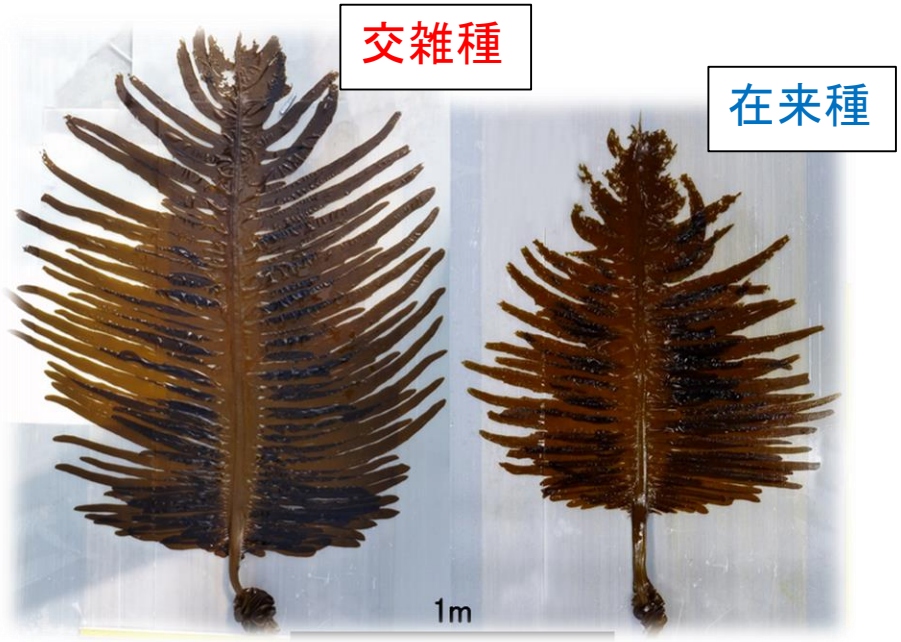
温暖化に対応した
ワカメ養殖品種の開発



令和2年7月29日（水）

徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課

ワカメについて

- 日本各地に分布。

- 昭和30年頃～ワカメ養殖の試み

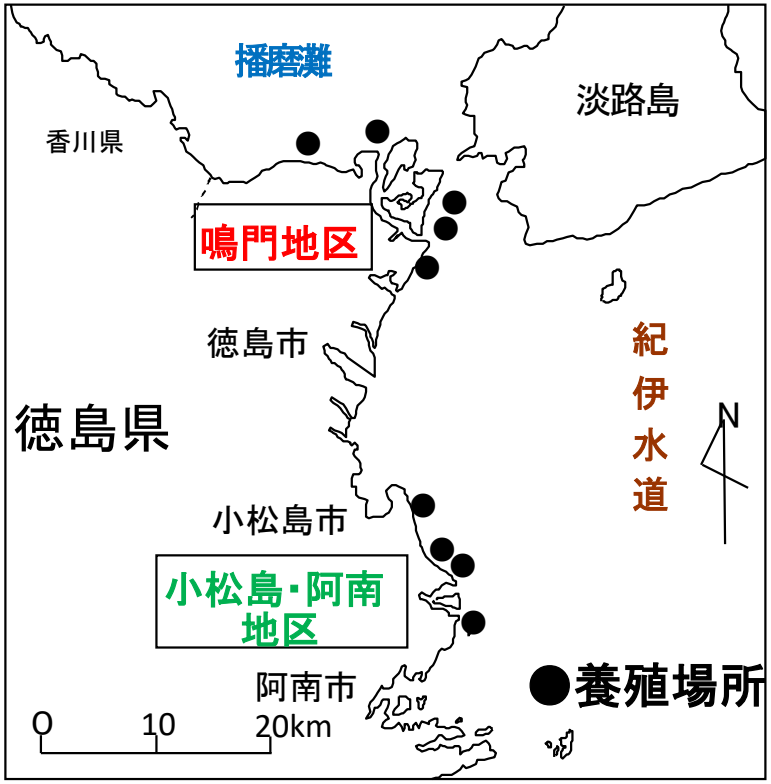
⇒昭和33年、徳島県水産試験場がワカメ

養殖実験に成功。

- 現在は、各地域で養殖技術が確立。

徳島県のワカメ養殖（1）

鳴門地区



