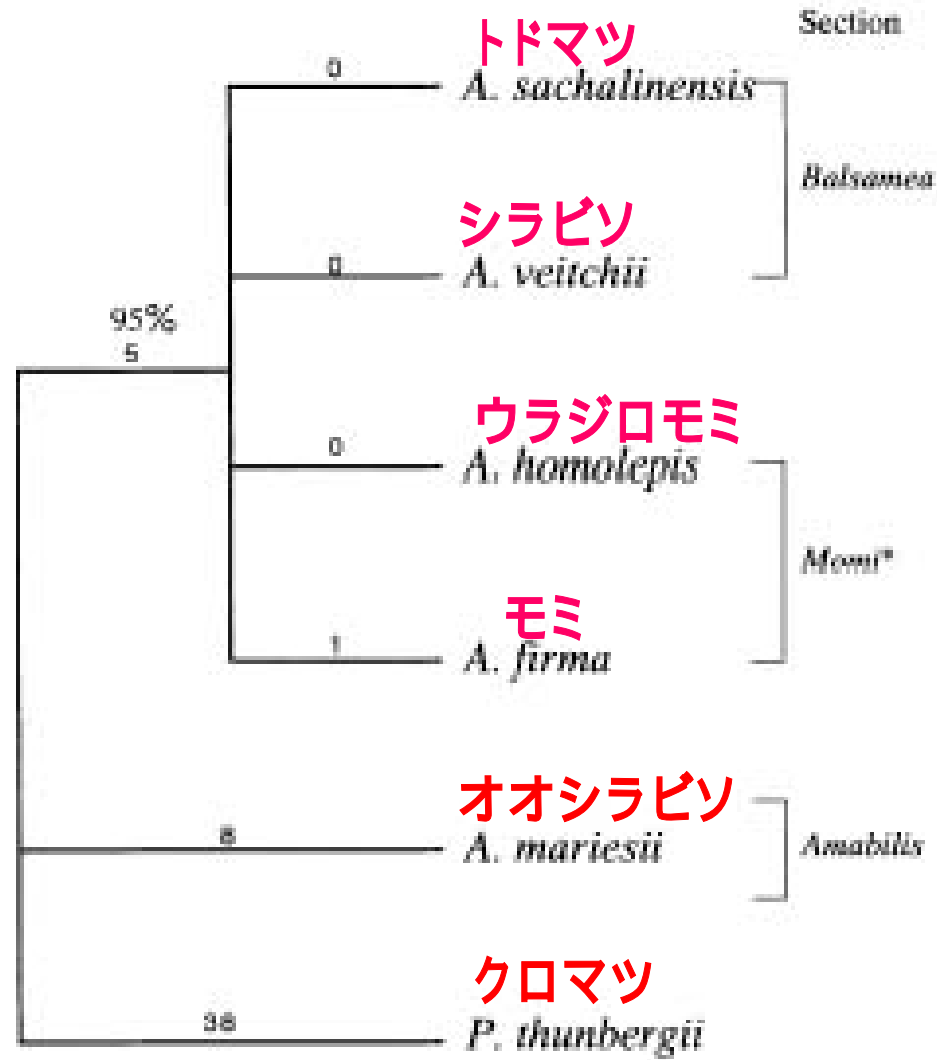
## オオシラビソは積雪の重みに強い



# まとめ

- オオシラビソは積雪に被われないと、冬季の通導阻害が生育期間になっても回復せず、年間の物質生産が阻害される
  - ・ 多雪地に適応した樹種
  - ・ 冬季の乾燥が厳しい太平洋側では樹木限界移行帯には生育できない
- シラビソは積雪に被われなくても、春に吸水すると通導は回復する
  - ・ 太平洋側の冬季の森林限界の厳しい乾燥に耐えることができる

# 日本のモミ属



Tsumura & Suyama. (1998)