

乗鞍岳・森林限界における オオシラビソ林の動態

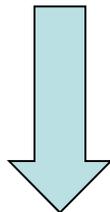


森林限界はどうして決まるのか？

- 森林のような大きなバイオマスを維持するには、ある程度の気温と降水量を必要とする
- 日本のように十分な降水量のある地域では、年間の気温（生物活性のある気温の積算値）によって決まる。 $WI=15$
- 乗鞍岳では、標高2800m付近まで森林の成立が可能なはず
- なぜ乗鞍岳では2500mで森林限界となってしまうのか？

高山では、山頂や稜線付近の環境ストレスが森林の成立を局所的に阻んでいる

多雪地域



乗鞍観測所2770m

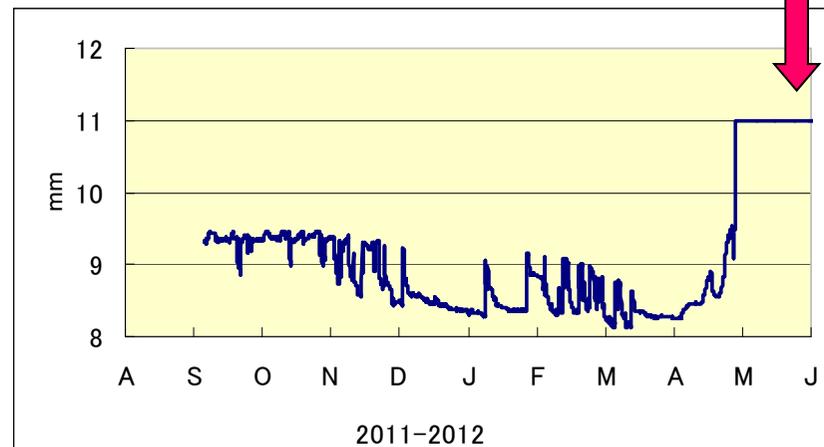
乗鞍岳における森林限界はどのように決まっているのか？

1. 樹木の光合成生産量(生理生態)
2. 森林の更新動態(個体群)

デンドロメーターによる幹直径変化の連続測定



- 幹の肥大成長
- 乾燥ストレス
- 光合成生産



乗鞍岳・森林限界 オオシラビソ林の動態



Abies mariesii マツ科 モミ属

標高約2,450 mの森林限界移行帯

調査区 40 m × 40 m

3月～4月初旬



夏



森林限界のような**厳しい環境下**では樹型が変形する

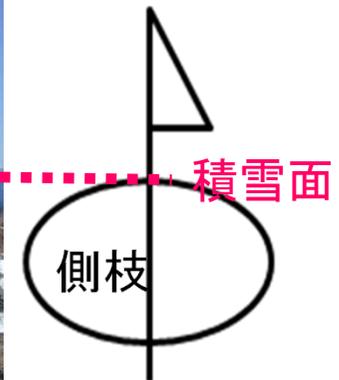
亜高山帯

- ・樹高: 20 m 以上
- ・樹型: 左右対称(ツリー型)

