



コウヨウザンの特性



国立研究開発法人
森林総合研究所
林木育種センター
遺伝資源部

磯田 圭哉

1. コウヨウザンという樹木



- ◆ 中国・台湾原産
- ◆ 常緑高木のヒノキ科針葉樹
- ◆ 樹高40m、直径1.5mに達する
- ◆ 雌雄同株
- ◆ 葉は鋭くとがり
- ◆ 通直、完満
- ◆ 成長が早い



鋭く硬い針葉

高い萌芽性



雌花(♀)



球果



種子



雄花(♂)

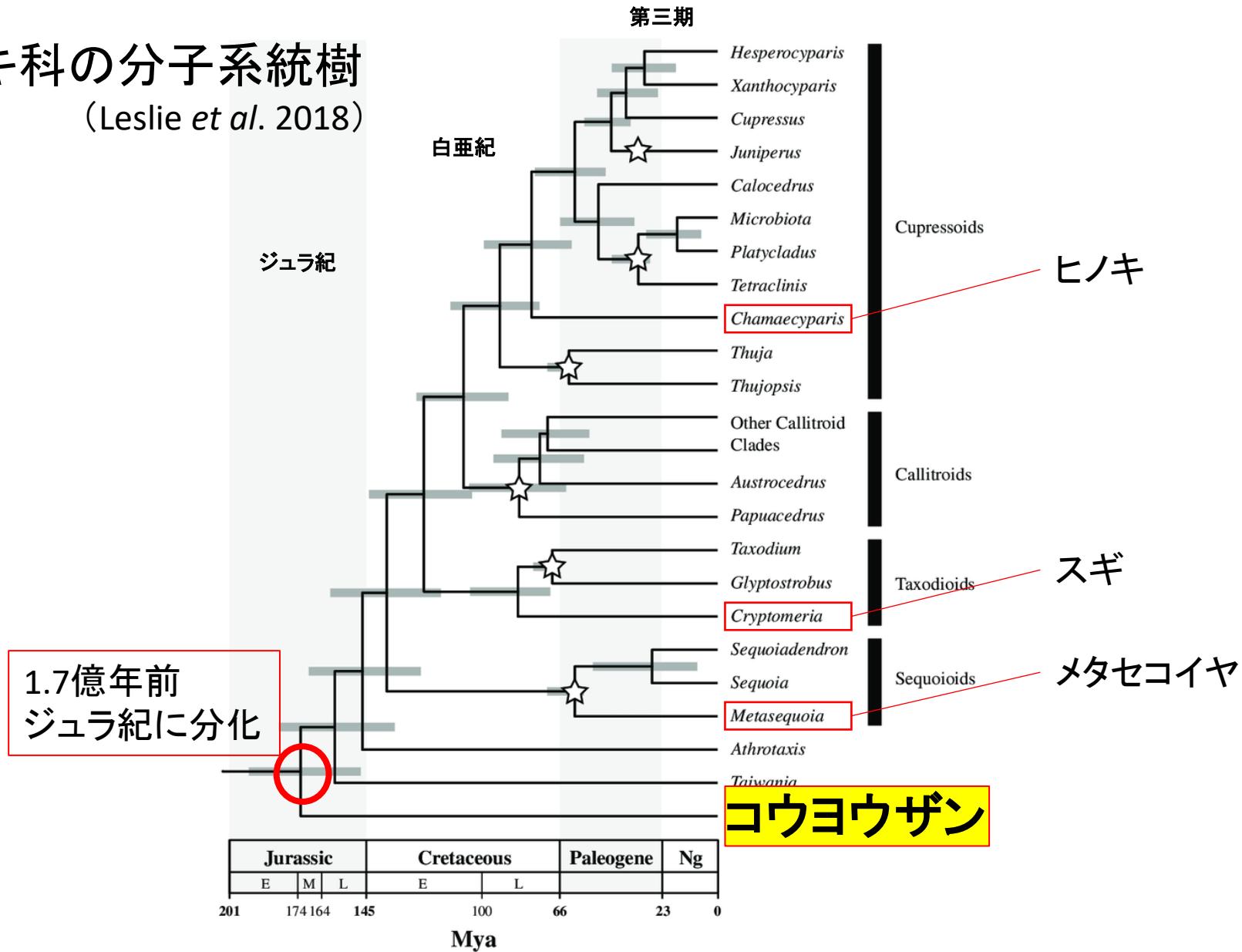


コウヨウザンの分布



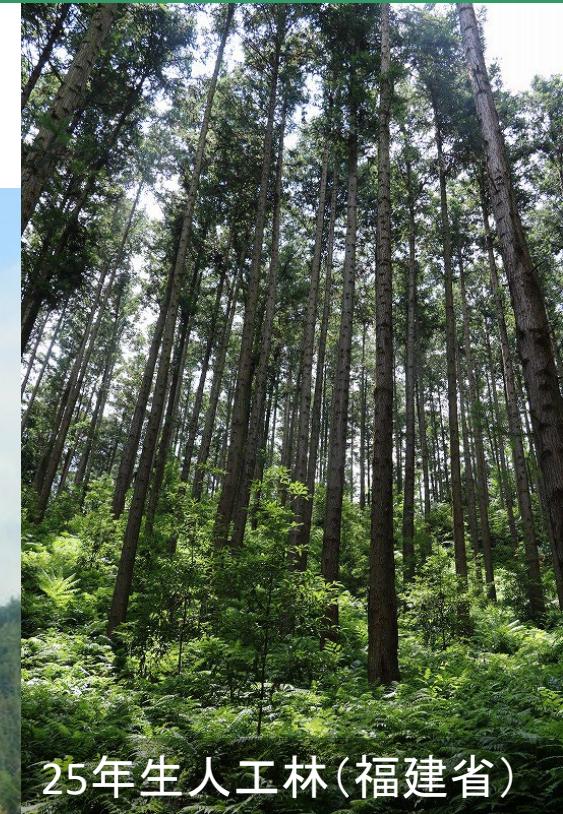
系統学的位置付け

ヒノキ科の分子系統樹 (Leslie et al. 2018)

