

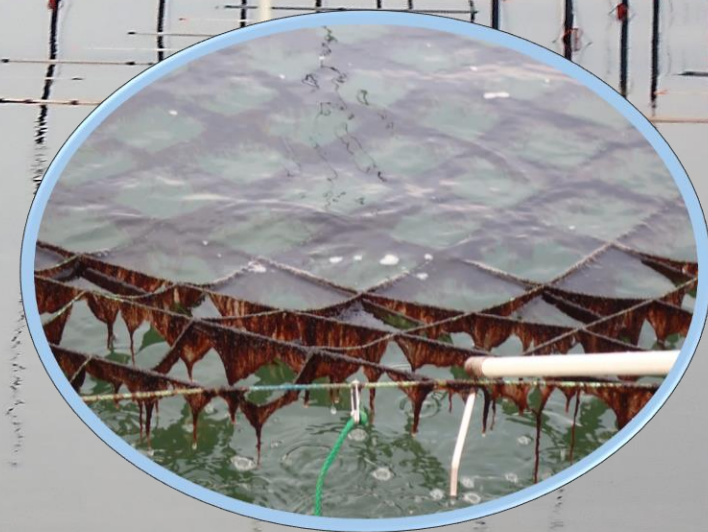
ノリ養殖に係る資料の収集・整理・分析状況

水温上昇等に対応したノリ養殖技術（高水温耐性品種等）の 開発

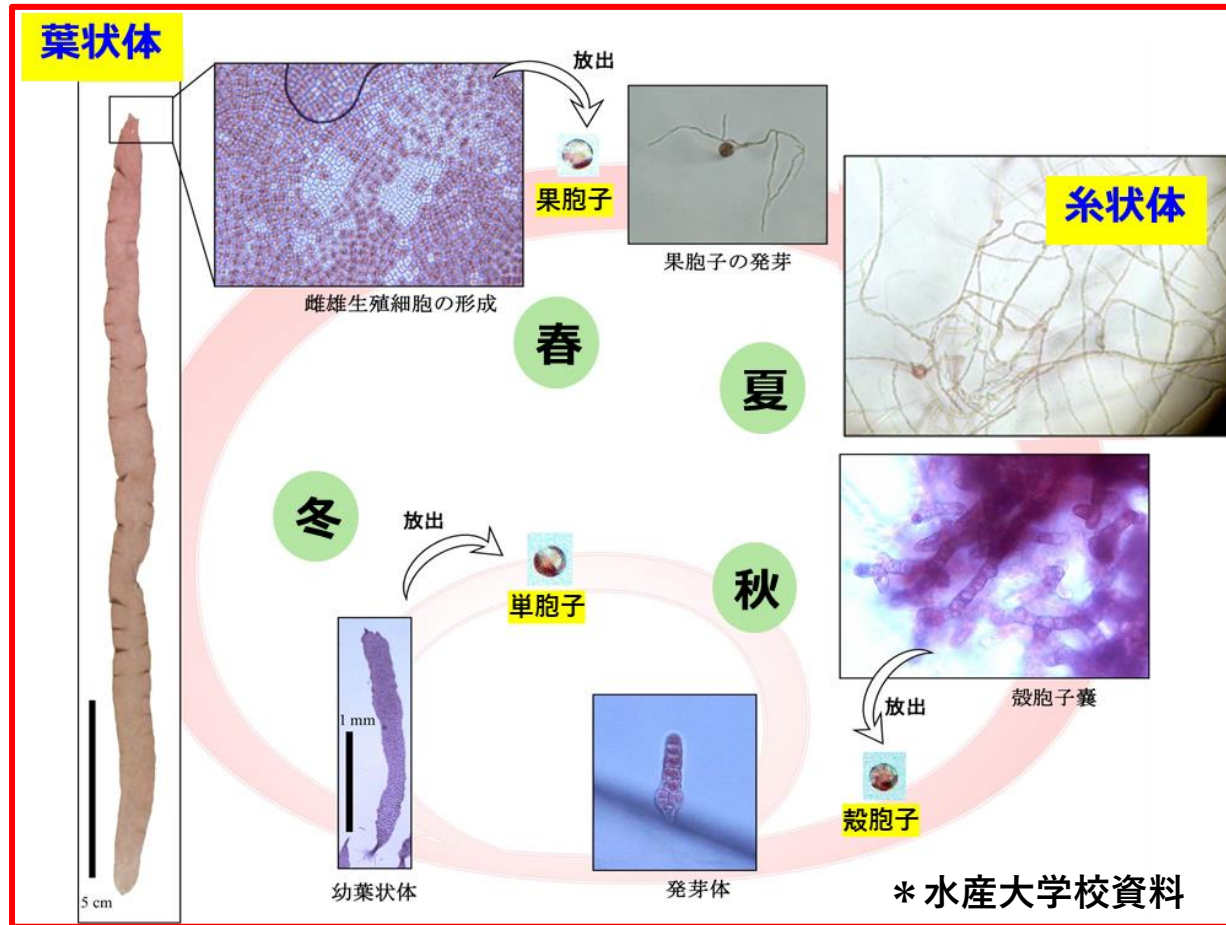
令和7年1月

有明海・八代海勉強会

有明海における温暖化に適応したノリ養殖技術の開発について



ノリの生活史と養殖工程



フリー糸状体：保存可能

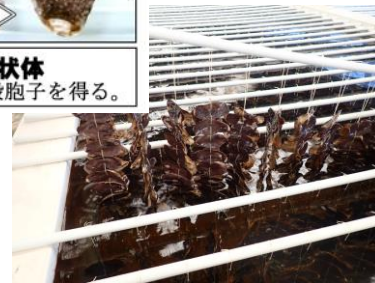


細断し、
カキ殻に散布



貝殻糸状体
人工的に多量の殻胞子を得る。

貝殻糸状体の
室内管理



* 福岡県資料

養殖開始日

水温の降下と潮回りを考慮し
有明4県で決定 * 23℃推奨

秋芽網生産
11月中旬～年内
冷凍網生産
年明け～



育苗
10月中～11月初旬
(一部 冷凍入庫)