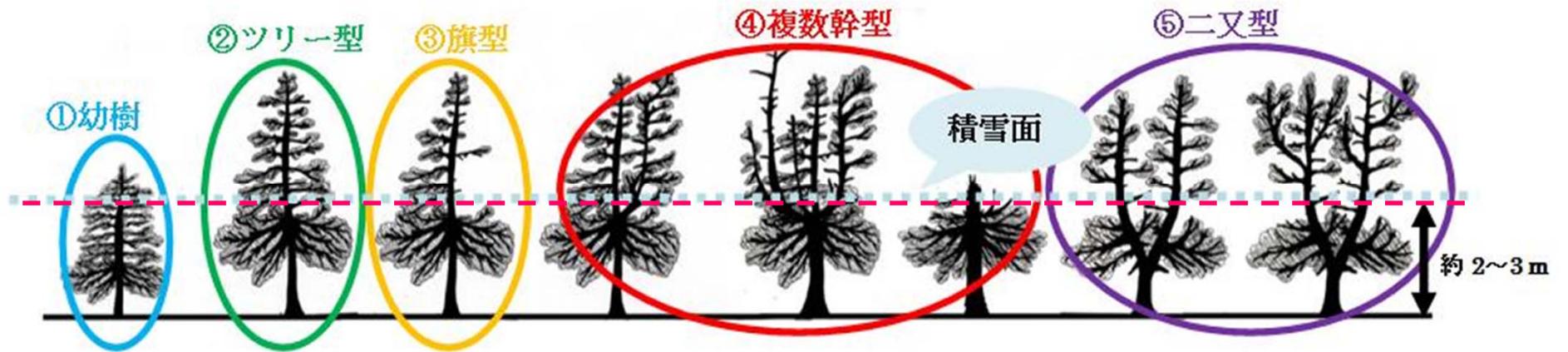


森林限界

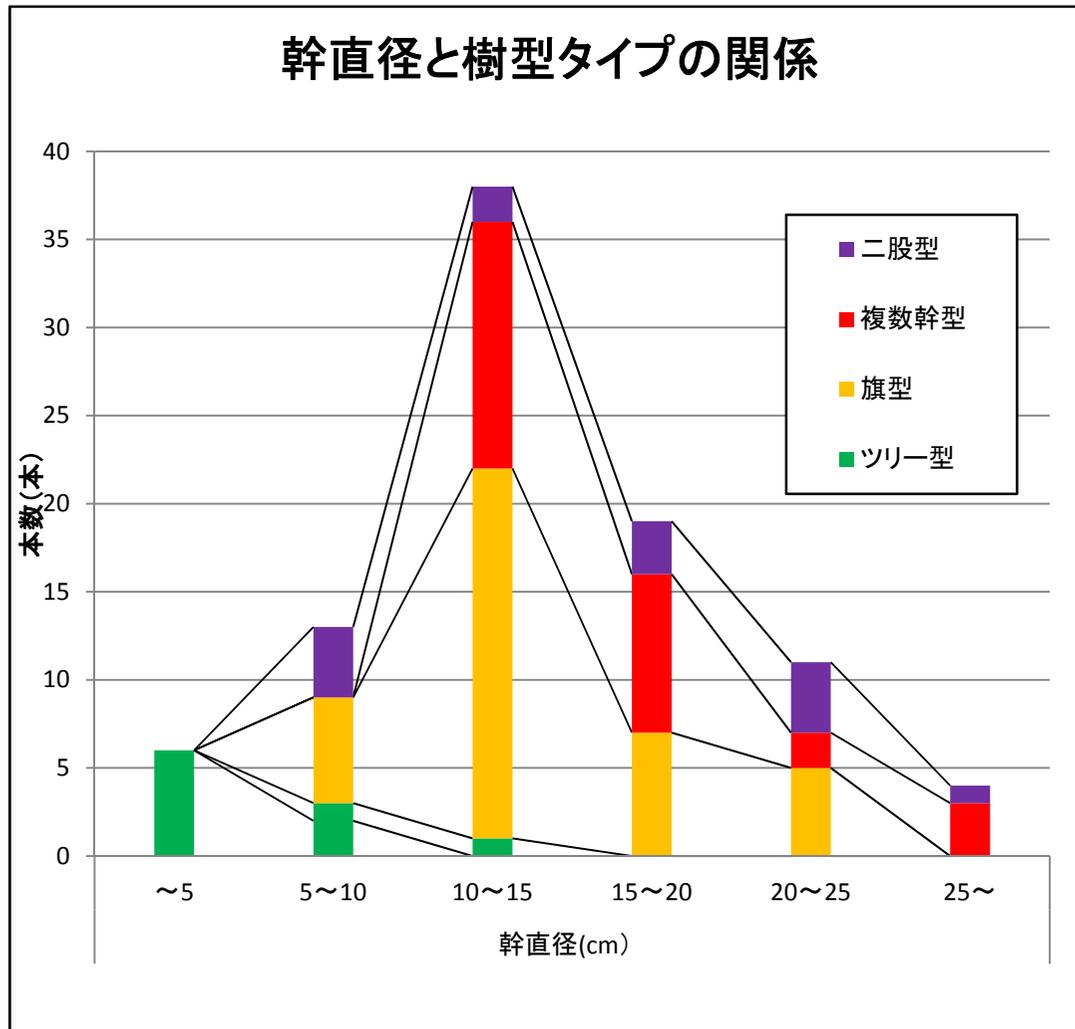
- ・樹高: 6~7 m (低木化)
- ・樹型: 雪面を境に変形化
(積雪面より上の葉量が減少)