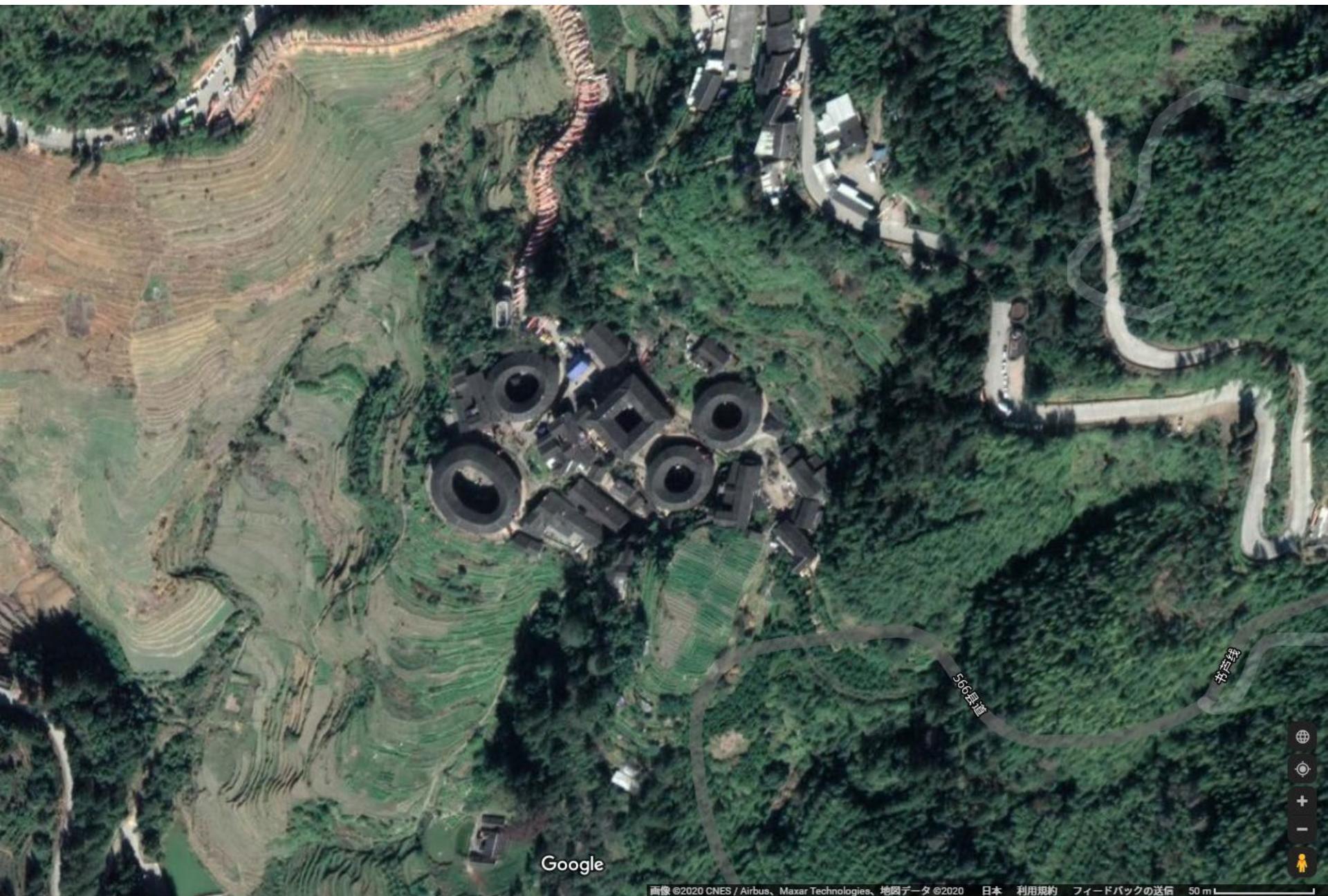


2. 中国におけるコウヨウザン

- ◆ 千年以上前から植林が行われている樹種
- ◆ 中国の人工林の約17%、990万ha
- ◆ 国内の木材流通量の1/4を占める
- ◆ 利用:建築、内装、家具、工芸品、モップの柄等