ノリは高水温に弱い

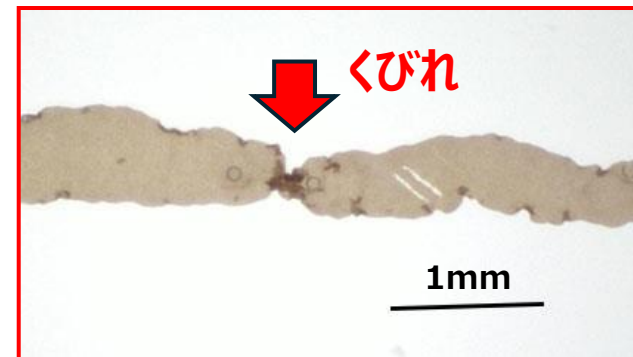


18℃（適水温）で培養
→ 正常（1層）



24℃（高水温）で培養
→ 多層化

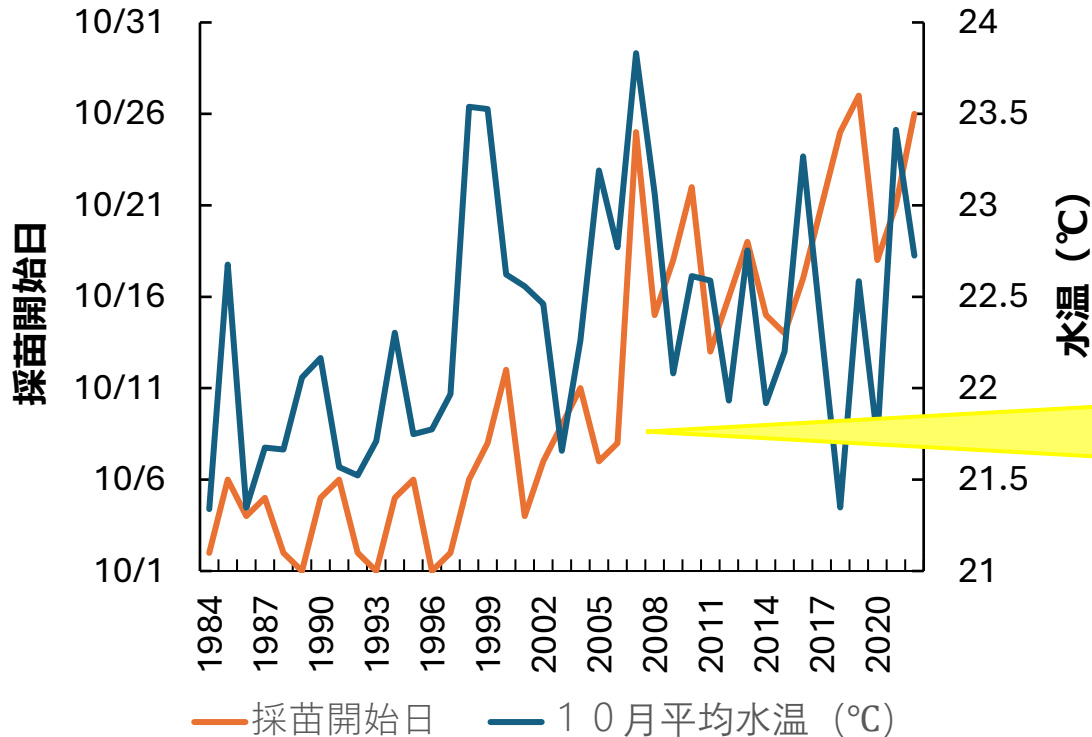
多層化は形態異常（くびれ等）を引き起こし、流失等の原因になる。



24℃で14日間培養した後、18℃で7日間培養した葉状体

近年の問題点

有明海におけるノリ養殖の採苗日（養殖開始日）は近年遅れている。



2005年度の高水温によりノリ芽に多大な障害



2007年より採苗時期を1潮汐遅らせる取り組み
(横尾・川村 2014)

佐賀県における採苗開始日と10月平均水温の推移
(佐賀県有明水産振興センター 資料)