樹形の分類

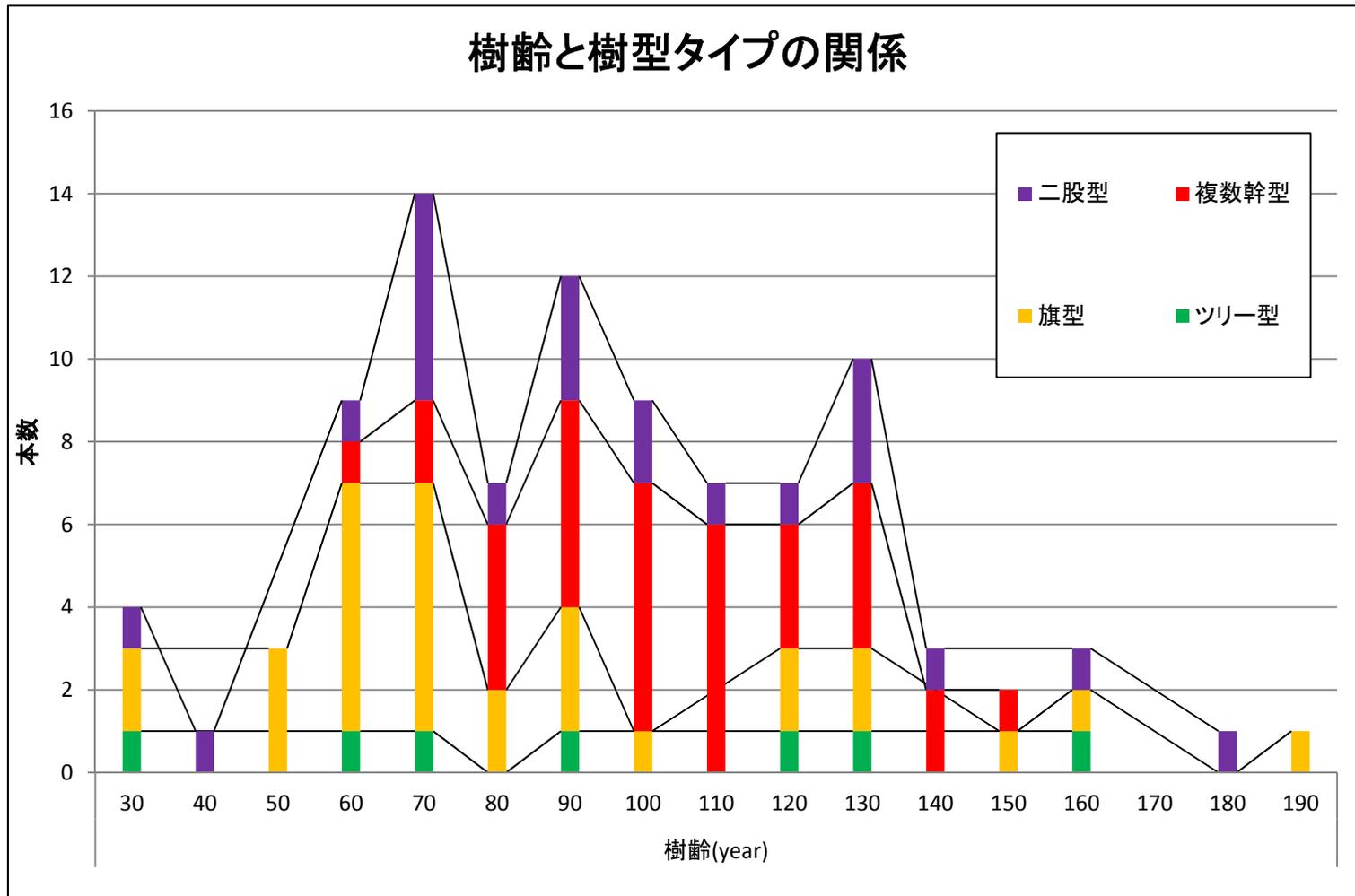


幹直径と樹形タイプ



- ・ツリー<旗<複数幹
- ・成長するにつれ樹型が複雑化

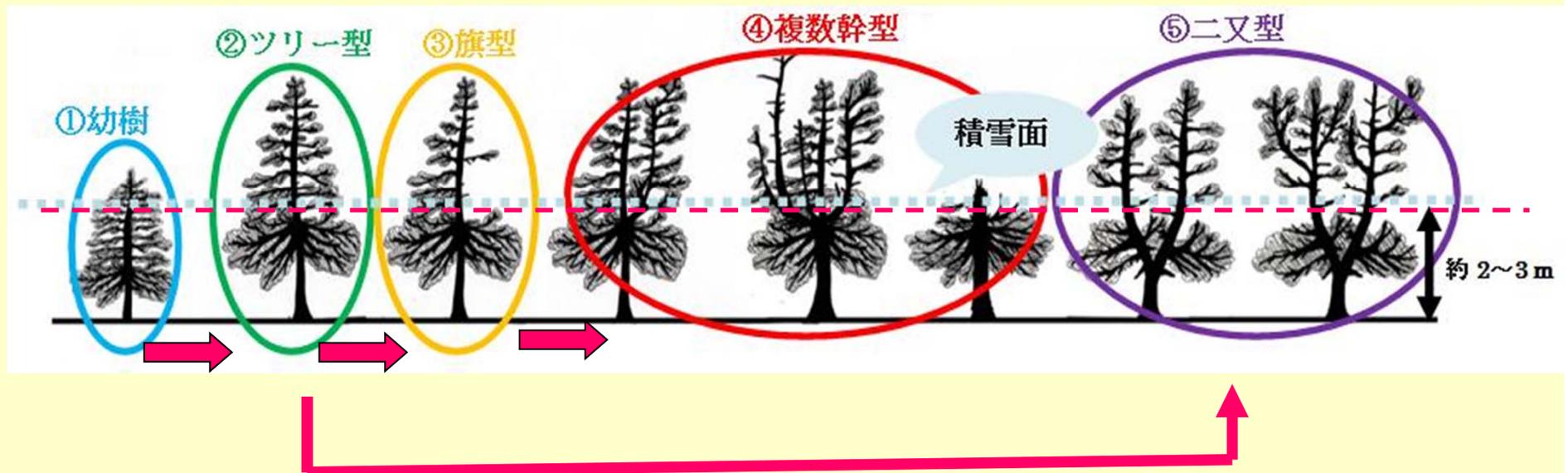
樹齡と樹形タイプ



樹型形成の過程