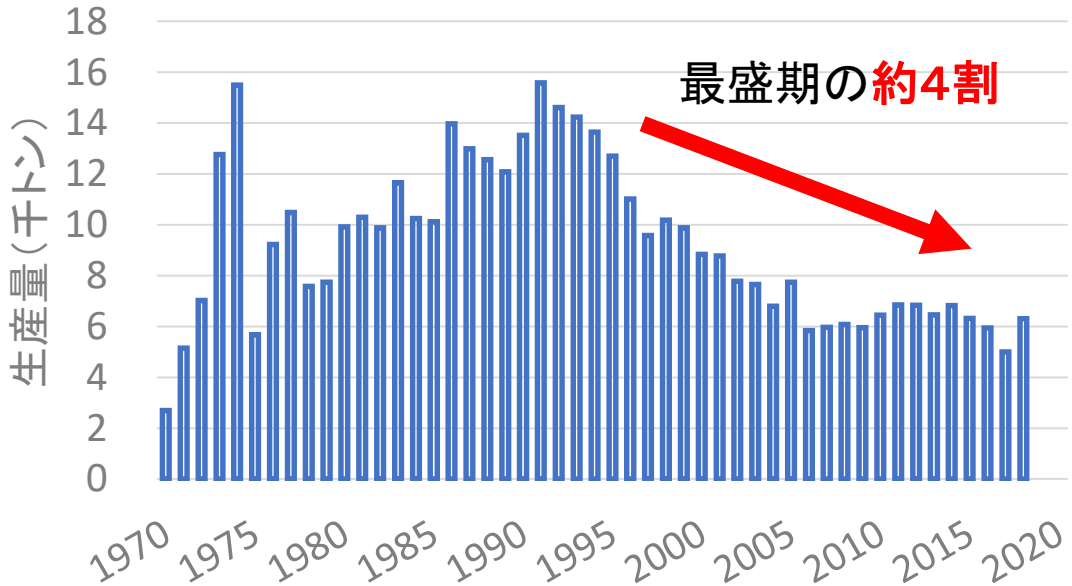
徳島県のワカメ養殖（2）

生産額

5億円超

（海面養殖業：49億円, 2017）

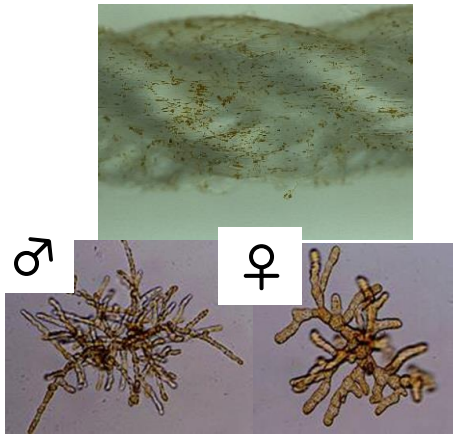
生産量



参考：農林水産省　漁業・養殖業生産統計

6,000トン前後　（全国3位）

養殖工程と生活史



配偶体

陸上水槽で管理

海中で育苗

ワカメ幼芽

種苗生産期

春～秋

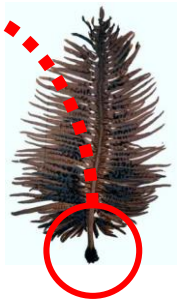
育苗期

秋

冬～春

収穫期

胞子液で採苗