温暖化は今後も進行

さらなる漁期短縮による
生産減が懸念される。

水産庁 養殖業成長産業化技術開発事業のうち (4) 地球温暖化に適応したノリ養殖技術の開発*

* R4-5タイトル。
育種課題はH30から開始

目的

温暖化に適応し、安定生産を可能とするためのノリの
有用品種を開発する。

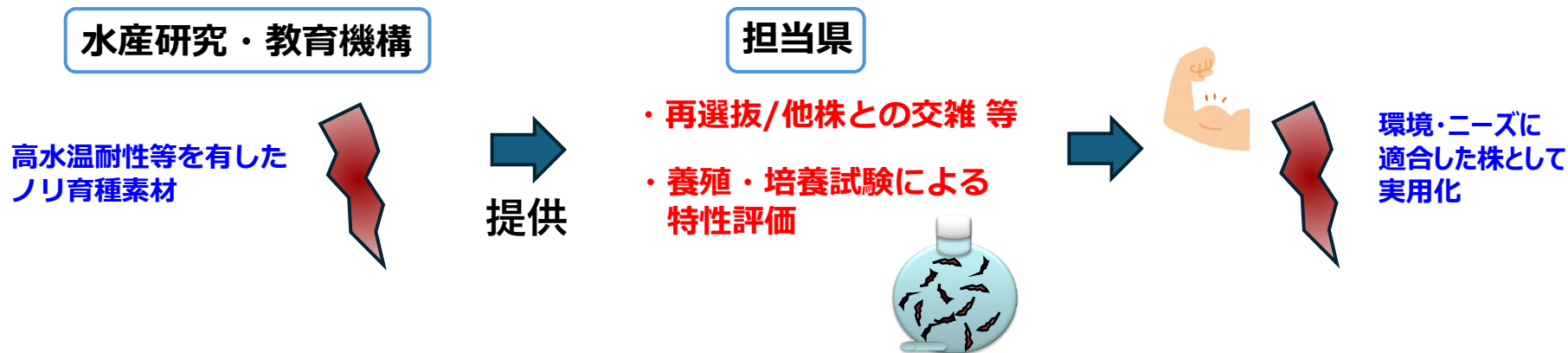
具体的には高水温耐性株を作出

→漁期初期の高水温条件を乗り越り十分な養殖期間を確保する

方法

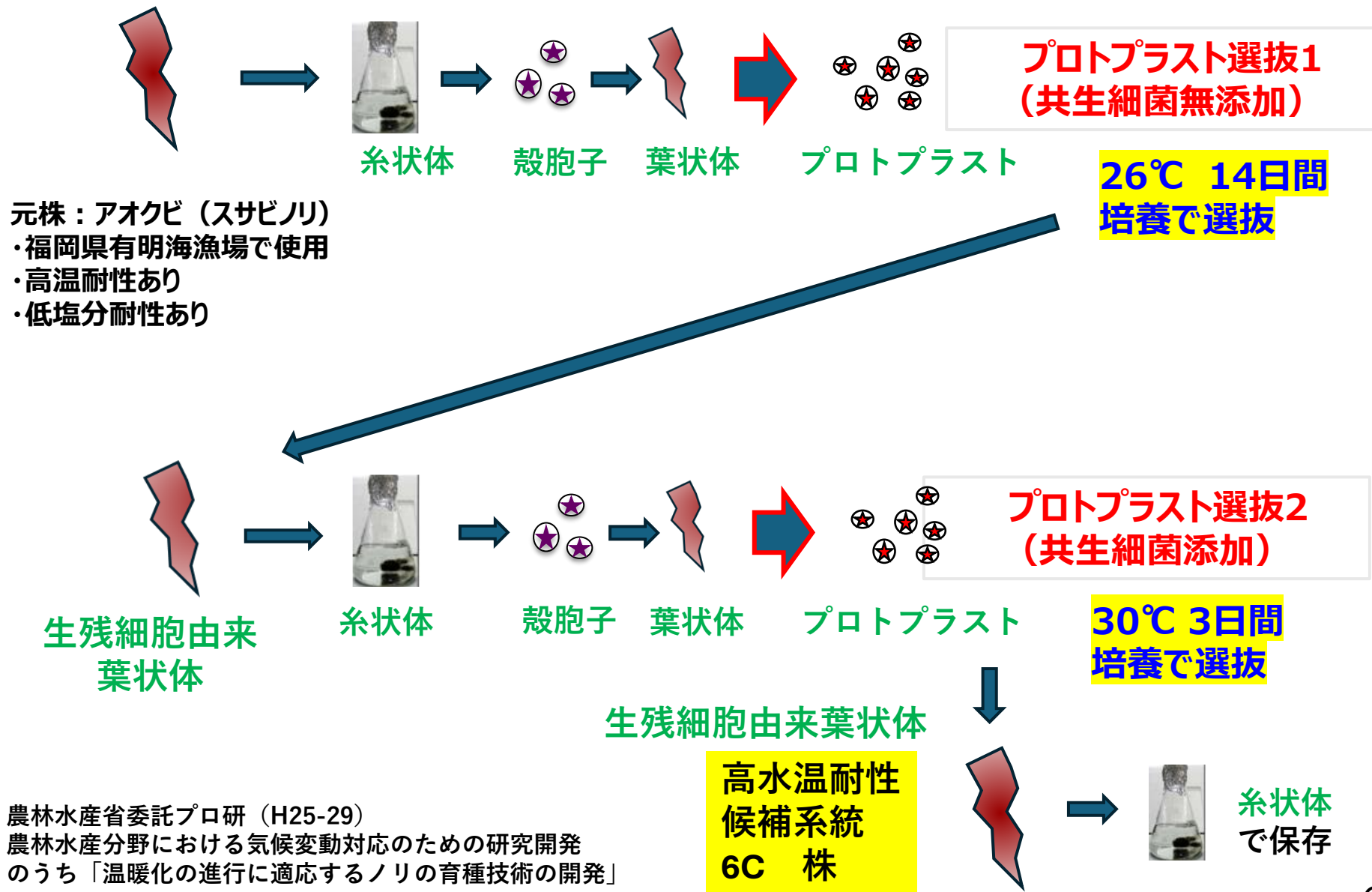
水産研究・教育機構が開発した高水温耐性等を有した
ノリの育種素材を担当県に提供。

担当県は育種素材から、各地先の環境やニーズにマッチした
株を育成。特性評価を行い、実用化を目指す。



「育種素材」とは？

6C株の作出例



農林水産省委託プロ研（H25-29）
農林水産分野における気候変動対応のための研究開発
のうち「温暖化の進行に適応するノリの育種技術の開発」

ア ノリ高水温適応素材等を用いた養殖試験

* イは「食害対策手法の開発」

