

# 第15回「SAGAラボ10+G」

## SAGAラボ10+G とは

- 佐賀県の10試験研究機関の**研究成果の情報発信力を高めるため**に、知事と試験研究機関が一堂に会したオープンな成果報告と意見交換の場として設置しているもの。
- 研究成果の普及及び活用促進や各試験研究機関の一層の連携強化が期待される。

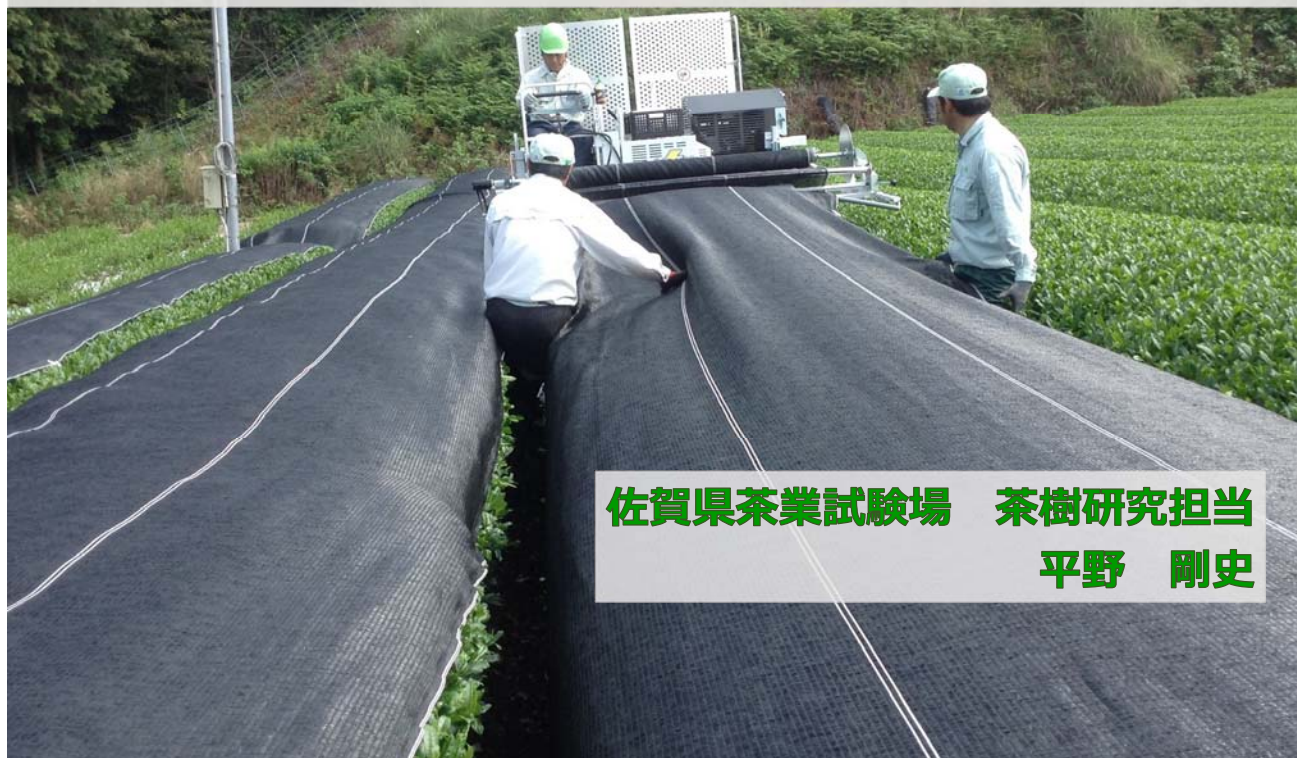
## 内容

- ・開催日時：令和3年2月3日（水）11：00～12：00
- ・開催場所：プレゼンテーションルーム
- ・参集：知事、両副知事、10試験研究機関（場所長・研究員）等
- ・発表所属：茶業試験場（持続的なかぶせ茶生産を目指して）  
有明水産振興センター（イソギンチャクを用いたカキ養殖の生産性向上の取組）  
林業試験場（次世代スギ精英樹の開発・普及について）
- ・スケジュール〔全体：60分〕

時間	項目	備考
11：00～11：50	成果等の説明・質疑応答 試験研究トピックス	各試験研究機関
11：50～12：00	成果物PR フリー意見交換	

# おいしい“うれしの茶” あります！

—かぶせ茶の安定生産を目指して—



## 茶の被覆栽培

SAGAラボ10+G  
茶業試験場

### ■ 被覆栽培とは

新芽の生育期間中にわらや遮光ネットで一定期間被覆



玉露

てん茶（抹茶原料）

かぶせ茶



## ■ 葉の変化

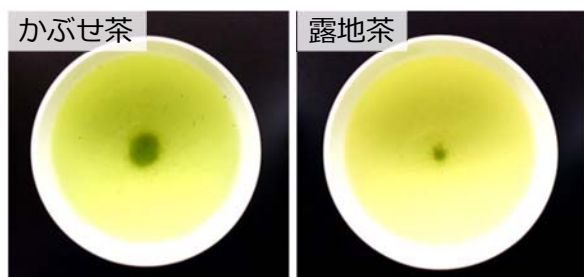
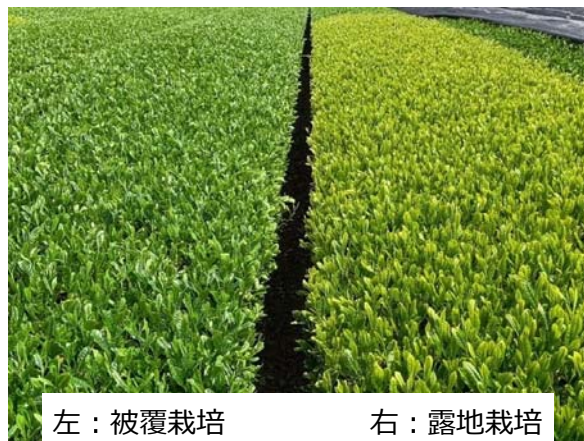
葉の緑が濃くなる