歴史的建造物 福建土楼



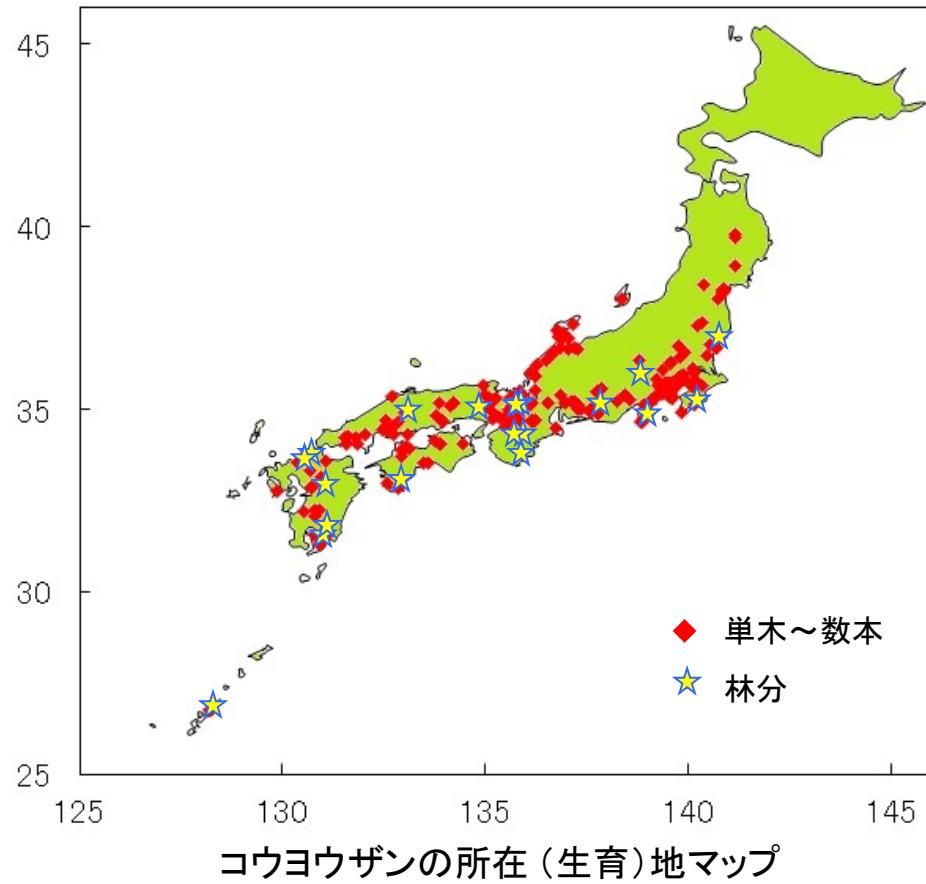
Google

歴史的建造物 福建土楼



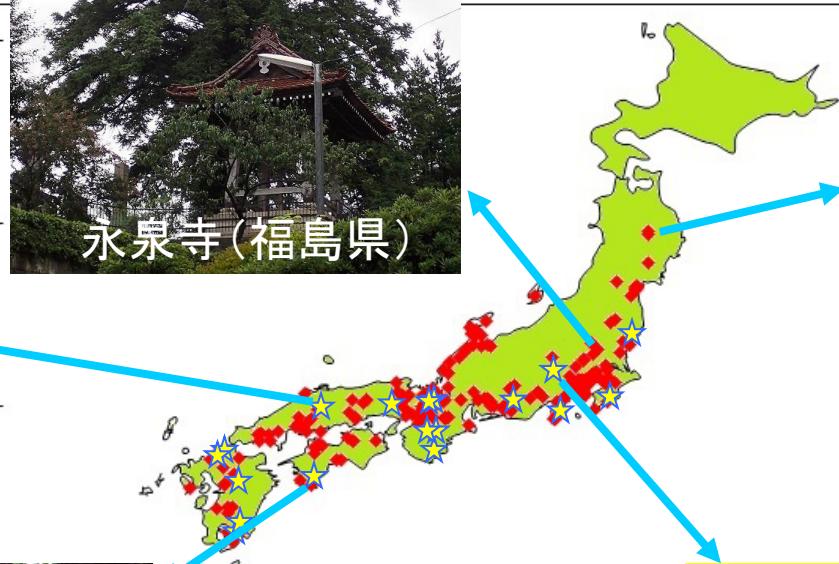
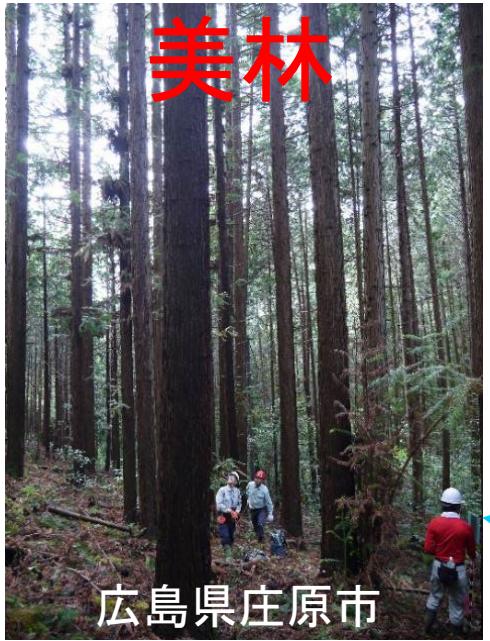


3. わが国のコウヨウザン



最大級

美林



最北



萌芽更新

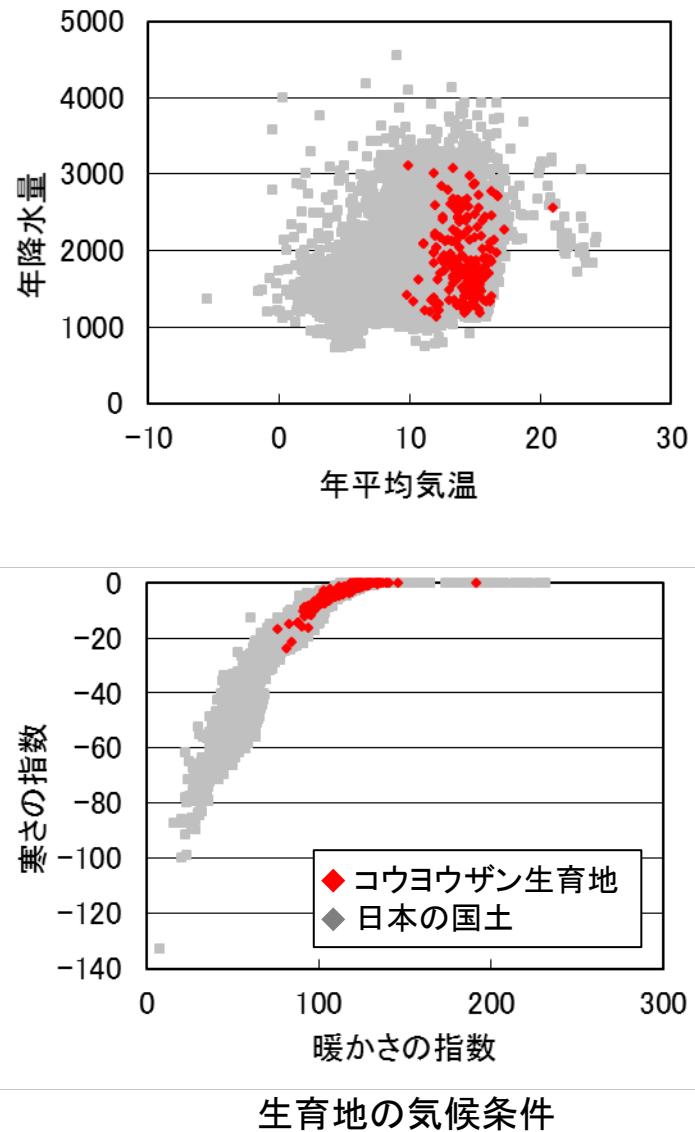
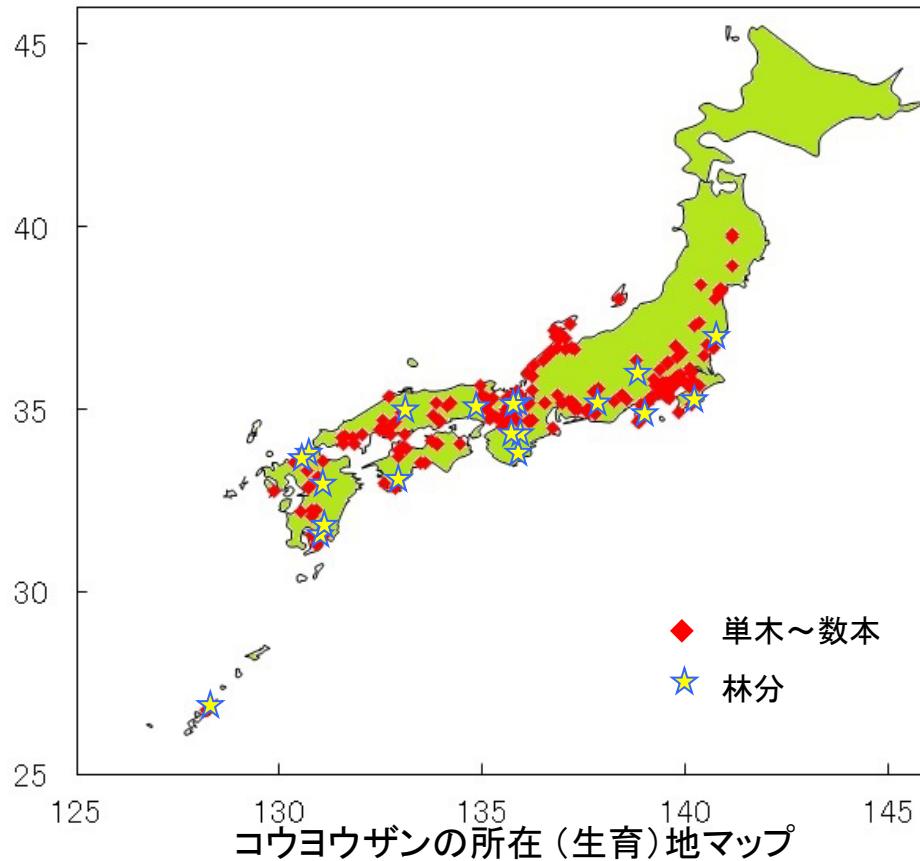