1) 環境に適応した品種の育成とノリ種苗の環境耐性強化技術の開発

- ① 野外培養試験による育種素材の高水温耐性調査および高水温耐性品種の開発

熊本県水産研究センター

- ② 付着力向上による高水温耐性品種の実用化

愛知県水産試験場

- ③ 人為的交配による高水温耐性品種の作出技術の開発

佐賀県有明水産振興センター

- ④ 漁場試験と室内培養試験による高水温耐性品種の育成

福岡県水産海洋技術センター有明海研究所

- ⑤ 温暖化に適応した高生長養殖品種の育成と実証

三重県水産研究所

- ⑥ 派生株の高水温耐性調査および育成株の成分調査

水産機構水産技術研究所

- ⑦ 育苗期種苗の環境耐性強化技術の開発

水産機構水産大学校・水産技術研究所

2) 海域環境がノリの品質に及ぼす影響の評価

- ① 栄養塩環境の評価

水産機構水産技術研究所

- ② 底質環境の評価

水産機構水産技術研究所・福岡県水産海洋技術センター有明海研究所・
佐賀県有明水産振興センター・熊本県水産研究センター・
長崎県総合水産試験場

* 赤枠は有明海に係わる育種課題

福岡県 ア3) 有明海漁場に適合した高水温耐性品種の開発と養殖適正の評価 (H30 ~ R3)