## ■ 成分の変化

うま味 **20%増**

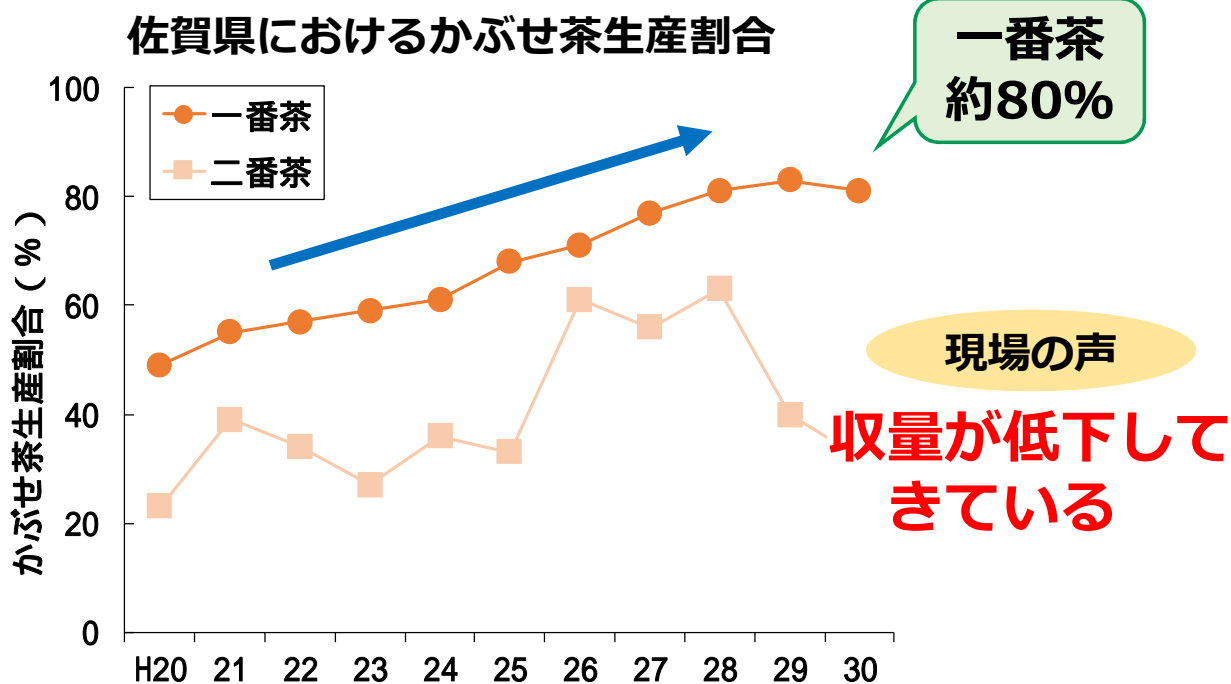
渋味 **: 10%減**

**品質が向上**  
**平均単価は2倍以上**

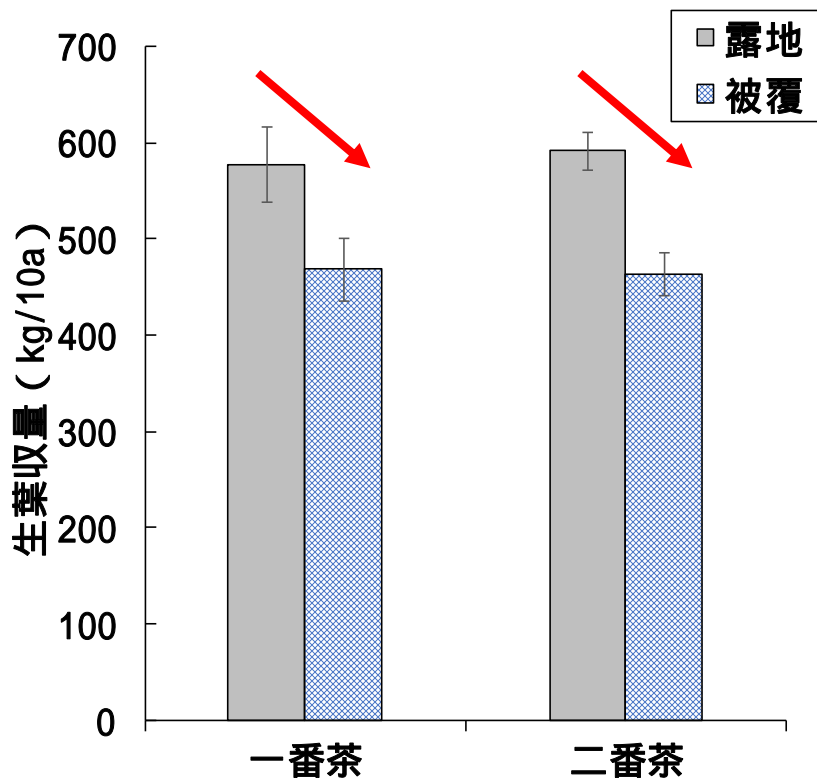


令和2年度一番茶平均単価(円/kg) → **約2,400円**      **約1,100円** 3

# かぶせ茶生産の現状と課題



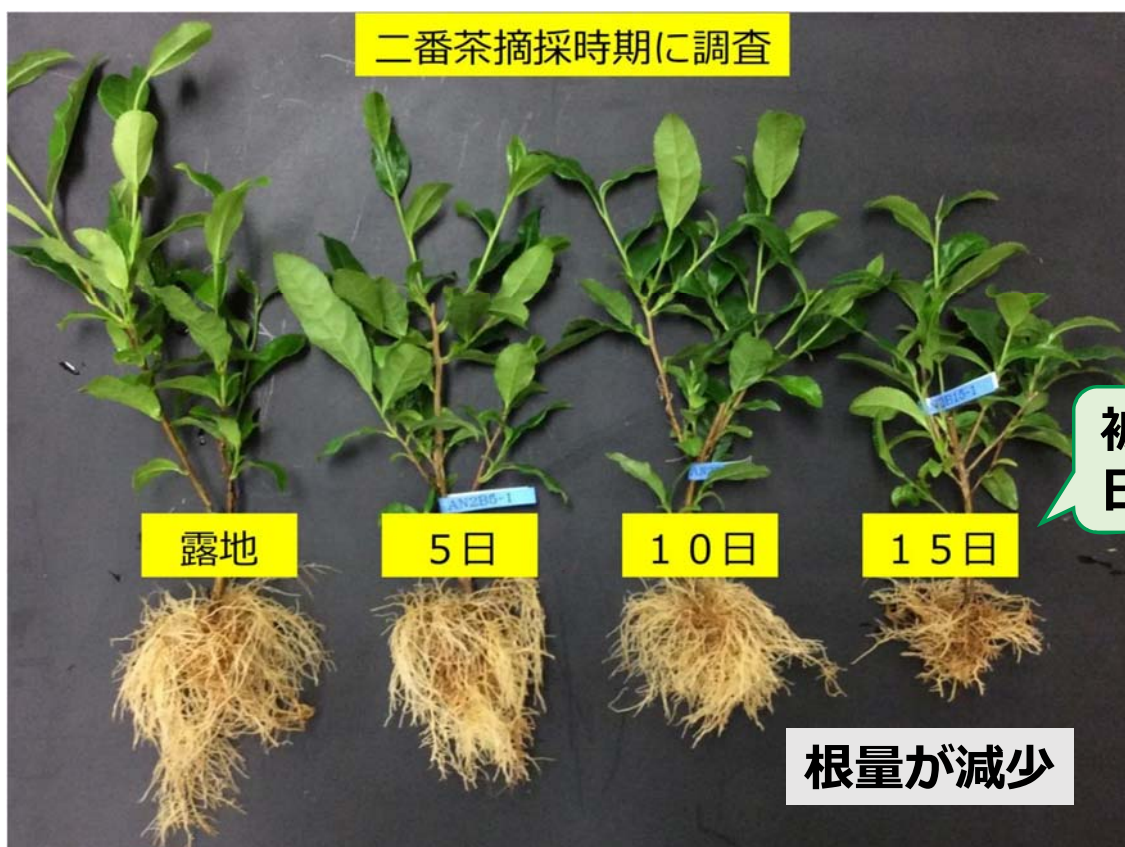
**高品質茶の生産に向けて被覆栽培を推進**



一番茶：  
**19%減収**

二番茶：  