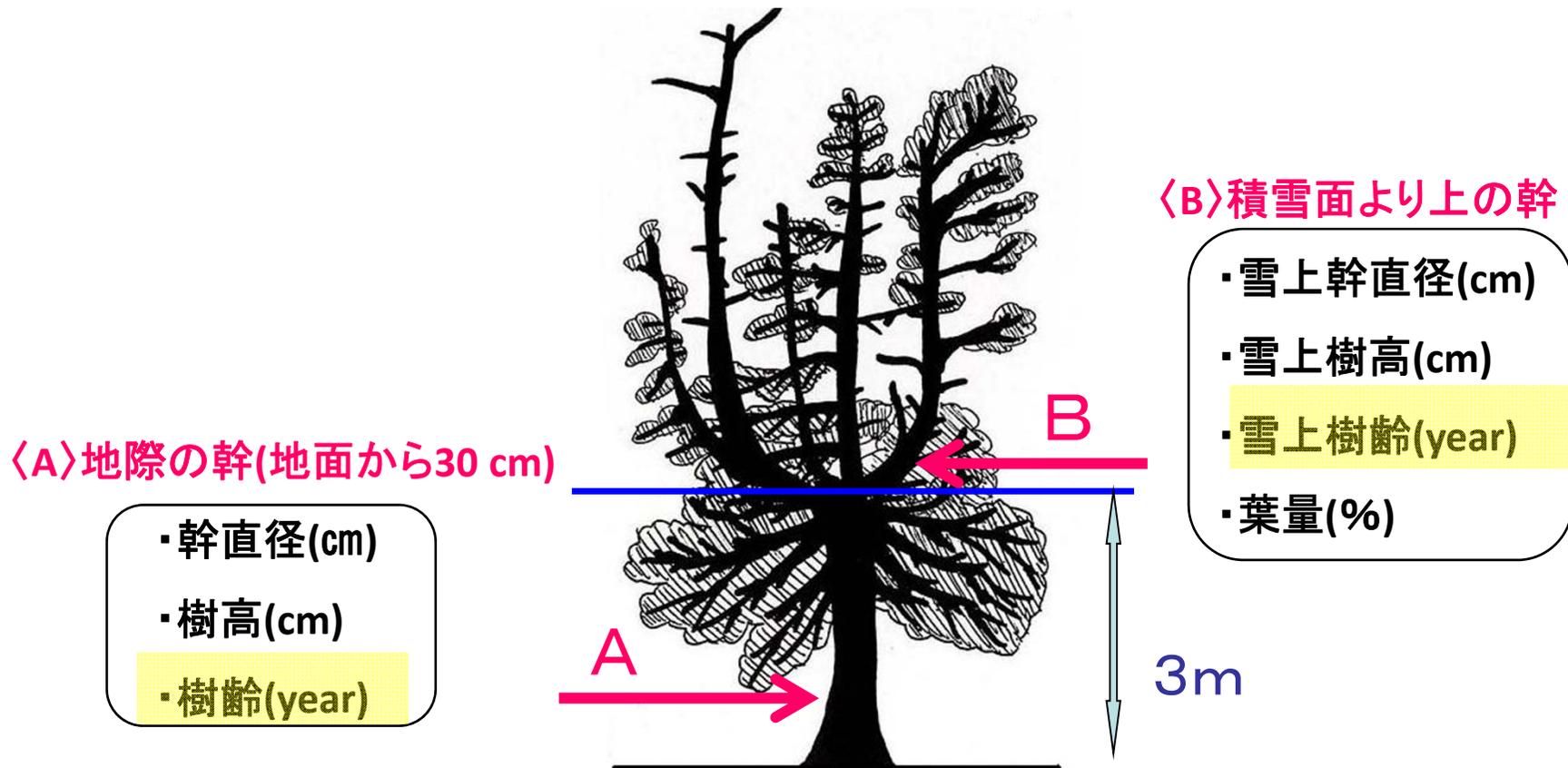
①幼樹 → ②ツリー → ③旗 → ④複数幹

①幼樹 → ②二又



方法

調査区内の全てのオオシラビソ成木(n=101)の毎木調査を行った

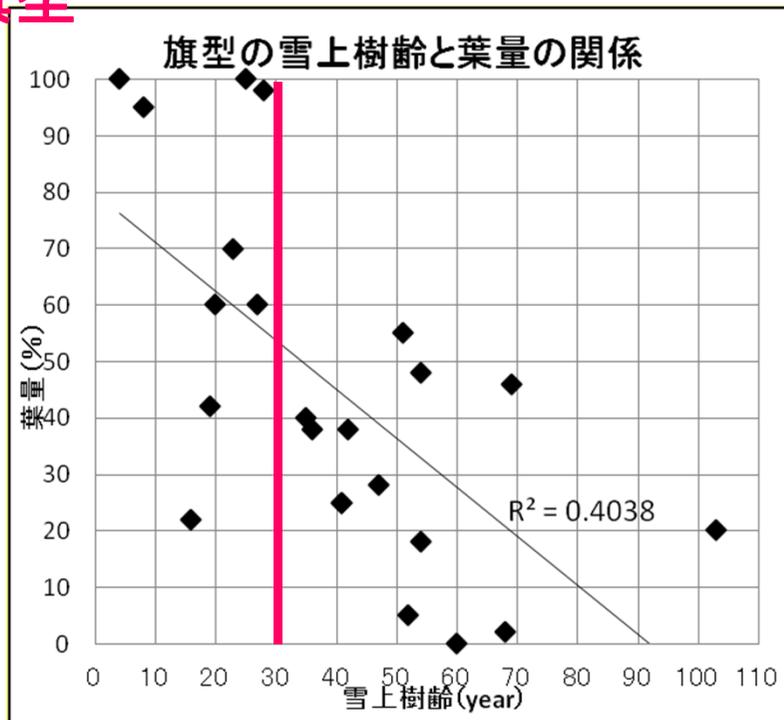


複数幹型の形成