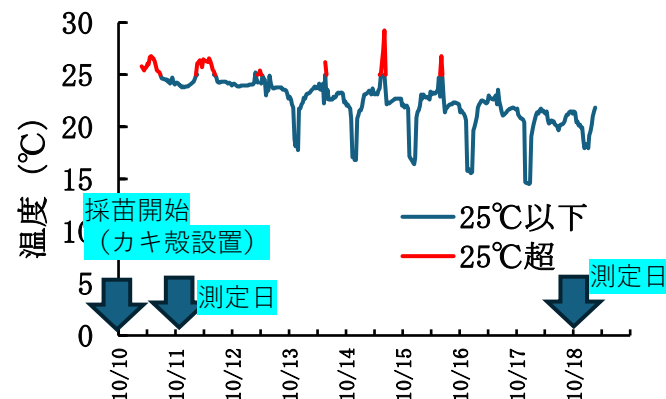


高水温漁場試験

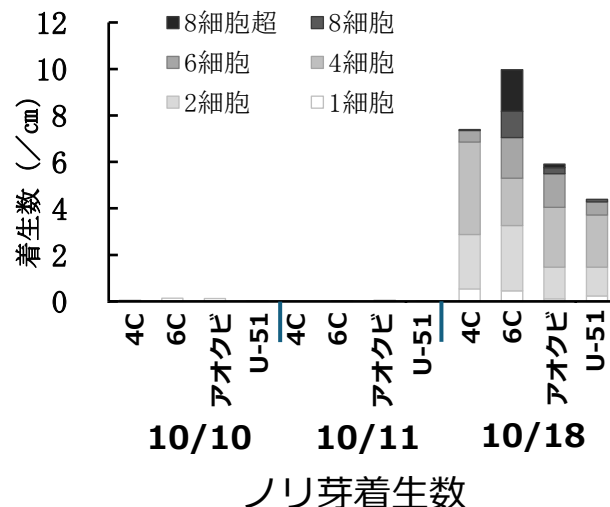
高水温期に採苗し、
ノリ網へのノリ芽の
着生数を比較

供試株：U51 (基準株)
アオクビ (元株)
4C (育種素材)
6C (育種素材)

**育種素材6Cの着生数が
最も多かった**



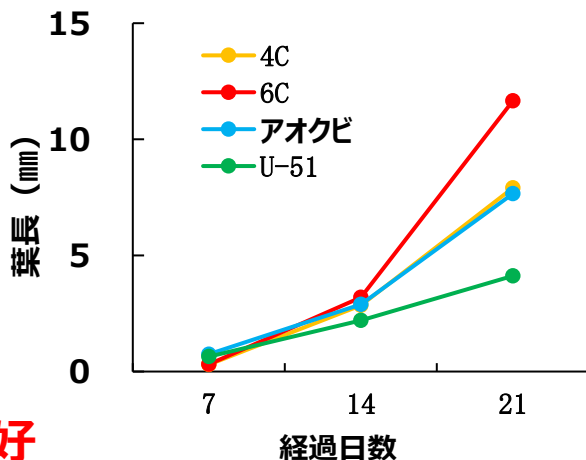
試験期間中の漁場水温



室内培養試験

0-14日 高水温 (24℃)
14-21日 適水温 (18℃)
で培養

供試株：U51 (基準株)
アオクビ (元株)
4C (育種素材)
6C (育種素材)