高標高

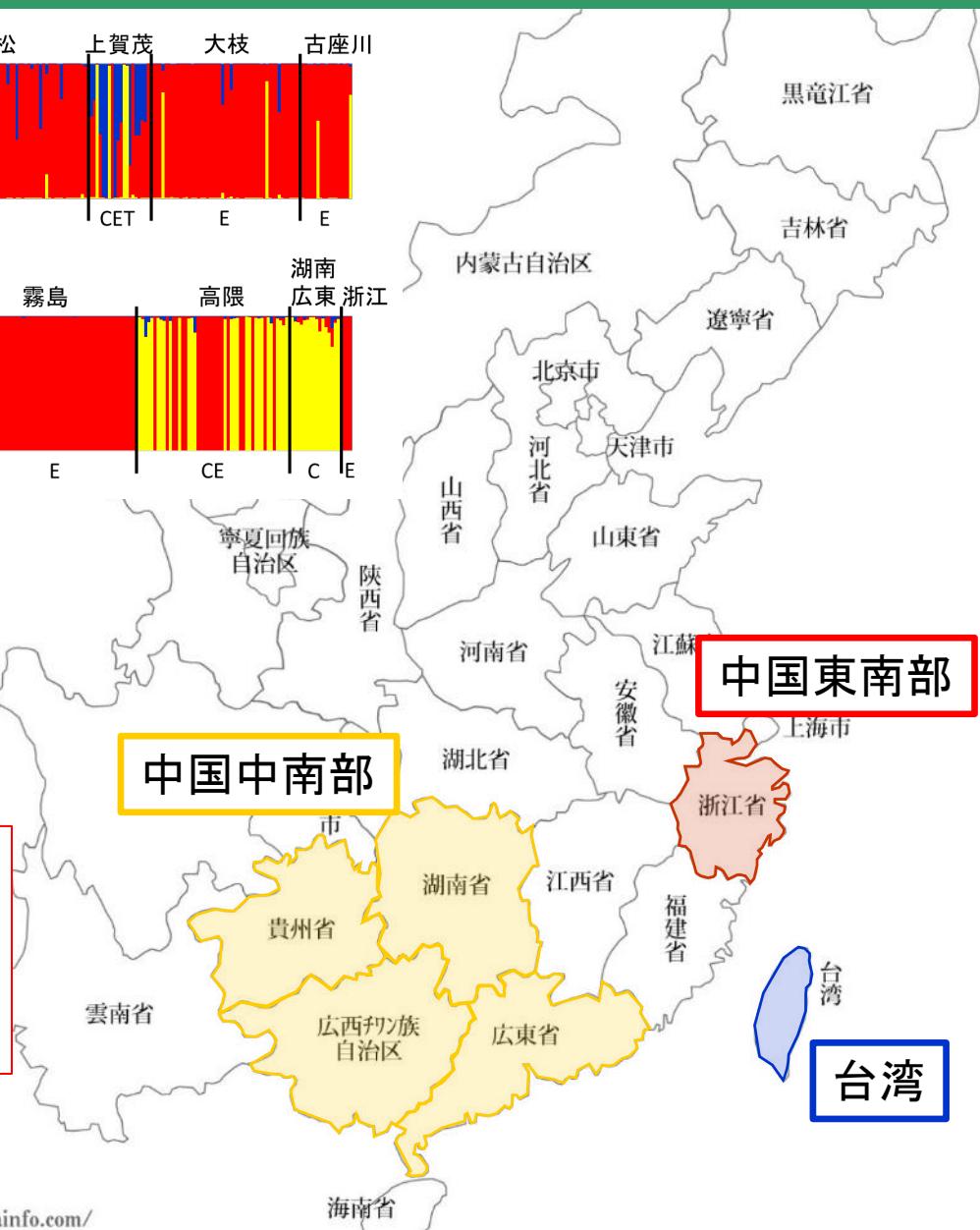
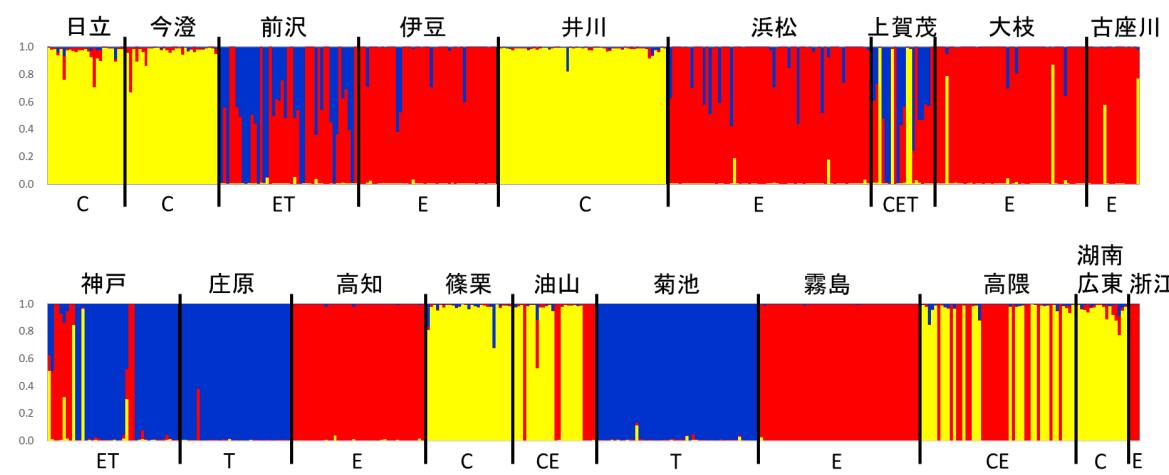


日本国内のコウヨウザン生育地

- 226件のコウヨウザンの所在地を確認
- 関東や近畿・北陸に多い
- 年平均気温12°C以上、暖かさの指数90°C・月以上、寒さの指数-15°C・月以上が生育(植栽)可能範囲 → 照葉樹林帯