**22%減収**

※茶業試験場内作況調査園における収量（2017-20年）



## 対策①：夏季重点施肥

まとめて施肥

夏追肥 ← 秋追肥  
7月中旬 8月中旬

## 対策②：秋整枝位置

秋整枝位置の変更

→ 整枝位置を慣行より高く



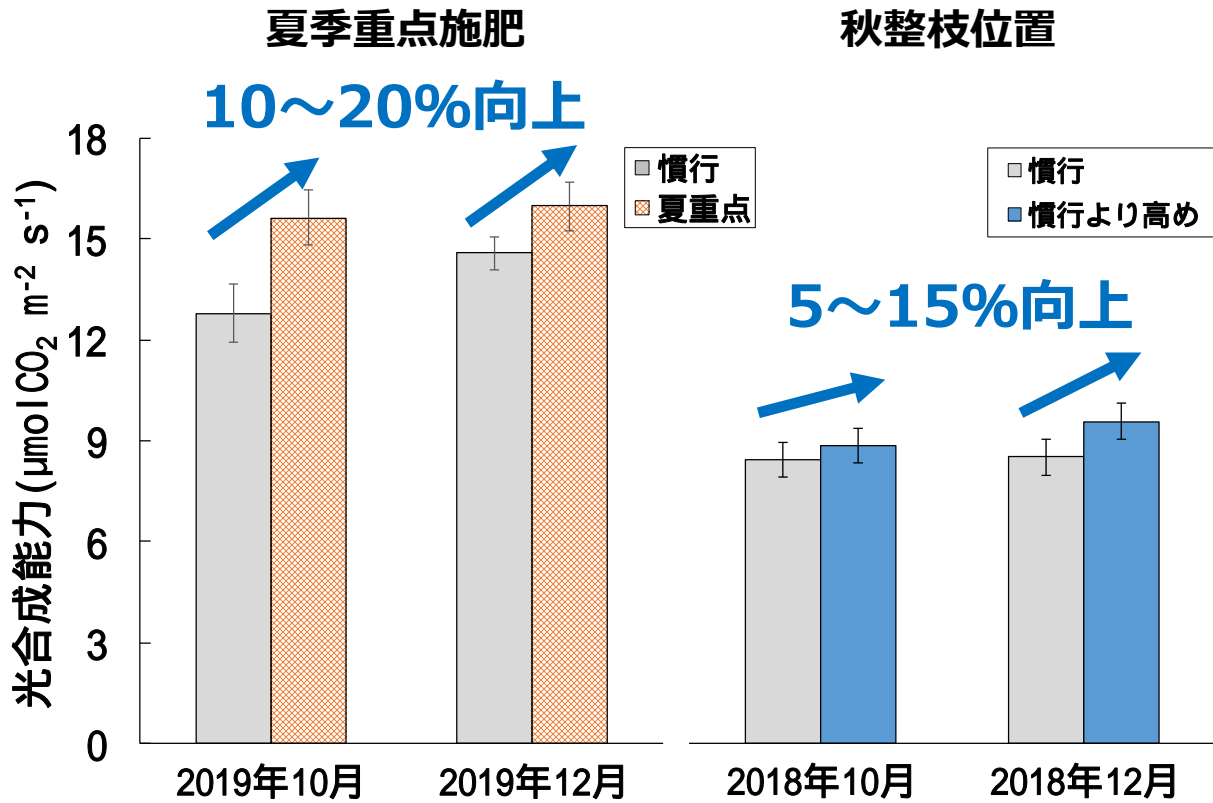
### 新芽生産の要である秋芽の充実を図る

7

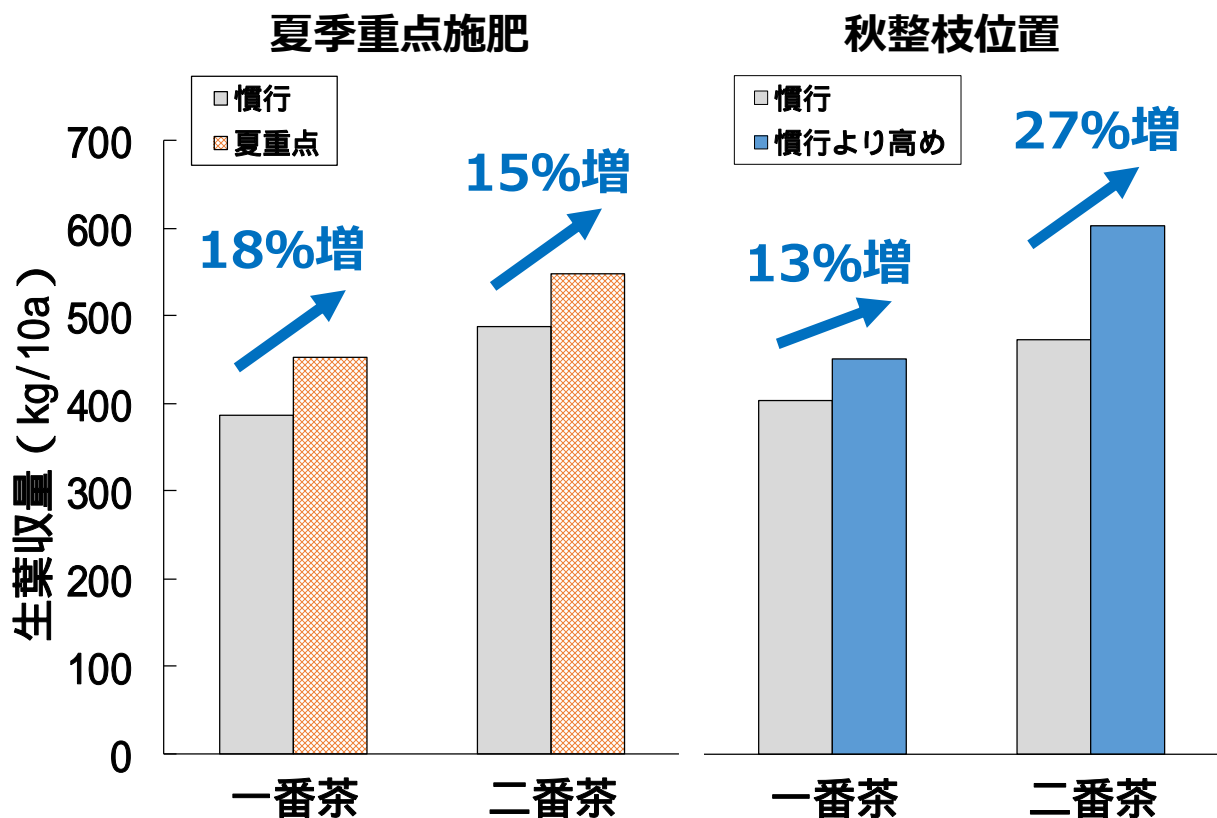
# 光合成能力の測定



8



9



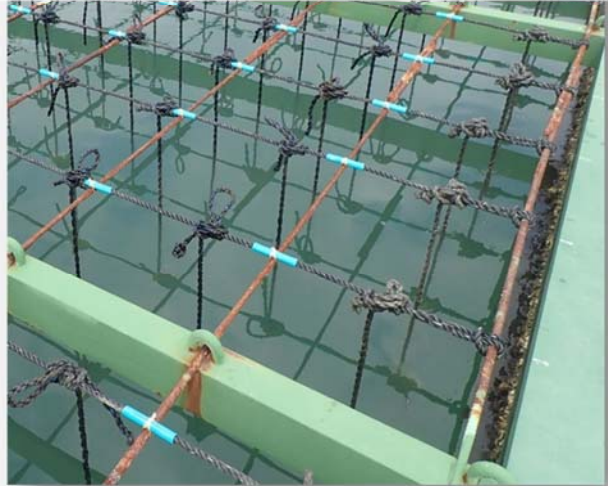
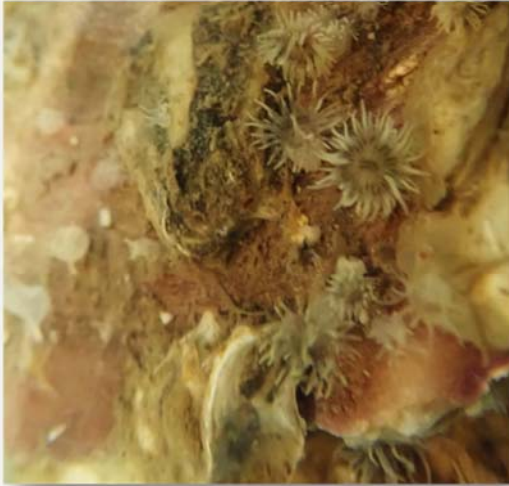
10