6Cの生長が最も良好

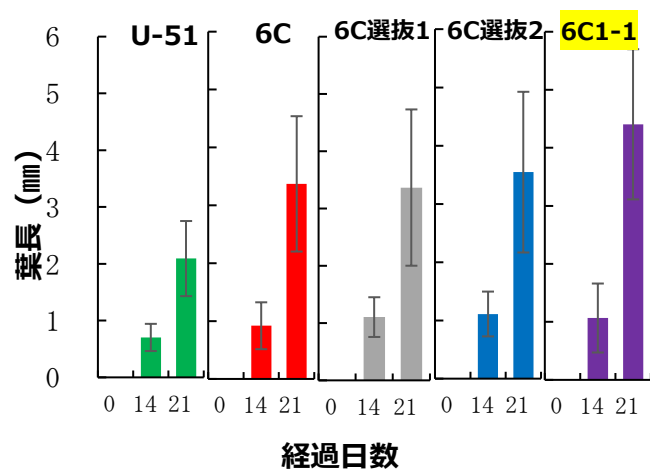
**育種素材6Cは有明海漁場において
適合していると判断**

福岡県 ア3) 有明海漁場に適合した高水温耐性品種の開発と養殖適正の評価 (H30 ~ R3)
 ア4) 漁場試験と室内培養試験による高水温耐性品種の育成 (R4 ~ R5)

育種素材6Cの生長の速い個体から6C選抜1を、
 6C選抜1からさらに6C選抜1-1を再選抜し、特性評価を行った。

室内培養試験

0-14日 高水温 (24℃)
 14-21日 適水温 (18℃) で培養



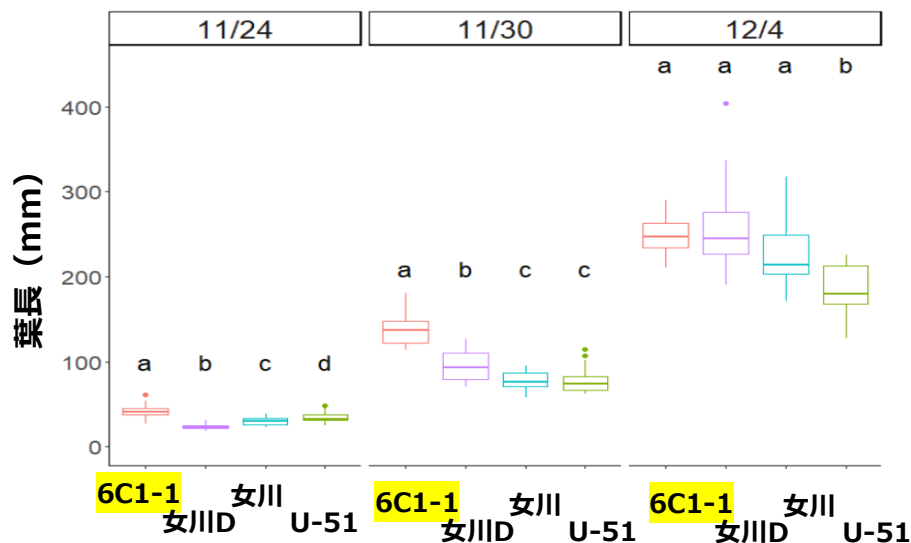
各株の葉長の推移

6C1-1の生長が最も良好

漁場試験

採苗は10/28に実施

* 女川Dは宮城県女川産株 (女川) から
 水産機構が選抜した株 (育種素材)



6C1-1は (女川Dとともに) 生長が良好

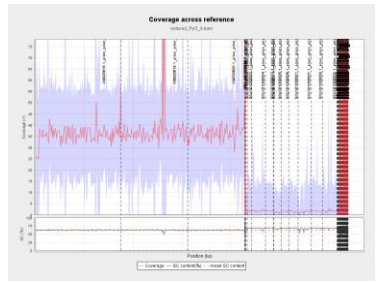
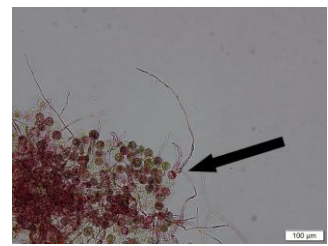
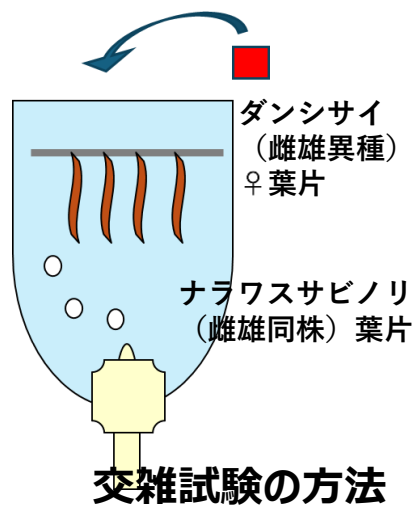
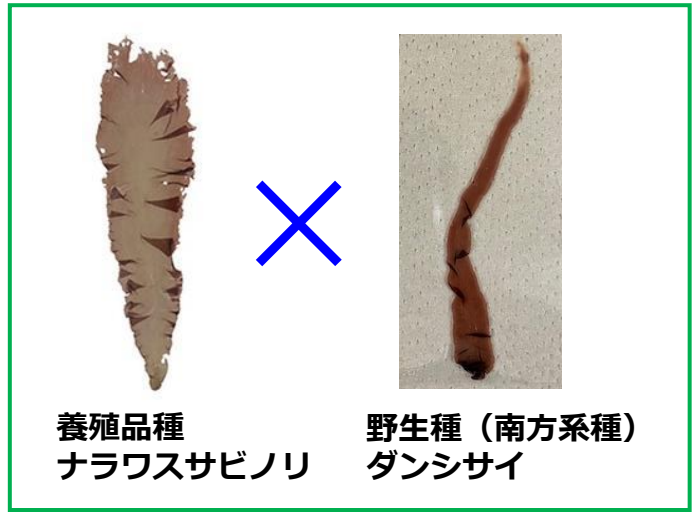
6C選抜1-1は生長に優れ、通常漁期スケジュールの養殖において実用的な株と判断。
 ただし、高温下の形態異常発生率は6Cと差が無く、課題を残す。