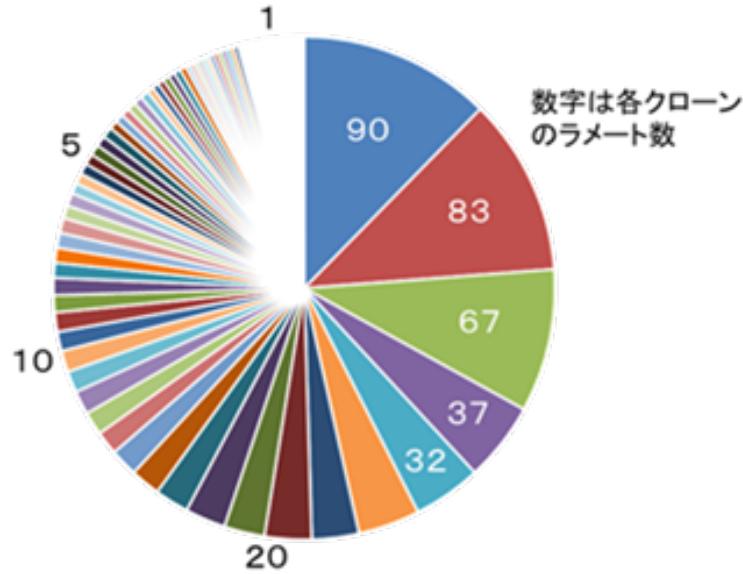
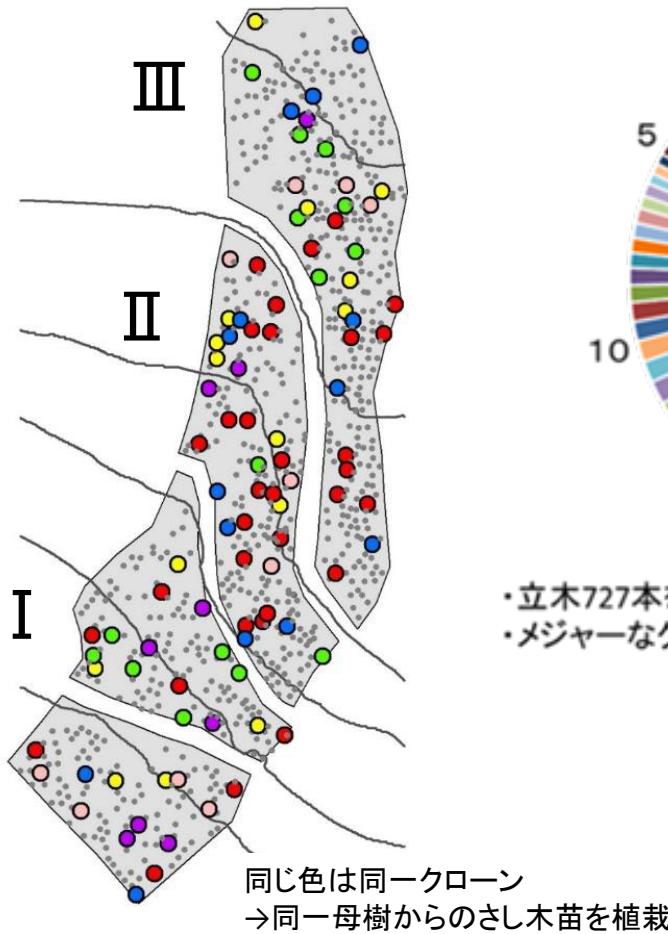


国内コウヨウザンの遺伝的系統の推定



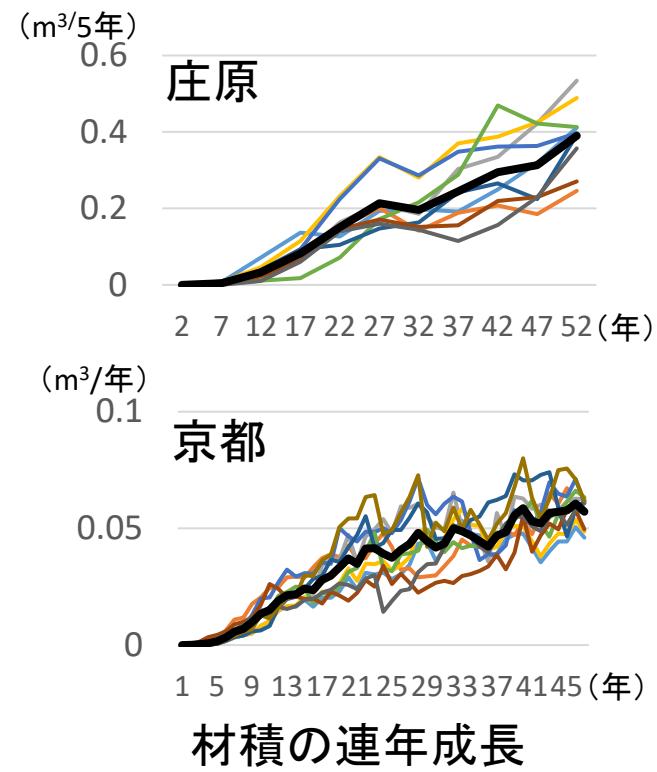
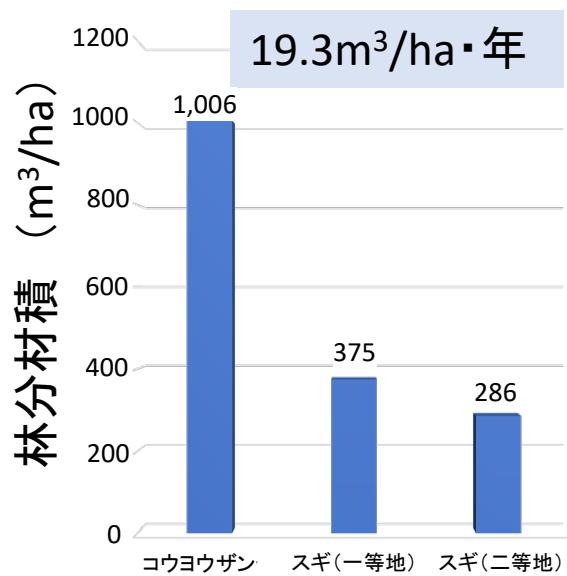
3つの遺伝的グループは
中国中南部、中国東南部、
台湾に由来すると推定

庄原の林分はさし木造林されていた



- ・0.63ha, 約52年生、林分材積1006m³/ha
- ・DNA分析により、庄原林分727個体はさし木由來の92遺伝子型(クローン)から構成されることが判明