- 施肥と整枝を合わせた  
組み立て試験を実施
- 現地茶園における実証  
試験を計画

生産者とともに  
県産茶の収量・品質の  
向上を目指す



# イソギンチャクを用いた カキ養殖の生産性向上の取組



有明水産振興センター  
副主査 豊福太樹

## 太良町大浦でのカキ養殖

### □ 特徴

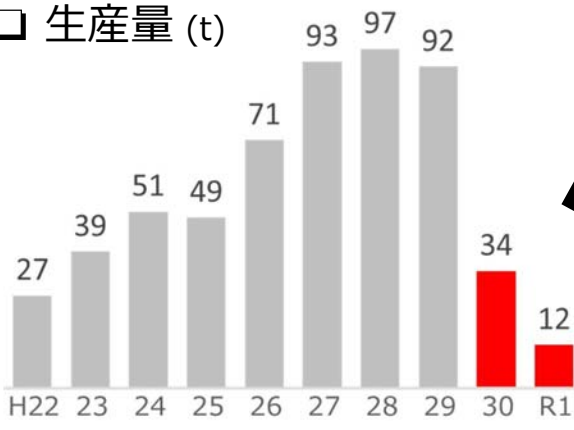


カキ小屋!!

太良町観光協会より

- 1) 身が大きい！
- 2) 焼いても縮みにくい！

### □ 生産量 (t)



(漁協大浦支所集計)

直近2カ年は  
大きく減少…

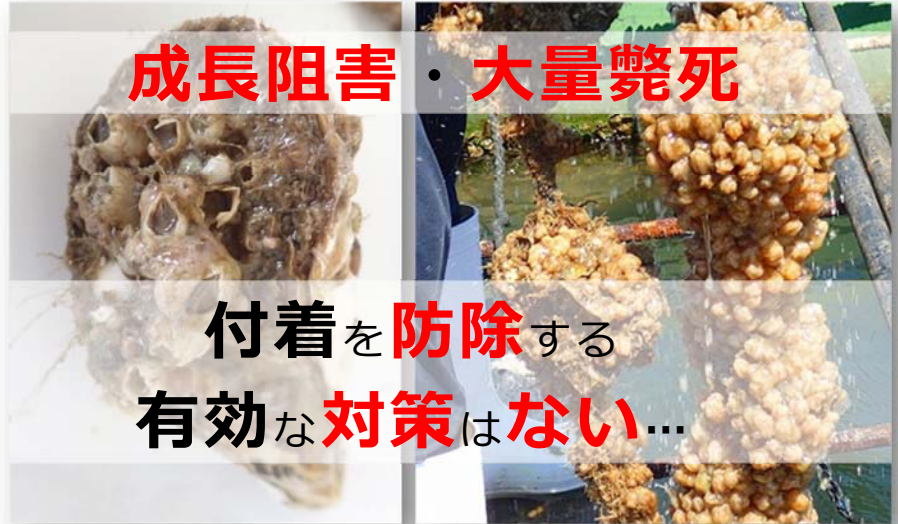


養殖カキに大量に付着するフジツボやホヤ等の付着物

付着物なし



養殖カキを覆うフジツボとホヤ



**成長阻害**・**大量斃死**

付着を**防除**する  
有効な**対策**はない...

## 課題解決のヒント



生産者と意見交換

■  
イソギンチャクが

カキに自然付着した年

■  
フジツボの付着が極端に減る

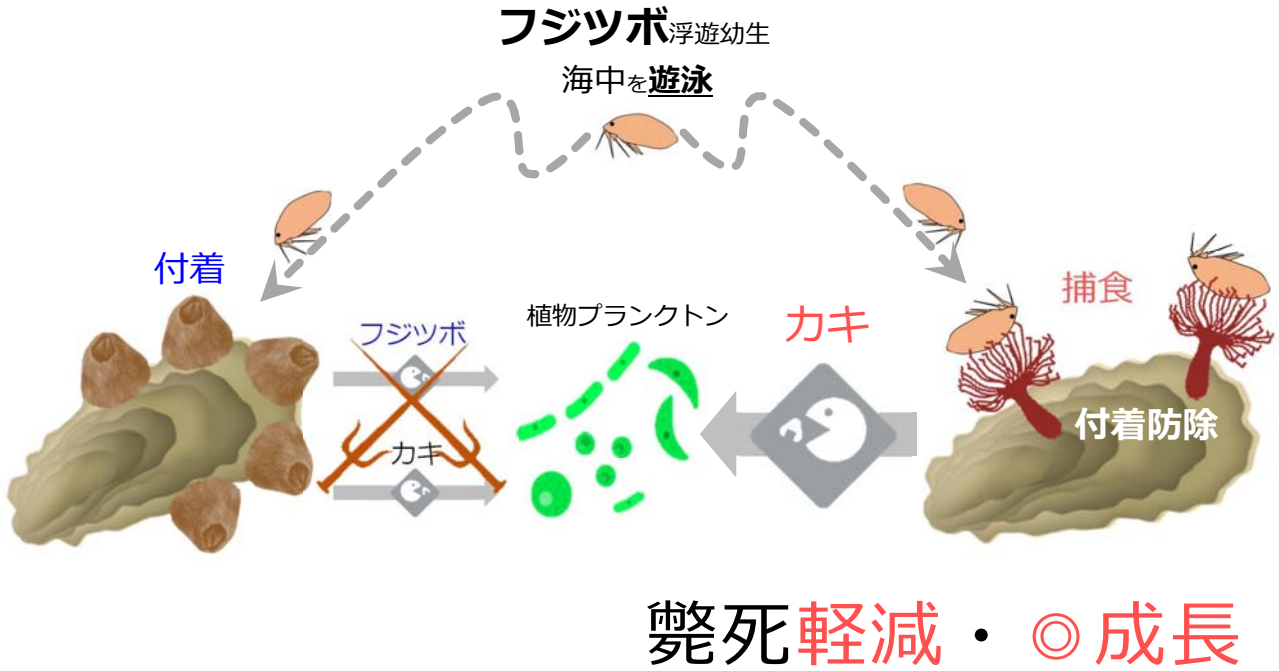
↓  
**豊漁**

イソギンチャクを付着させる

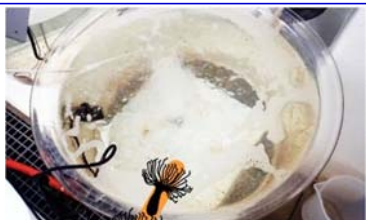
カキ養殖の

生産性が高まる

(satuito, 2014)