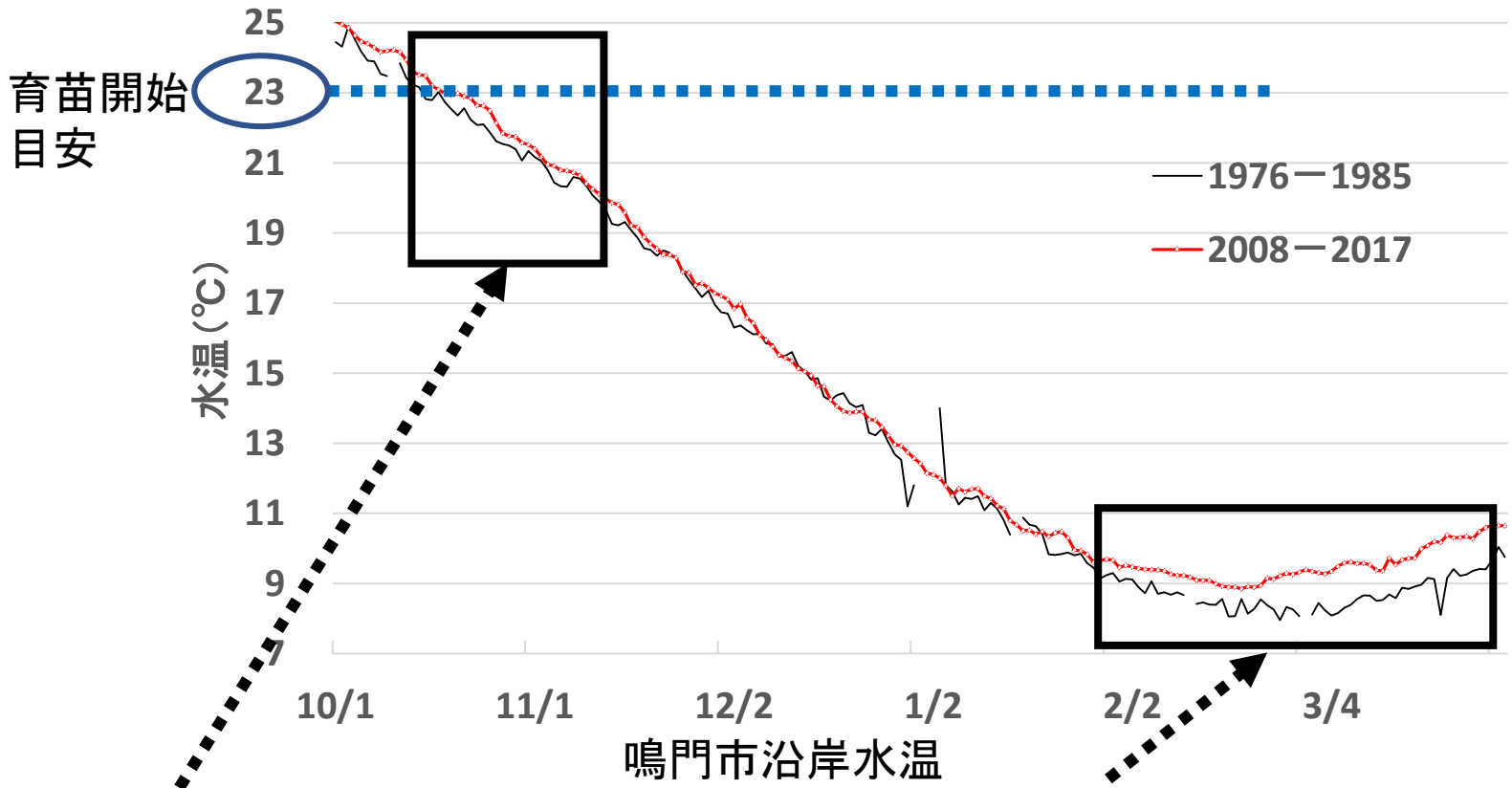


胞子葉
（メカブ）

ワカメ（胞子体）

ロープに移植（本養殖）

ワカメ養殖と気候変動（秋～冬）



育苗期　秋

水温低下の遅れ

⇒養殖期間の短縮

⇒芽落ち・食害

収穫期　冬～春

水温上昇 0.5℃以上

⇒生育不良

⇒生産量の低下

気候変動への適応策

温暖化に対応した養殖品種の開発

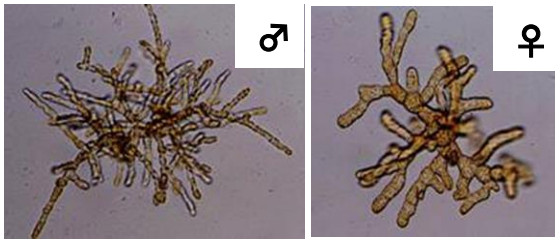
育苗期 秋

収穫期 冬～春

- 水温の上昇に対応
- 生長が良い
- 収穫量の増加を目指す

キーテクノロジー:フリー配偶体を用いた種苗生産