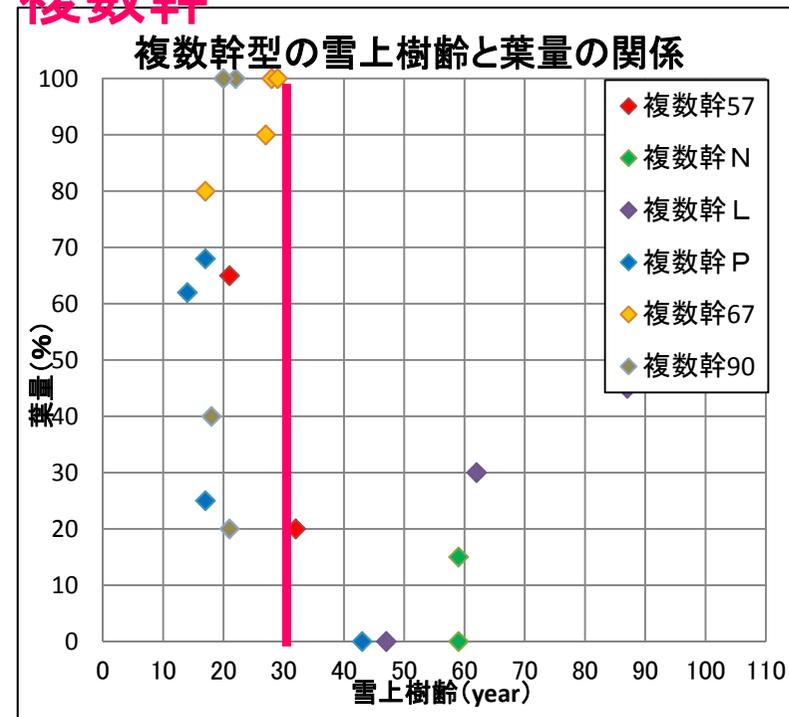
雪上幹の樹齢と葉量の関係

- ・旗型：雪上の幹樹齢が**30歳程**になると、葉量が激減(50%以上のものがほぼない)
 - ・複数幹型：旗型と比べて、雪上樹齢が低いわりに葉量も少ない個体が多い
- 幹の衰退が旗型よりも早い？