**人為的にイソギンチャクを**  
**カキに付着させ**  
**付着物を防除**



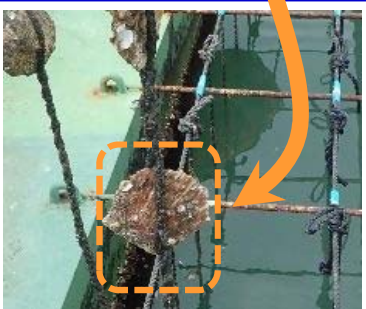
① イソギンチャク 採取・培養

- ・有明海で「チギレイソギンチャク」を採取
- ・水槽で増やす



② カキへ付着

- ・カキ稚貝付きホタテ殻に  
イソギンチャクを付着



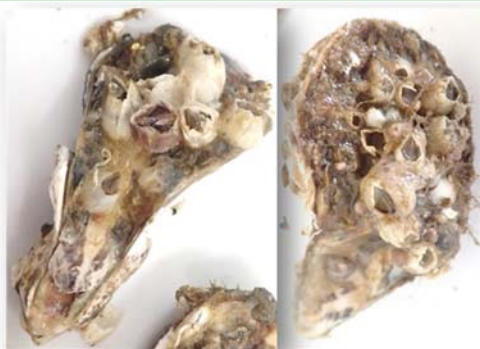
③ 養殖試験

- ・「**イソギン**区」と「従来区」で比較試験

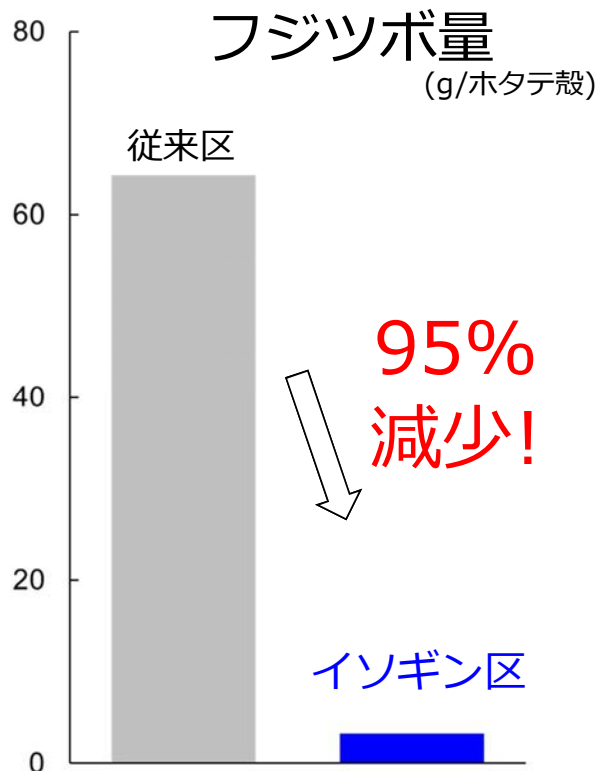
結果 フジツボの防除

試験5か月後：9月

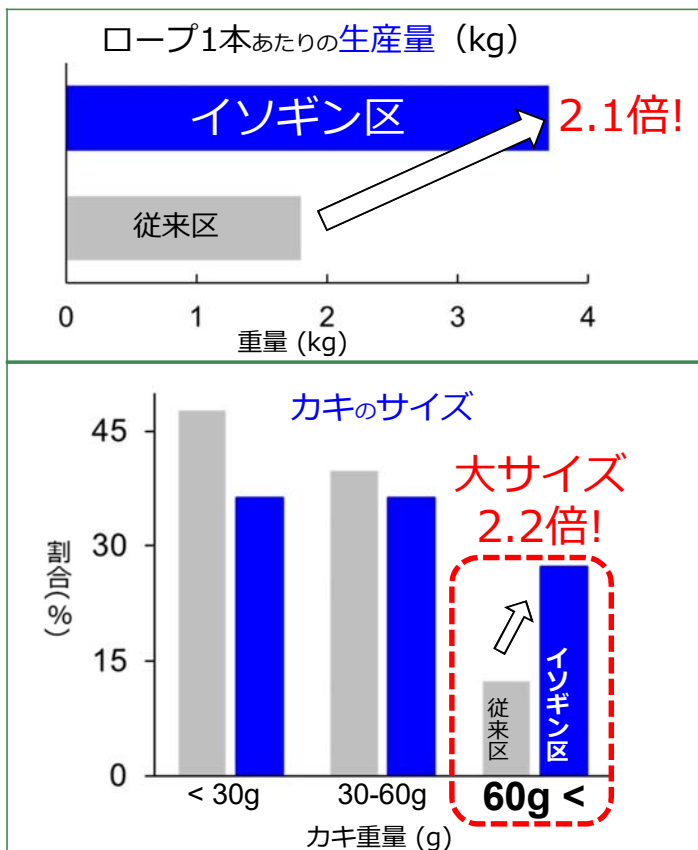
従来区



イソギン区



# 結果 所得への効果

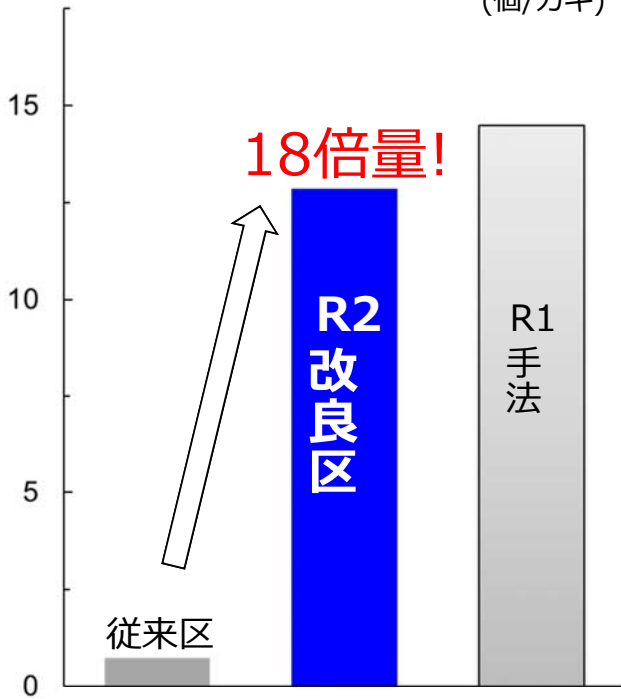


# 技術の改良

## 低コスト化 と 簡易な付着手法

	R1	R2~
培養	<p>餌コスト高 市販の餌</p>	<p>漁具カゴ</p> <p>養殖筏</p> <p>天然プランクトン</p> <p>餌コスト ゼロ!</p>
カキへの付着	<p>労力大 ホタテ殻</p>	<p>漁具カゴ内でチューブに付着</p> <p>養殖ロープ</p> <p>簡易に 多数のロープ 付着可!</p>

7月 イソギンチャク数  
(個/カキ)



低コスト化  
+  
簡易な付着技術



**技術普及を加速!!**



今月デビュー！！ 下積み50年....



3拍子揃ったとるバイ

- ・成長が早い!!
- ・木材強度がある!!
- ・花粉が少ない!!

5年生の樹高：7.4m !!

2016.03.31植栽, 2020.09.25撮影

佐賀林試2号 (B-74) 2020年度中に品種登録

全国初「次世代スギ精英樹」!

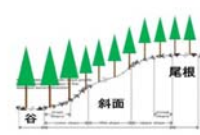
【収穫期の成長・材質の特性を評価、普及を開始】

本日のTopics

1. 品種のDNAによる管理



2. 立地環境別の成長予測



3. 材質の詳細評価



佐賀県林業試験場

研究開発担当 江島 1

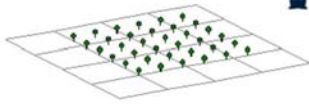
【研究背景】 林業のサイクルと収穫が進まない現状



Point

- 植林・下刈に係るコストの縮減が急務

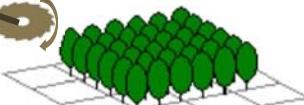
【植林】



植栽本数 **2,000本/ha**  
(従来**3,000本/ha**)

【本数を3割縮減】

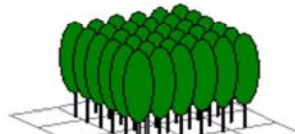
【下刈】



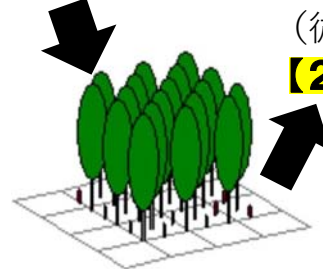
林齢 **3年生**まで  
(従来**5年生**まで)

【回数を4割縮減】

【間伐】



林齢 **10年生**



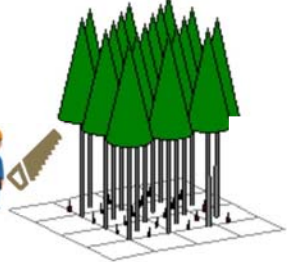
林齢 **20年生**

本数**1,200本/ha**

間伐 除伐含む **2回**  
(従来収穫まで**4回**)

【回数を5割縮減】

【収穫（主伐）】



林齢 **30年生**  
(従来**50~60年生**)

【20~30年短縮】

【初期保育】

iForest



林業経営支援ツールで提示

- ・ 保育・間伐コスト（4～5割縮減）
- ・ 収穫までの期間（20～30年短縮）
- ・ 収支の予測（トータル収支8倍増）



収穫してみよう!!