雌雄配偶体を別々に
恒温室で周年培養管理



●任意の時期に種苗生産が可能

●品種間の交雑が容易

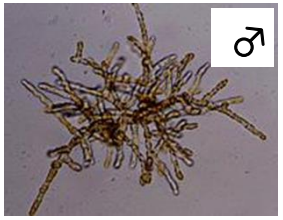
配偶体「塗布法」

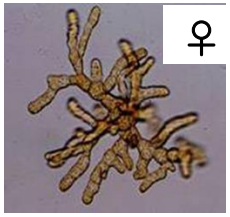
●採苗効率の向上

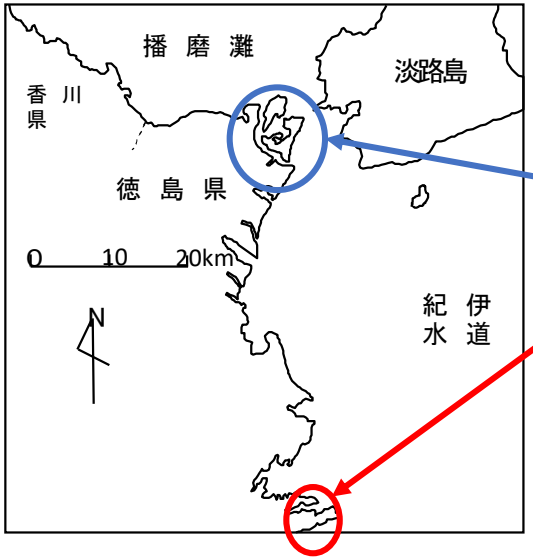
●生産現場への適用

温暖化に対応した養殖品種の開発

- フリー配偶体を活用して交雑
- オスに暖海性ワカメ
- 椿町：鳴門より＋3～4℃の平均水温
- 在来種：NN株，交雑種：NT株を比較