旗型



複数幹

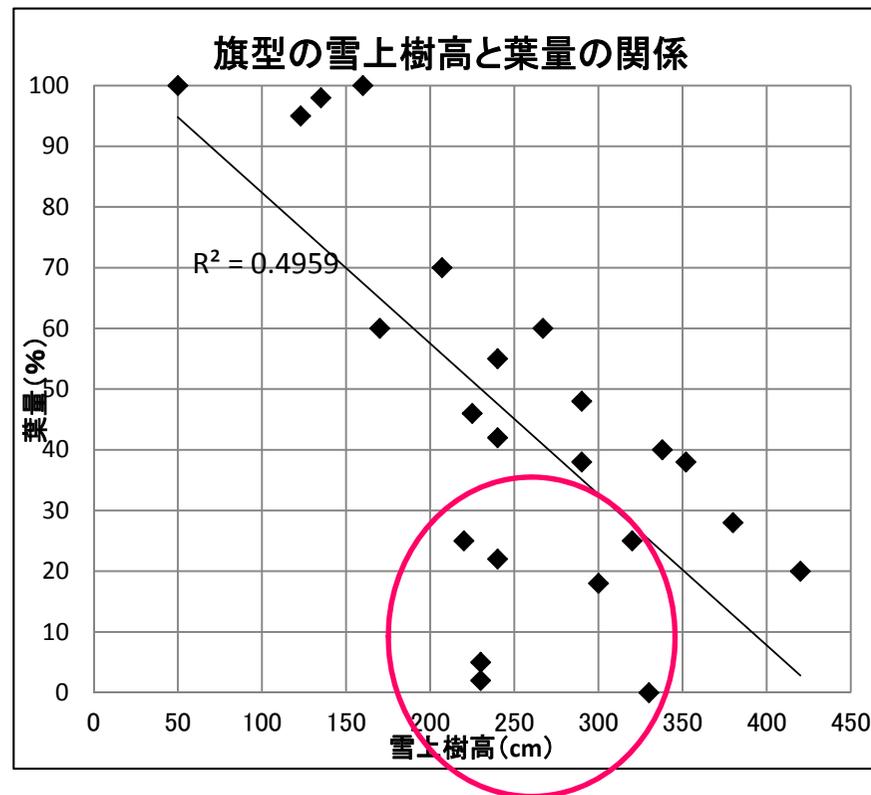




幹が積雪面上に出る30年
ほどたつと衰退し始める

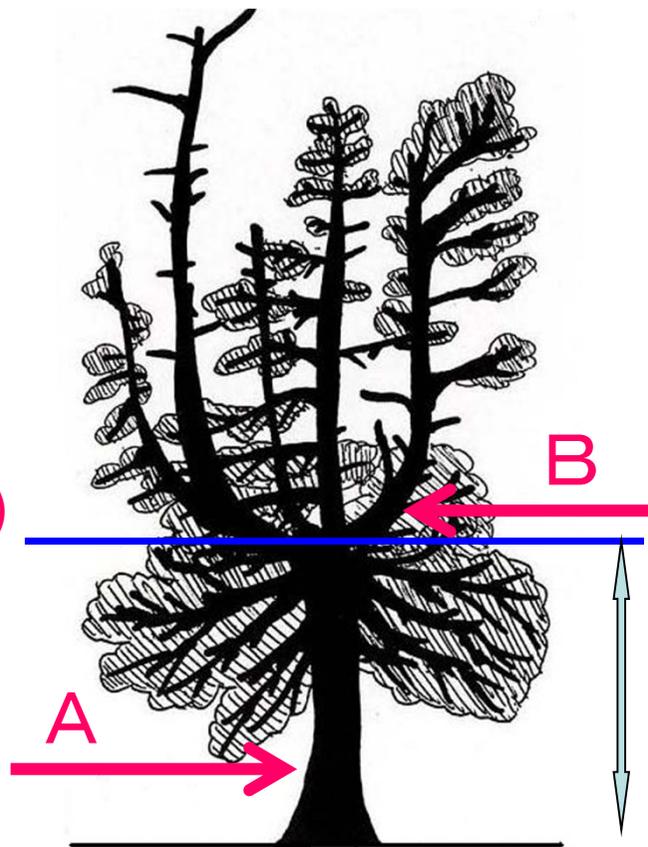
雪上幹の樹高と葉量の関係

- 旗型: 雪上樹高200 cm程を超えると、葉量が激減する個体がでてくる
→ 樹高に限界がある 6~7m(3m+3~4m)



〈A〉地際の幹(地面から30 cm)

年輪コア
樹齡(year)