コウヨウザンの成長量



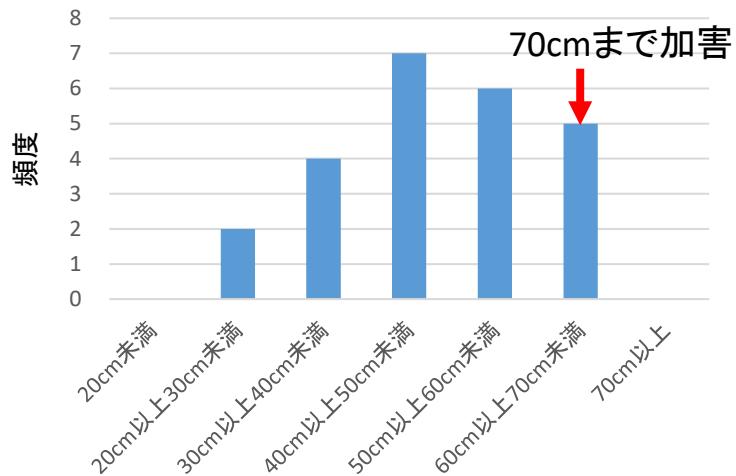
年間材積成長量が $20m^3/ha$ を超える林分も存在

50年生でも衰えない成長

野兔害

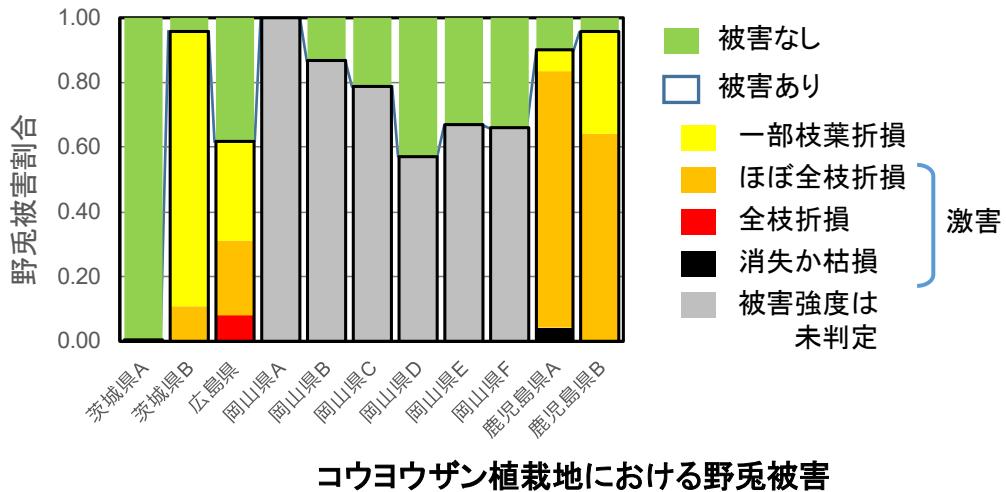


野兔による食害



野兔害の被害部位の高さ別頻度

山口ら 第9回関東森林学会大会(2019)



コウヨウザン植栽地における野兔被害

野兔害対策の試験

薬剤散布



防獣ネット



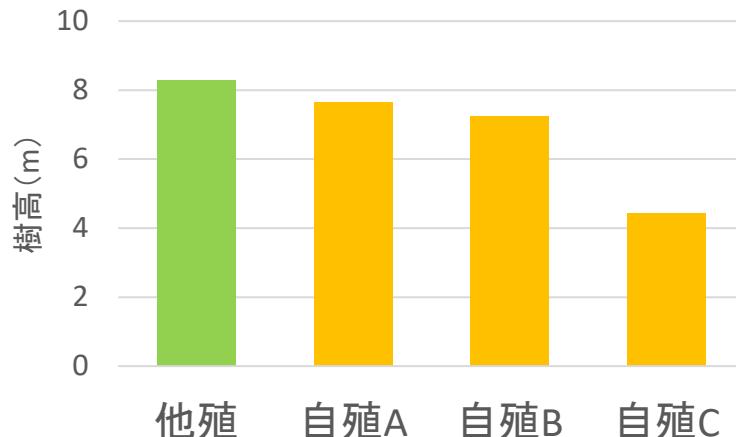
大苗植栽



自殖に注意

自殖すると

- ・発芽率が大きく低下
- ・成長阻害が起こる可能性



コウヨウザン他殖と自殖の樹高(7年生)

大塚ら (2018) のデータを基に作図



自殖種子は、発芽率や苗木の成長が劣る危険性

自殖種子を避けるために

国内のコウヨウザン林分

(十数本以上の異なる個体が植栽)



種子を得るのはまとまった本数が植栽された林分から

これからの種苗生産に向けて

既存林分からの採種



シードトラップによる種子収集(広島県林業技術センター)

採種園の造成 → さし木増殖



大分県林業研究部

採種園の造成



(参考)中国広東省のコウヨウザン採種園

採種園(採穂園)を造成しませんか

4. 萌芽更新

□ 調査林分

- 四国森林管理局四万十森林管理署
辛川山国有林
- 標高約500m



□ 施業履歴

- 1933年(昭和8年) 植栽
- 1988年 伐採(57年生)
- 1988年～ 萌芽更新
- 2018年 間伐→再萌芽

試験方法

□ 伐採

- 2018年2月伐採
- 156株が生育
- 47株について全幹を伐採

□ 萌芽更新試験

- 2018年5月 相対照度、全天空写真
切株の周囲長の計測
萌芽数計測
- 2019年5月 **萌芽枝数の調整**
1本、4本、12本、無処理
- 2021年11月 4年次調査