【経緯】次世代スギ精英樹の作出と選抜

【佐賀県スギ選抜年表】

6クローン選抜



1955 1960 1965 1970 1980 1990 2000 2010 2020

——— 精英樹選抜（現存林分で52個体を選抜）

人工交配 ———— 両親を精英樹から計画した人工交配により288通り約13,000個体のF1を作出

F1実生検定林(約13,000個体) >——— 系統管理した実生検定林から約10年生時に109個体を選抜

F1クローン検定林(7検定林,F1:109クローン,約5000個体) >———



2016年 次世代スギ精英樹を選抜（6クローン）

- ①成長、②材の強度、③雄花量、④挿し木発根率を総合評価

Point

- 全国に先駆け、50年前から品種開発を開始！
- 30年前にF1クローン検定林を設定 長年の調査 次世代スギ精英樹を選抜！

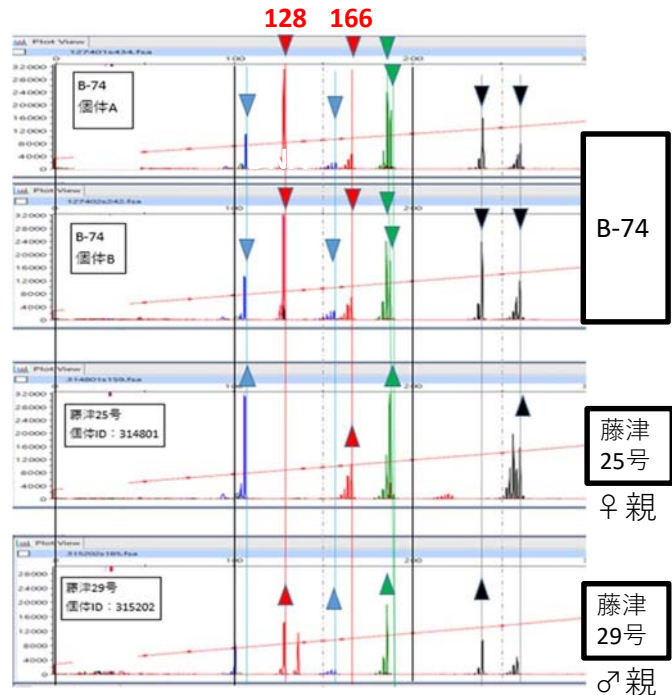
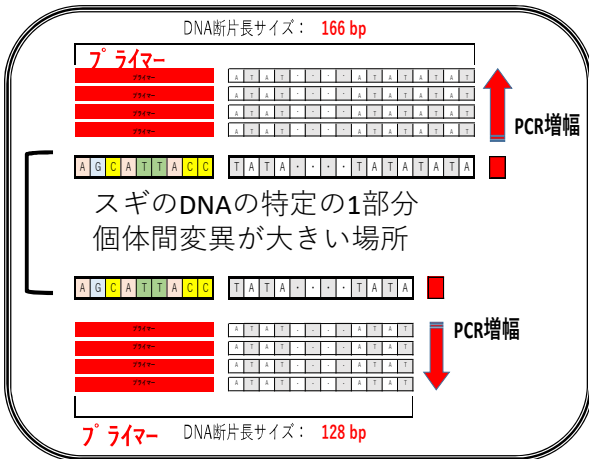
# 1. DNA解析技術の導入による品種管理



SSR解析（単純繰り返し遺伝子配列）  
PCR法による品種識別及び親子鑑定

DNA内で個体間変異が起こりやすい特定箇所を  
切り取りサイズ判読により個体識別する技術

## 品種識別手法



同じ品種は全て同じ場所（サイズ）にピークがでる  
（親子鑑定：両親から1つずつ遺伝子（ピーク））

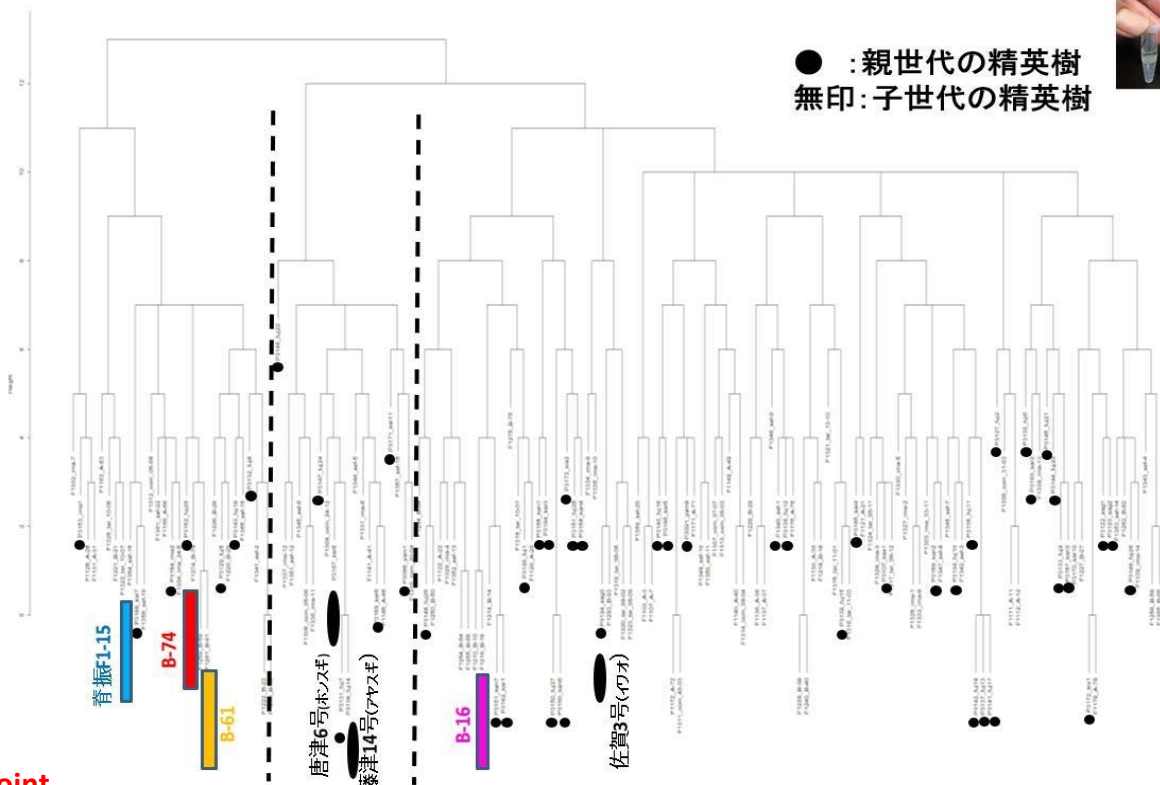
**Point 品種管理の見える化！**

- 新品種の生産者への確実な提供！
- DNA解析技術を活用した品種開発の効率化も期待！

4プライマー  
(4カ所で識別)