〈B〉積雪面より上の幹

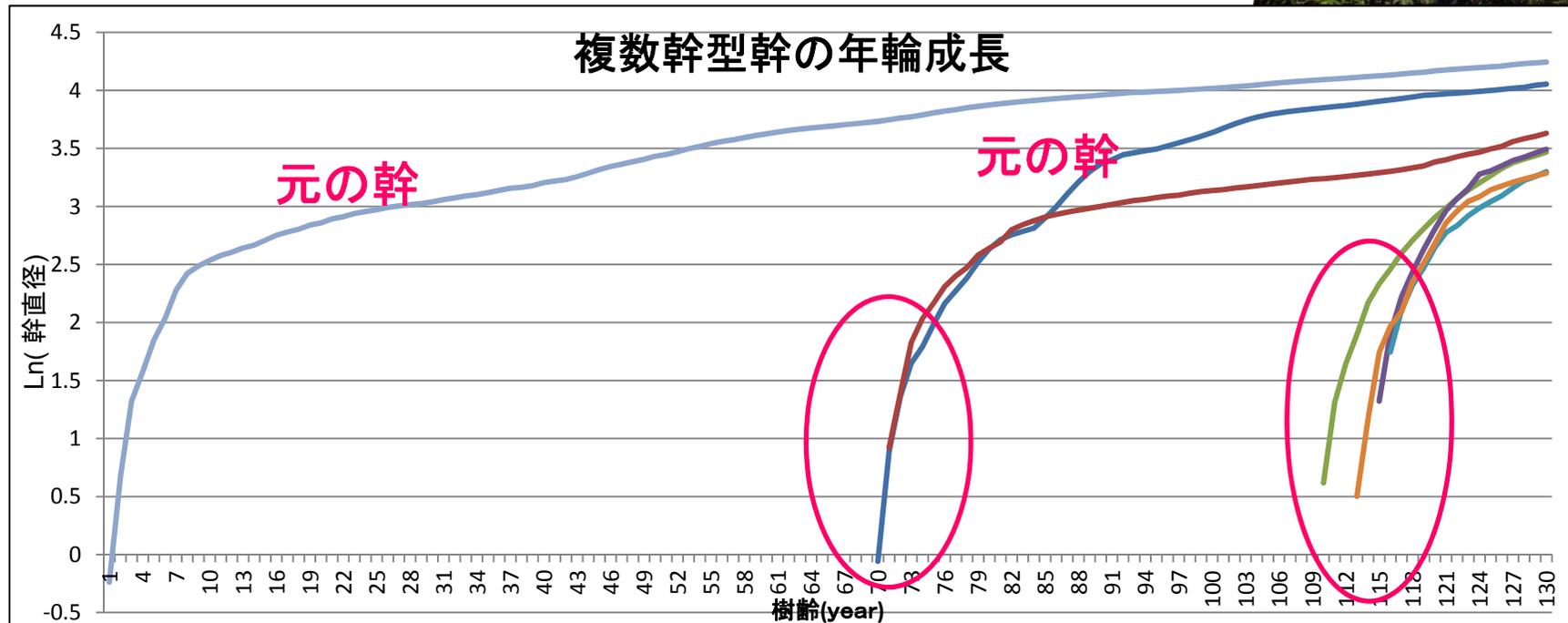
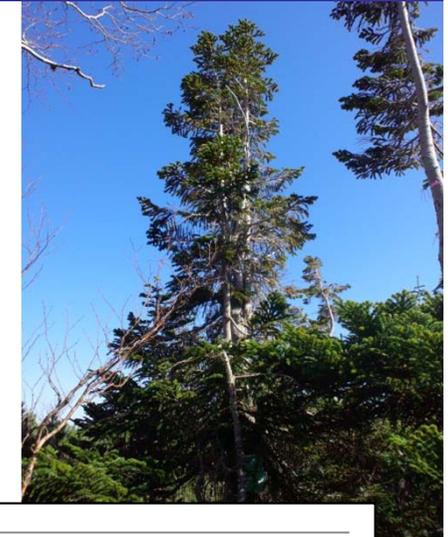
年輪コア
雪上樹齡(year)

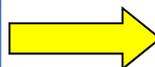
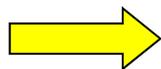
3m

複数幹の成長過程

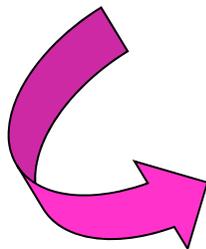
成長錘コアの年輪幅測定による幹の成長

- ・2本目の幹は主幹と同じような時期に出てくる
 - ・3本目以降は一斉に(ほぼ同時期)新しい幹を出す
- 新しい幹を出すタイミングは、元の幹が衰退し始める時





元の幹が衰
退し始めると
新しい幹を数
本出す



まとめ

- ・幹が積雪面より上に出ると、環境ストレスを受け、ダメージが蓄積することで、30年を過ぎると、枝・葉が衰退する
- ・成長限界...幹が衰退するのは積雪面約3mに達したときで、樹高6～7mで限界となる
- ・元の幹の衰退を補おうと複数幹が形成される

オオシラビソの高度限界

森林限界
2450m



3m

2550m

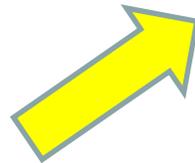
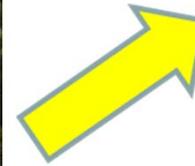


1~2m

2600m



1m以下



結果(ii)複数幹型になるきっかけ

- まとめ
 - ・積雪面より上の幹は、成長限界のようなものが存在する
 - ・成長限界...葉量が急激に激減し、縦成長もあまりしなくなり、
幹全体が衰退(枯れる)していく
 - ・複数幹...旗型の幹よりも、成長・衰退が早い傾向にある
- ・元の幹の成長衰退を補おうと複数幹型を形成している？