R6は、実用化に向けた生産者による6C選抜1-1の養殖試験を実施中。

佐賀県・佐賀大学 ア3) 人為的交配による高水温耐性品種の作出技術の開発 (R4 ~ R5)

目的: 人為的交配法に着目し、室内試験により野生種と養殖品種を効率的に交配させる。

→ 種間交雑による高温耐性品種の開発

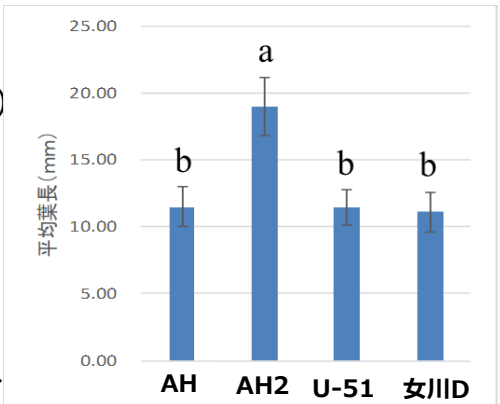


熊本県 ア1) 野外培養試験による育種素材の高水温耐性調査および高水温耐性品種の開発 (R4 ~)

目的: 育種素材からの選抜により、高温耐性を有した優良株を作出する。

熊本県が作出した
育種素材 (スサビノリ)
AH株から選抜した
AH2株の特性評価を
実施中

0-14日 高水温 (24℃)
14-21日 適水温 (18℃) で
室内培養した各株の葉長



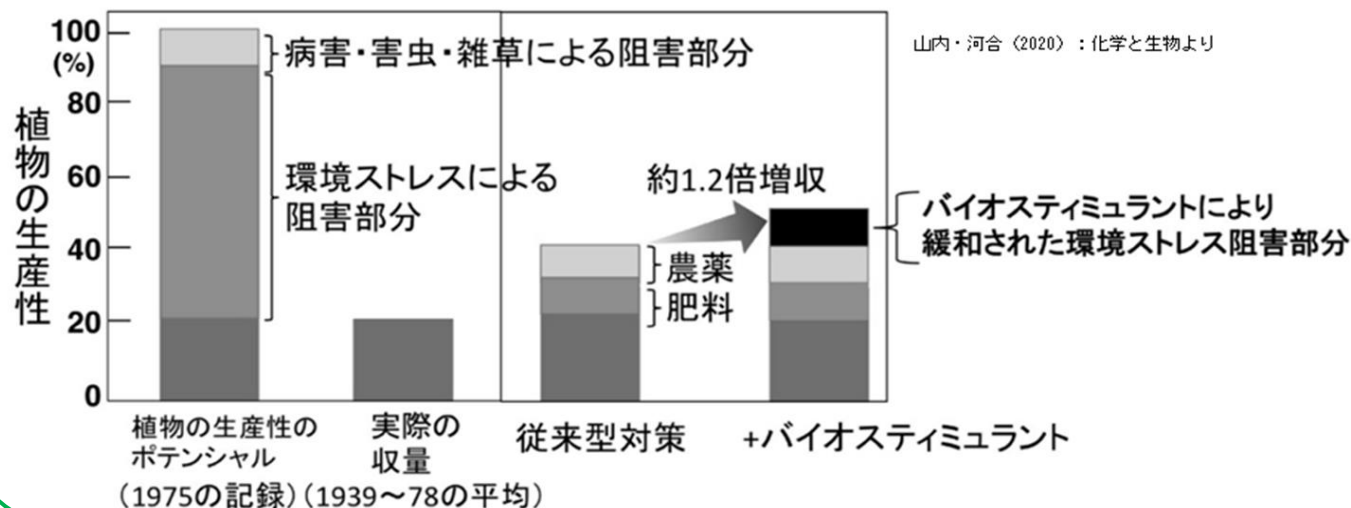
熊本県産のアサクサノリ倉岳から、水産機構が
選抜した育種素材 (倉岳A等) の特性評価を実施中