成長良くなるかも！
単幹になるだろう！

萌芽の発生状況



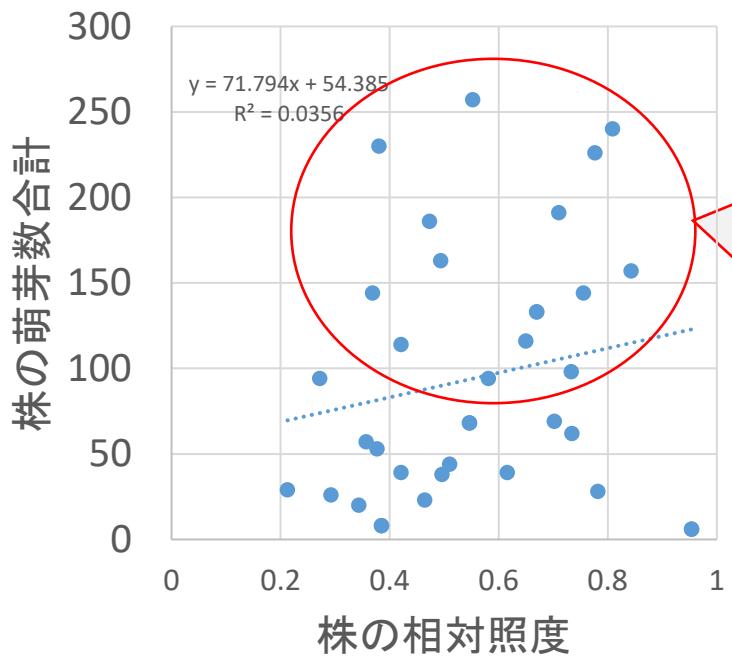
伐採直後の伐根



成長期後の萌芽



4成長期後の萌芽



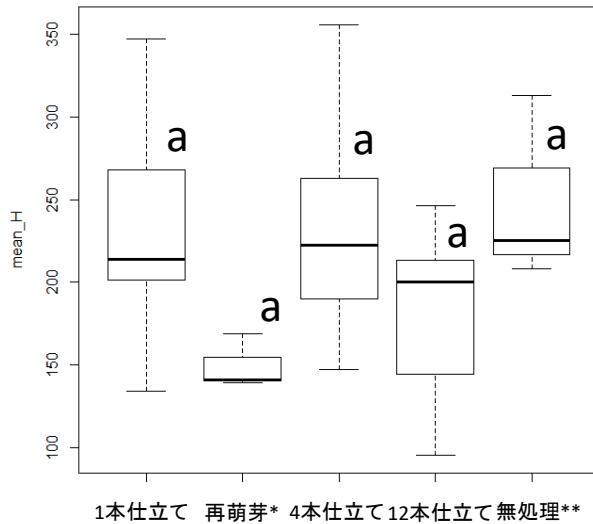
相対照度と萌芽発生数の間に、有意な相関は見られなかった

植栽され
て85年、
2回目の
萌芽更新
でも多く
の萌芽が
発生

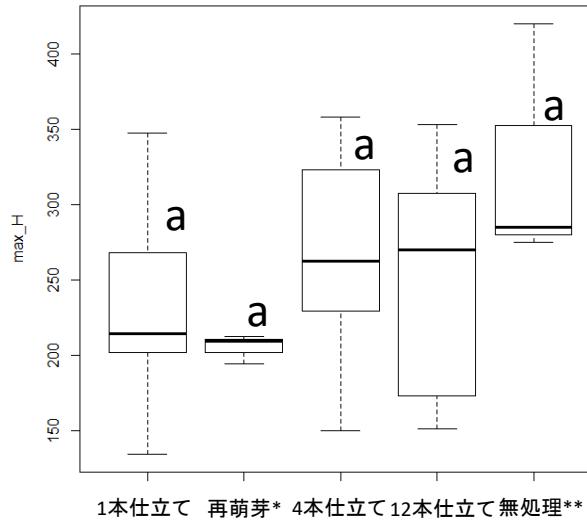
- 2度目の萌芽更新でも旺盛に萌芽が発生した
- 成長も旺盛で、4成長期後に4mを超す萌芽幹も見られた

仕立て本数の影響

平均萌芽長

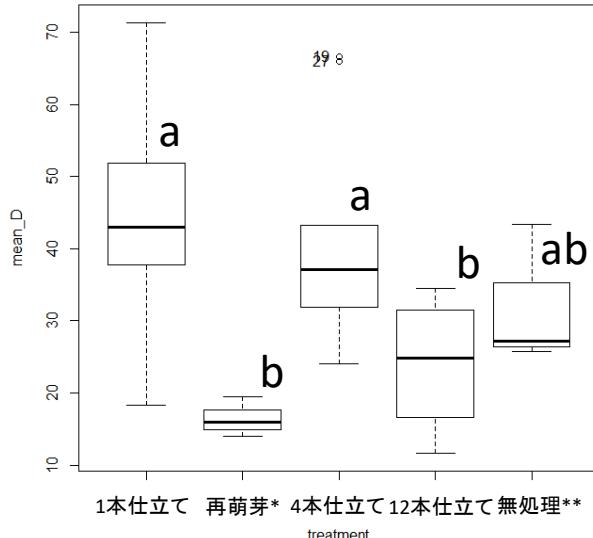


最大萌芽長

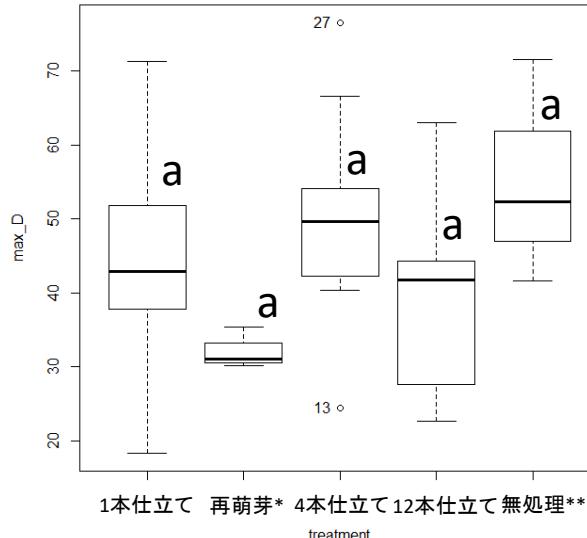


萌芽枝長も根元径も処理をしても大きくはならなかった

平均根元径



最大根元径



- 萌芽枝長は無処理が最も長かったが、各処理間に有意な差は見られなかった
- 根元径は最大値は無処理のほうが太かったが、平均では1本仕立てが太くなっていた
- 平均根元径において処理間での有意な差が見られた
- 仕立てにより大きい幹を残した影響と思われる
- 新たな萌芽の発生も多く見られたが、初期の萌芽が優勢であった

* 1本仕立てのうち、折れて消失した株については再萌芽の上位10本を計測

** 無処理個体は上位10本を計測

グラフ内の異なるアルファベットは有意差を示す
(TukeyHSD検定, $p<0.05$)

仕立て本数の影響

- 台風の影響で、根元から折れる萌芽が複数見られた
- 4本、12本仕立てでは全滅した株はなかった
- 1本仕立ての場合は折損=全滅となる
→ 全滅しても再度萌芽してくる
- 4成長期後には根元は肥大化しており、折損しにくくなっていると思われる