## 遺伝距離に基づく系統樹（佐賀県のスギ品種群）

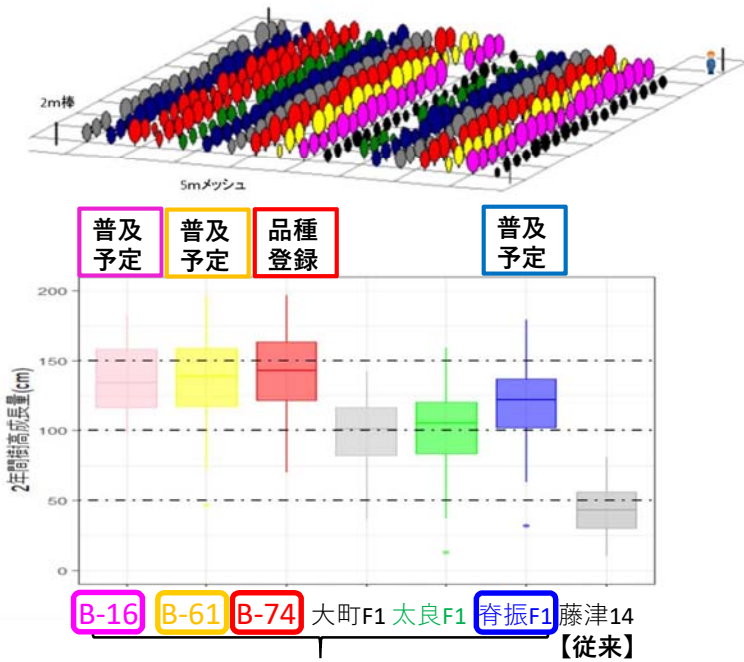


**Point**

品種間の遺伝的類似性を可視化。新品種の普及にあたり遺伝的な位置づけも明確にした。



現地再現図（色は品種別に表示）



- ・品種別に成長差がでてきている
- ・2年間で150cm程度の成長量

2020年9月時点の現地状況  
(3成長期の途中：最大樹高3.4m)



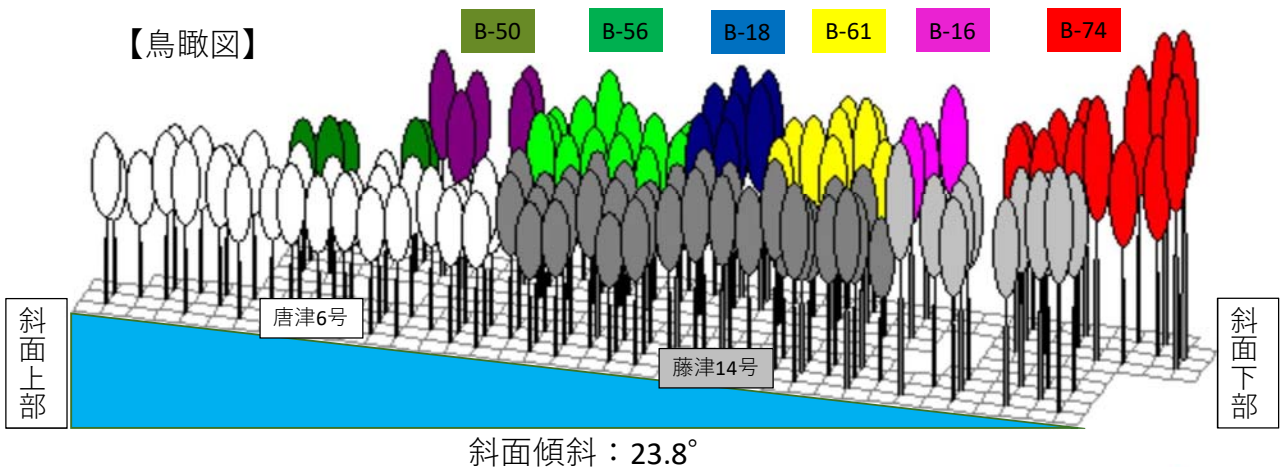
【品種登録現地調査状況】

**Point**  
普及品種として、4品種を選定！

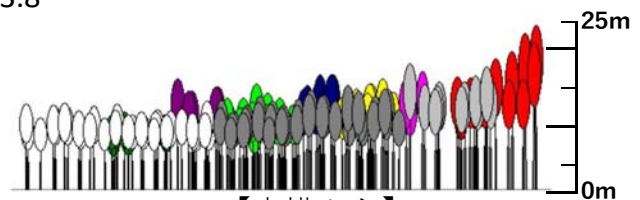
7

## 2. 立地環境別の成長予測

検定林内の模式図（解析ソフトにより現地調査を3DCG化）



経験的に知られている事実  
斜面下部（谷）に大きな個体



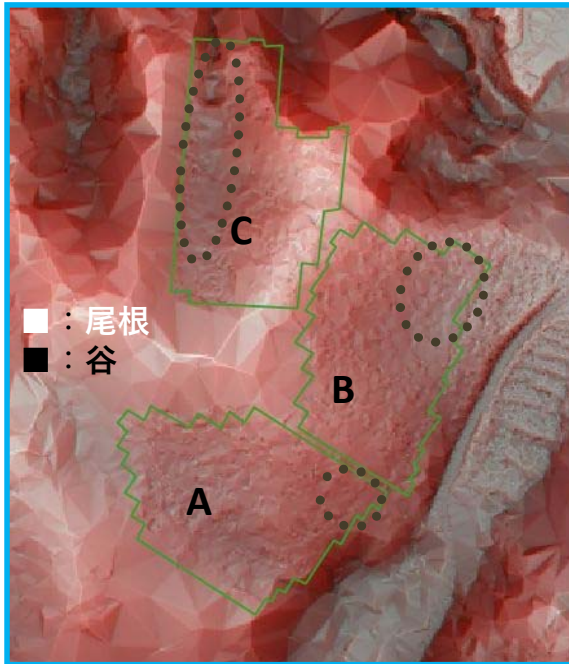
【真横から】



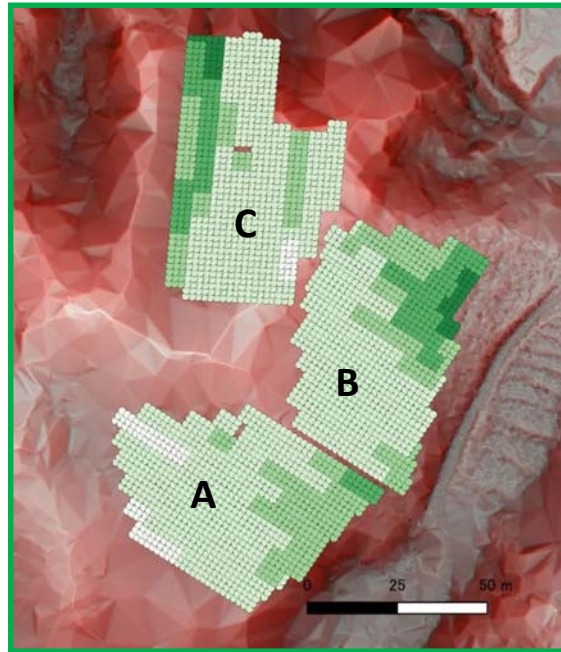
**Point**  
施肥や散水を行わない林業において、収量（収入）を予測するには、  
立地条件（地形）と成長量の関係を定量的に評価することが不可欠！

8

検定林内の地形 (赤色立体図)



10年生時樹高 (濃い緑が大きい)



Point

○尾根より谷の部分 (黒点線) で成長が良い (濃い緑) 傾向がある。  
地形の効果を数値で表現してみよう!!