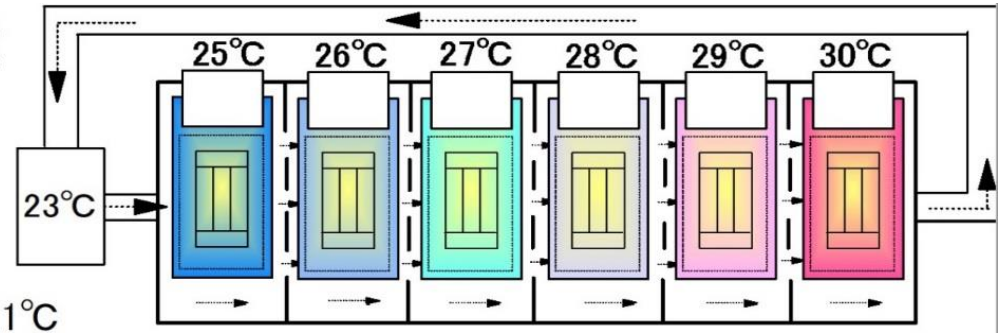


鳴門産(メス)，
暖海性の椿町産(オス)
を交配

温暖化に対応した養殖品種の開発

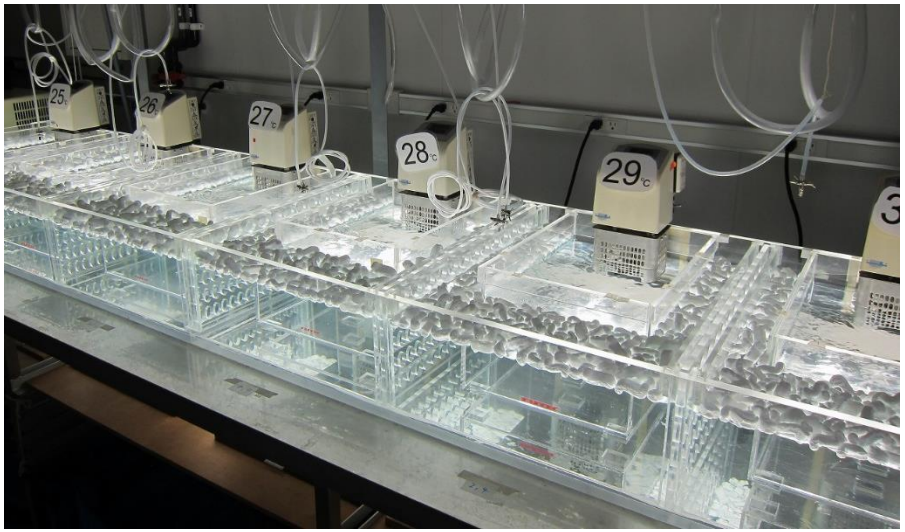
種苗期の生長特性

培養装置



温度精度±0.1℃

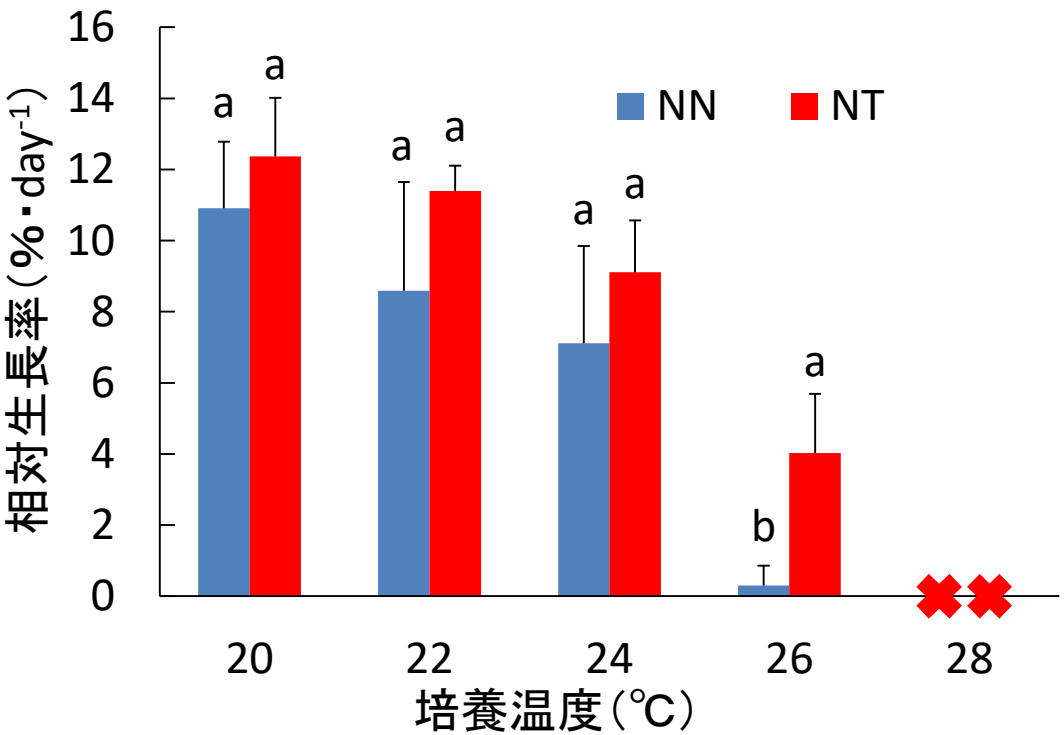
種苗：在来種NN株，交雑種NT株
温度：20～28℃の2℃間隔
明暗周期：11L：13D（短日条件）
培地：1/2PESI，3日ごとに換水
光量：100μmolm^{-2}s^{-1}