考察

- ツリー→旗→複数幹

積雪面より上に幹を出し、風雪のダメージを蓄積し旗型に、
幹が衰退しはじめると複数幹を形成する

- 積雪面より上に幹を出す意味

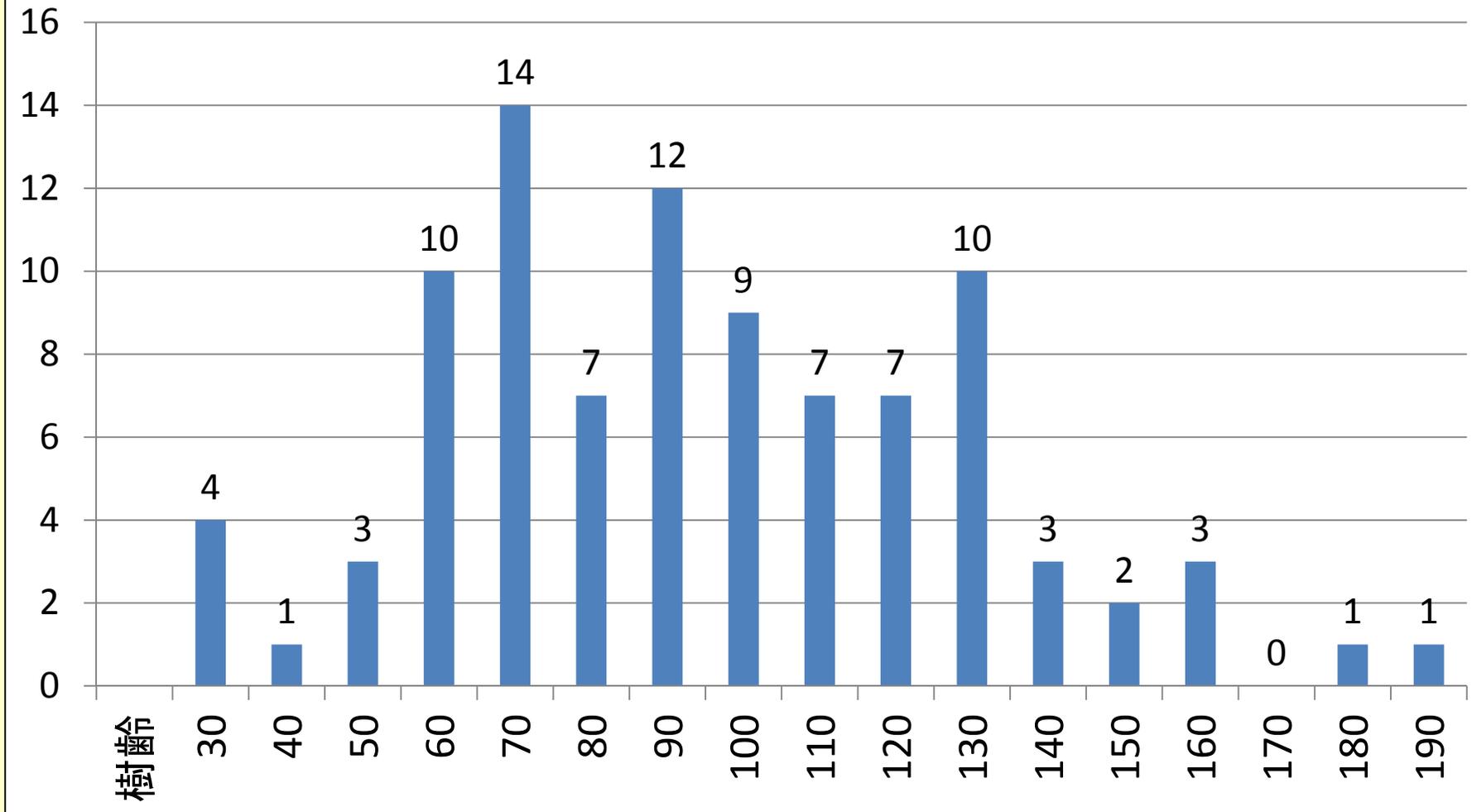
積雪面より上の幹:球果をつけるための台座

→生きていることが重要

→元の幹が衰退しはじめると新たな幹を形成する

球果生産個体の樹齡

年代別の球果結実個体数



結果(ii)複数幹型になるきっかけ

- 雪上樹齡と雪上樹高の関係

- 旗型: 雪上樹齡70齡を超える個体はほぼない→60齡程度が限度?
雪上樹高350 cmを超える個体もほぼない → 樹齡の限度と関係している
- 複数幹型: 旗型と比較して、雪上樹齡が低く、雪上樹高の高い個体が多い
→幹の成長が旗型よりも早い?