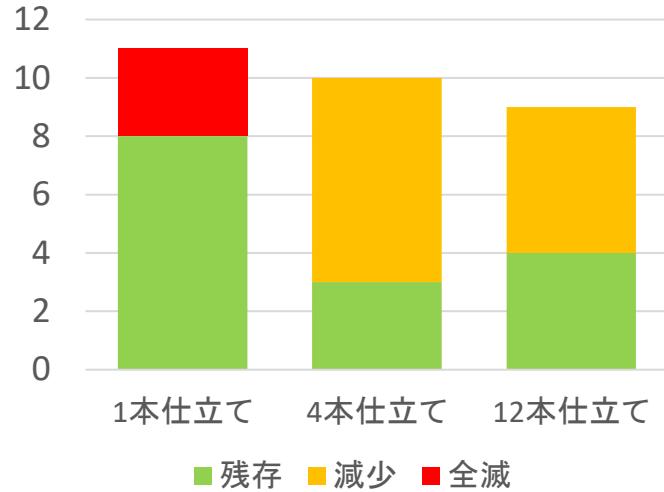
1本仕立



12本仕立



本数の減少

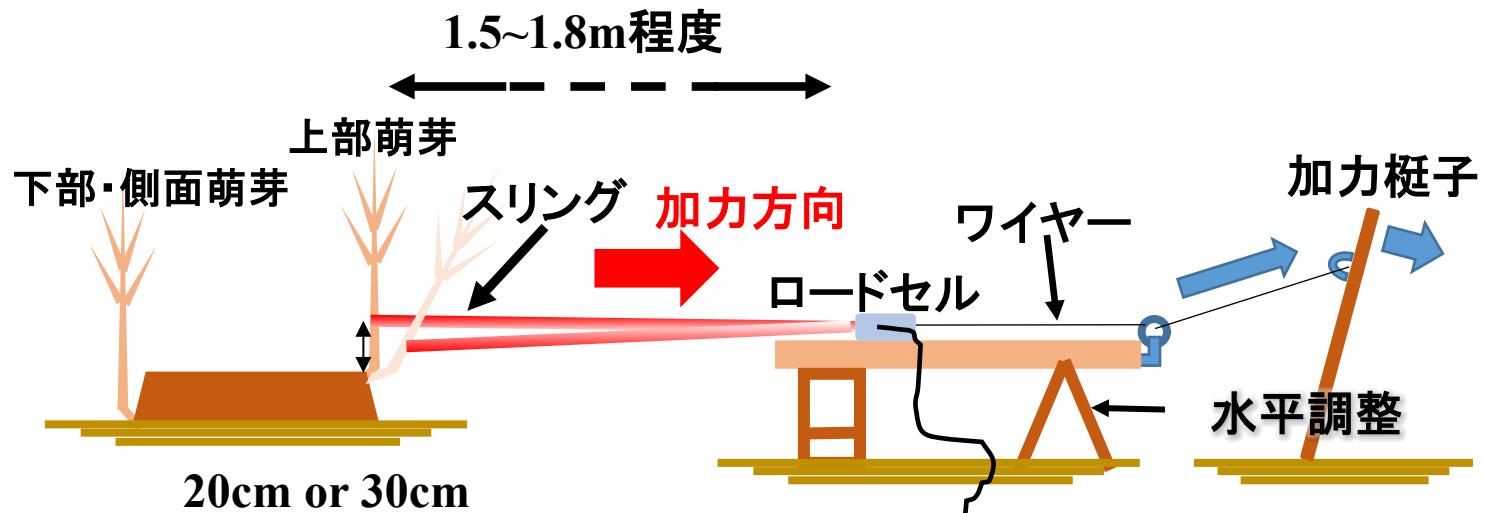


・萌芽初期に本数を調整すると
根元から折れる可能性がある



4年後には肥大化しており折損しにくくなっていると思われる

引き倒し試験



データロガー

引き倒し試験



* 発生部位に関わりなく、萌芽枝は全て基部で折損、しかも、大半が株の木部最外層付近で剥がれていた

引き倒し試験

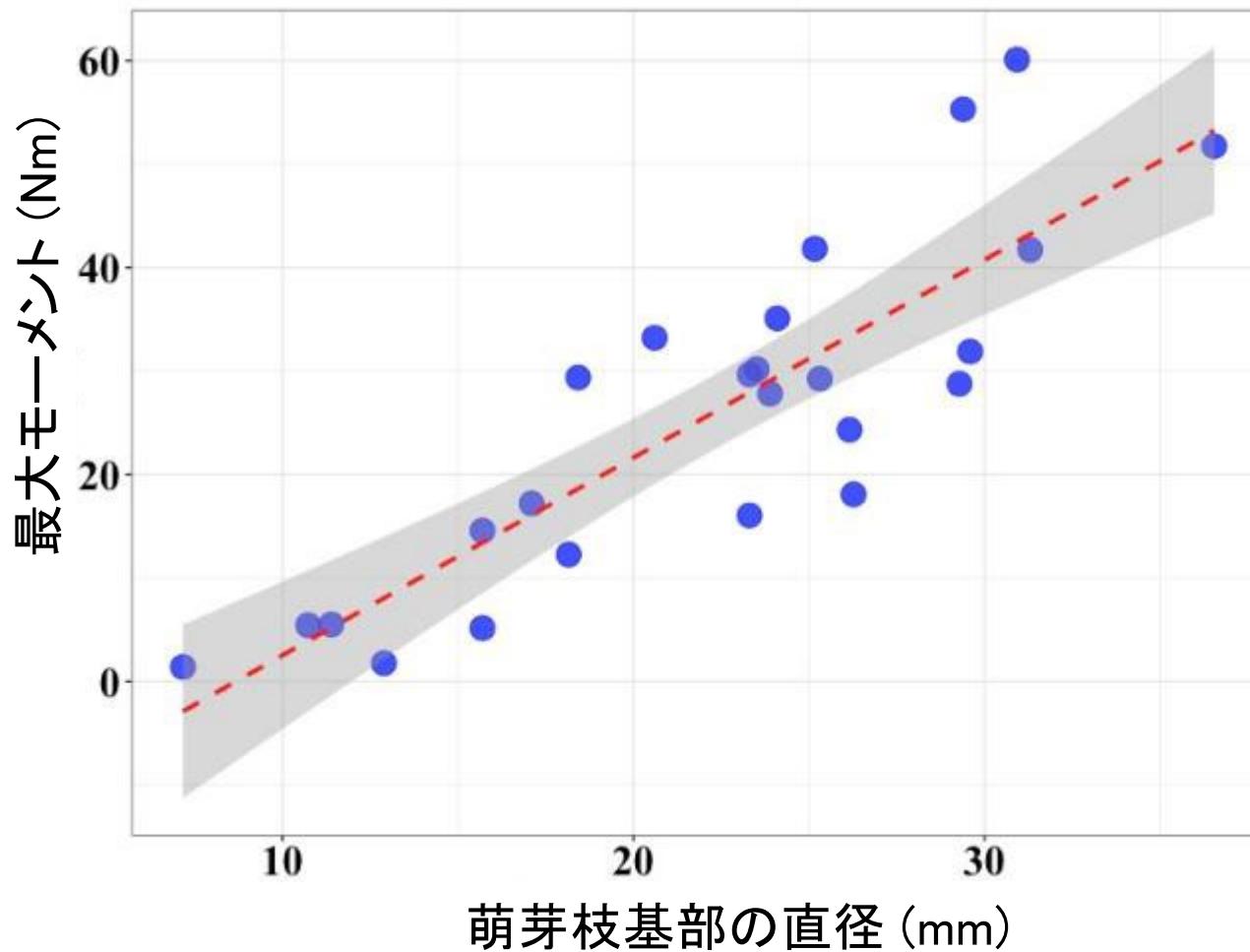


図 2年生萌芽枝基部の直径と最大モーメントの相関関係

萌芽更新におけるポイント

- 2度目の萌芽更新でも旺盛に成長
- 照度は萌芽発生にあまり関係ない
- 1本仕立てにすると、折損による被害が顕著
 - それでも再度萌芽する
- 2年生萌芽は根元から剥がれるように折れやすい
- 3年生になるとかなり強度が増す

早い時期の仕立ては折損のリスクが高いため、幹の整理は根元がしっかりしてからでもよいと考えられる

切株はできるだけ低くしたほうが、剥がれるような折損リスクを早期に解消できると思われる

謝辞

紹介した研究成果は、

- 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 「西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定」 鹿児島大学・広島県林業技術センター・中国木材株式会社(平成27～29年度)
- 農研機構生研支援センターのイノベーション創出強化研究推進事業 「木材強度と成長性に優れた早生樹「コウヨウザン」の優良種苗生産技術の開発」 鹿児島大学・広島県林業技術センター・住友林業株式会社(平成30～32年度)
- 農林水産省農林水産技術会議の戦略的プロジェクト研究「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」 鹿児島大学・広島県林業技術センター(平成30～34年度)
- 農林水産業みらいプロジェクト助成事業(広島県森林整備・農業振興財団)

で得られたものです。

ここに謝意を表します。