実験実施：水産大学校

温暖化に対応した養殖品種の開発

種苗期の生長特性

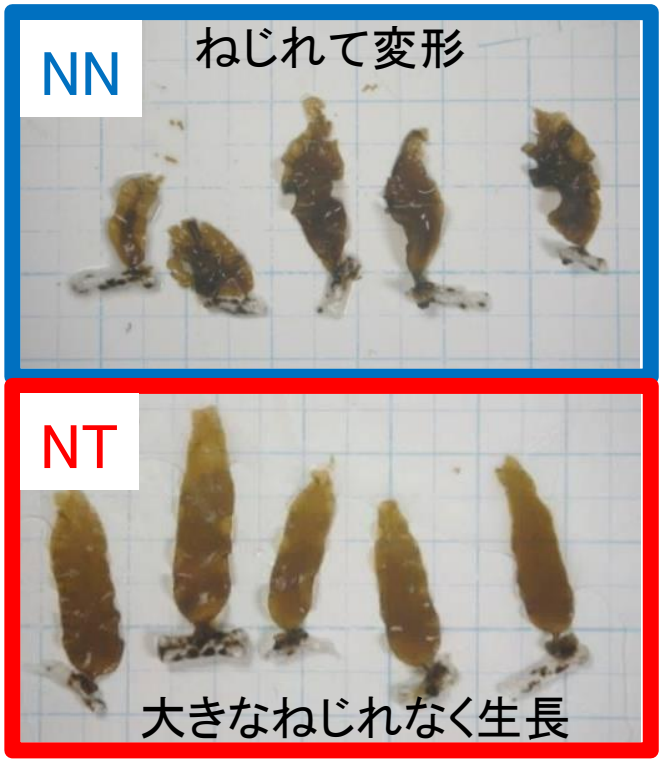


村瀬ら(2019). ワカメ養殖における温暖化適応技術と生長特性評価 海藻資源, 44, 24-28. より一部改変

葉長の相対生長率は、26℃：NT>NN

(有意差あり)