↑ 野外培養48日目の倉岳、倉岳Aの押し葉標本

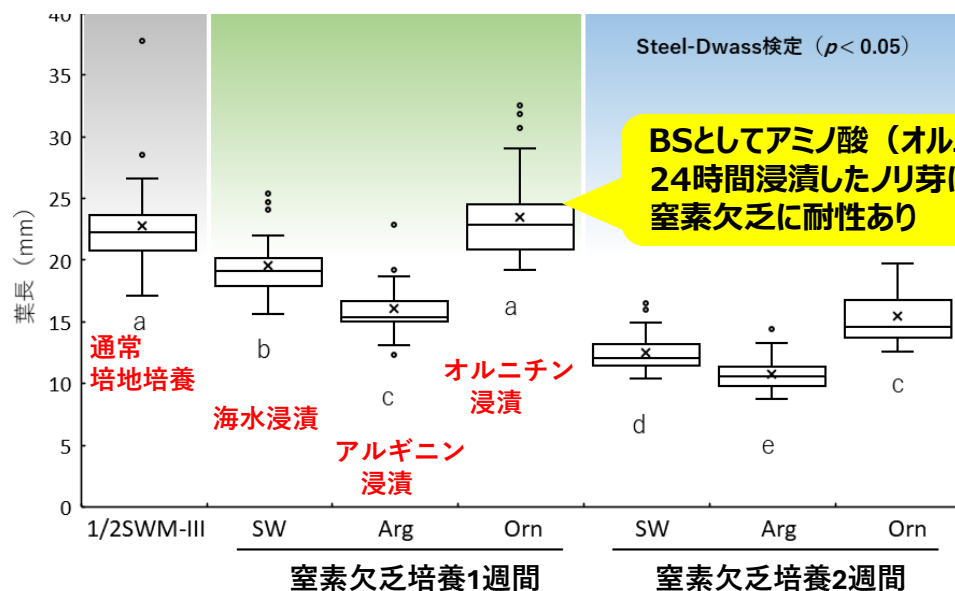
水産研究・教育機構 ア 7) 育苗期種苗の環境耐性強化技術の開発 (R4 ~)

非生物的環境ストレス（干害、高温障害、塩害、冷害等）を緩和する効果を持つ資材：
バイオスティミュラント（BS、生物刺激剤）



環境変動への新たな
対策として

リ養殖に
BSは使えないか？



陸上処理 → 海域展開
 環境に優しい技術に

まとめ

- ・（福岡県）育種素材**6C**から、**6C1-1**株を再々選抜した。
生長性に優れており、通常漁期に使用できる実用的な株と判断。
生産者による実証試験を実施中。
* なお、**R6**からアカグサレ病耐性株の作出も開始した。
- ・（佐賀県）スサビノリと暖海性野生種ダンシサイの交雑については、
作出株の遺伝子解析の結果、確認できなかった。
* **R6**からは、野生種タネガシマアマノリ（佐賀県産）の養殖導入に向けた
特性評価試験（高水温耐性、低栄養塩耐性含む）を実施中。
- ・（熊本県）県が独自開発したスサビノリ育種素材**AH**から選抜した
AH2株、およびアサクサノリの野生株（倉岳）から選抜した育種素材の
特性評価試験を実施中。
* **AH**株については、生産者による実用化の実証試験を実施中。
- ・（水産研究・教育機構）生長性に優れた品種女川スサビから選抜した
高水温耐性株の特性評価（室内培養）を実施中。

バイオステイミュラント（**BS**）による、育苗期ノリの環境耐性強化技術を開発中。**BS**の適用により、高温耐性・低栄養塩耐性の強化が示唆。