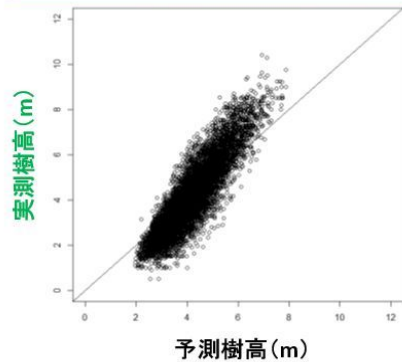
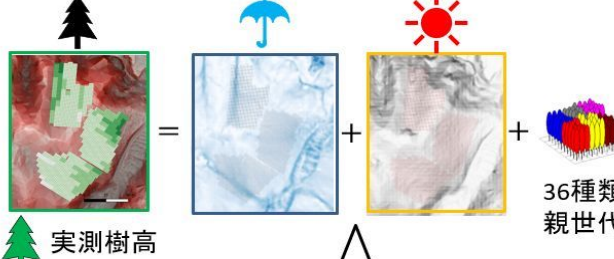


地理空間情報を活用した成長予測モデル

使用データ 6検定林 36クローン  
約11,000個体

パターン認識手法 (機械学習)  
random Forest

予測樹高 = 地形湿潤指数 + 日当たり + 品種名





結果(試行段階)

10年次樹高を予測するための要因は  
品種 🌈 > 日当たり ☀️ ≒ 湿潤度 ☂️

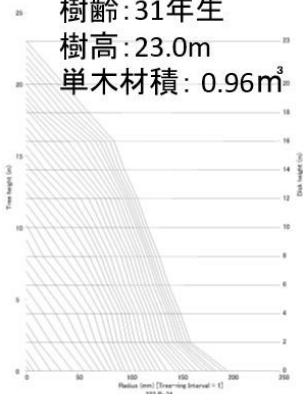
ジニ係数	情報量を減らすのに 貢献した割合
地形湿潤指数	29%
開空度: 日当たり	31%
品種名	40%

Point



○品種と植栽場所が分かれば、高い精度で成長を予測できる可能性! ?

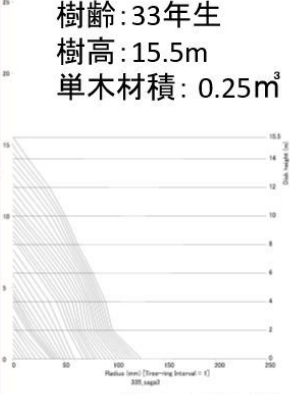
樹齢: 31年生  
樹高: 23.0m  
単木材積: 0.96m<sup>3</sup>



次世代スギ精英樹(B-74)

樹齢: 33年生  
樹高: 15.5m  
単木材積: 0.25m<sup>3</sup>



従来品種(従来精英樹)

次世代スギ精英樹

- ・31年生で樹高23.0m、胸高直径35.0cm、単木材積0.96m<sup>3</sup>を記録
- ・今後、密度管理、立地環境などについてさらに解析予定

**Point**


○植林から収穫までの期間短縮を期待！

11

### 3. 材質の詳細評価

成長の早い品種の収穫時の木材強度を明確にする

立木段階 (before)



応力波伝搬速度測定  
(ファコップ)  
立木段階で材強度を推定



【サンプリング】

製材段階 (after)

実大強度試験 (破壊試験機)  
曲げヤング係数  
→JAS機械等級区分の指標値



曲げ試験の概要  
(期間: 2019~2022)  
・森林総合研究所 (茨城県つくば市)  
・試験体数 約1,200体 (約320個体)



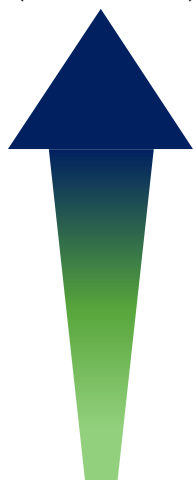
【製材】



乾燥後  
【試験体の完成】

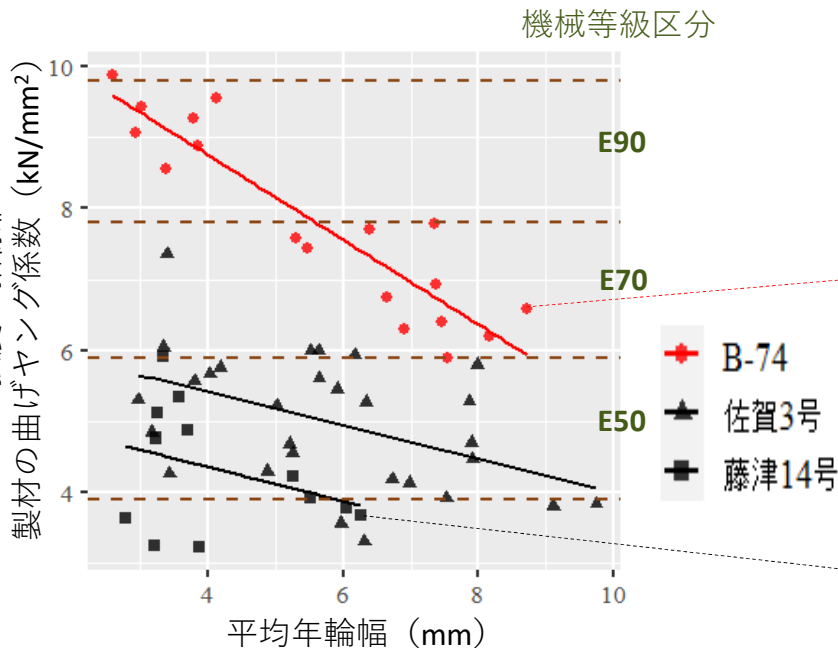
12

強度が高い  
(用途が広い)



強度が低い

強度の指標値  
製材の曲げヤング係数 (kN/mm<sup>2</sup>)



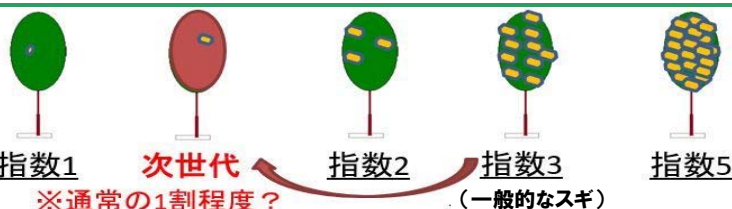
機械等級区分



Point

- 強度が高く、多様な用途での活用が期待！
- 木材の強度には、年輪幅よりも、品種による影響が大きい！

花粉症対策への取り組み



Question

雄花着花の5段階評価は  
実際にはどのくらいの  
花粉量と対応するのか？

①従来品種A: 指数4

雄花実数: 236,050個

②従来品種B: 指数1

雄花実数: 3個

Point

- 一般的なスギと比べ、雄花量 (目視評価) が1/10程度！

(目視評価と実際の雄花量との関係は、林木育種センター (国) と共同研究中)

研究開発

普及

- ・半世紀の歳月をかけ開発された「次世代スギ精英樹」は、今月から、苗の元となる穂木の供給を開始する予定です。
- ・苗木生産者や林業関係者の皆様と連携しながら、新品種を用いた新しい林業をスタートし、佐賀県の森林づくりに貢献できるよう、引き続きスタッフ一同がんばります！！

御清聴ありがとうございました。



佐賀林試2号  
次世代スギ精英樹（B-74）  
コンテナ苗