25℃の状況（培養15日目）

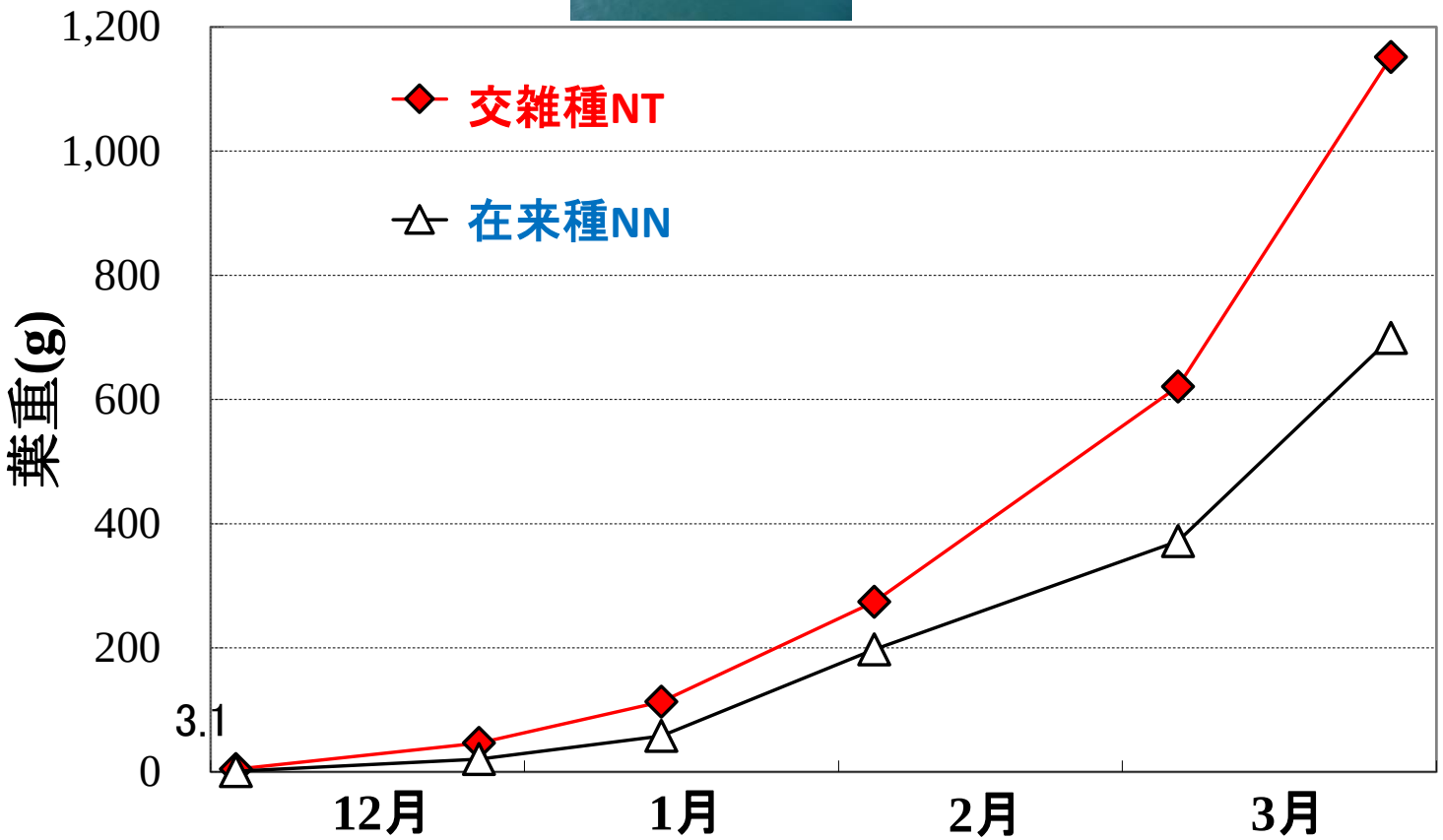


23℃ ＜ 25℃

(育苗目安)　(耐性あり)

温暖化に対応した養殖品種の開発

野外養殖試験（生長）



平均葉重（可食部重量）の推移

養殖期間を通じて，NT株はNN株より生長が良い

（葉重1.2～1.9倍）

温暖化に対応した養殖品種の開発

野外養殖試験（品質）

交雑種は葉のしわが少なく，肉厚でなめらか
在来品種同様，塩蔵ワカメとして商品化が可能

温暖化に対応した養殖品種の開発

NTの普及状況

- 2018年度、**56名**の漁業者（県内全体の2割以上）により養殖された。
- 生わかめ、塩蔵わかめとして、従来品種と同様に流通した。

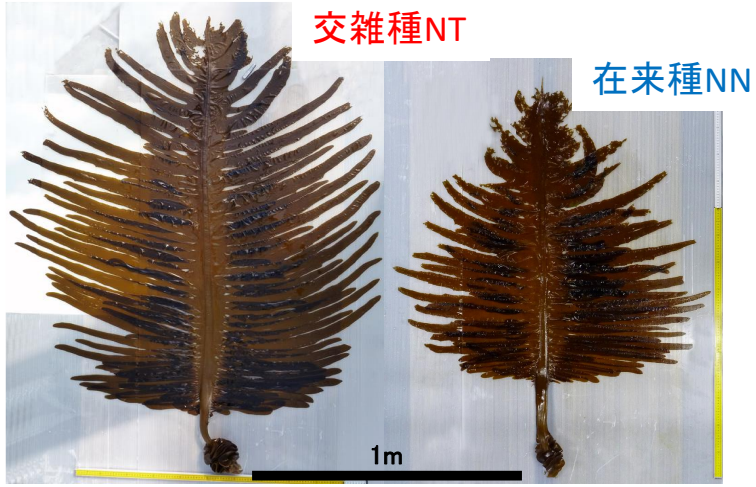
まとめ（温暖化への適応策）

徳島県のワカメ養殖現場では、様々な気候変動に直面している。

海水温の上昇による生育不良

高水温耐性品種の開発

高水温でも生長，
養殖初期の生産量アップ



今後の予定

- **新品種の普及**
- **さらなる高水温耐性品種の開発**

謝辞

- 本研究は農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。関係者各位に謝意を表する。