

長崎県におけるホンダワラ類 種苗供給体制の構築

～温暖化に対応した藻類種の導入による藻場造成の推進を目指して～

長崎県 漁港漁場課



長崎県の海岸線・藻場とその漁業利用

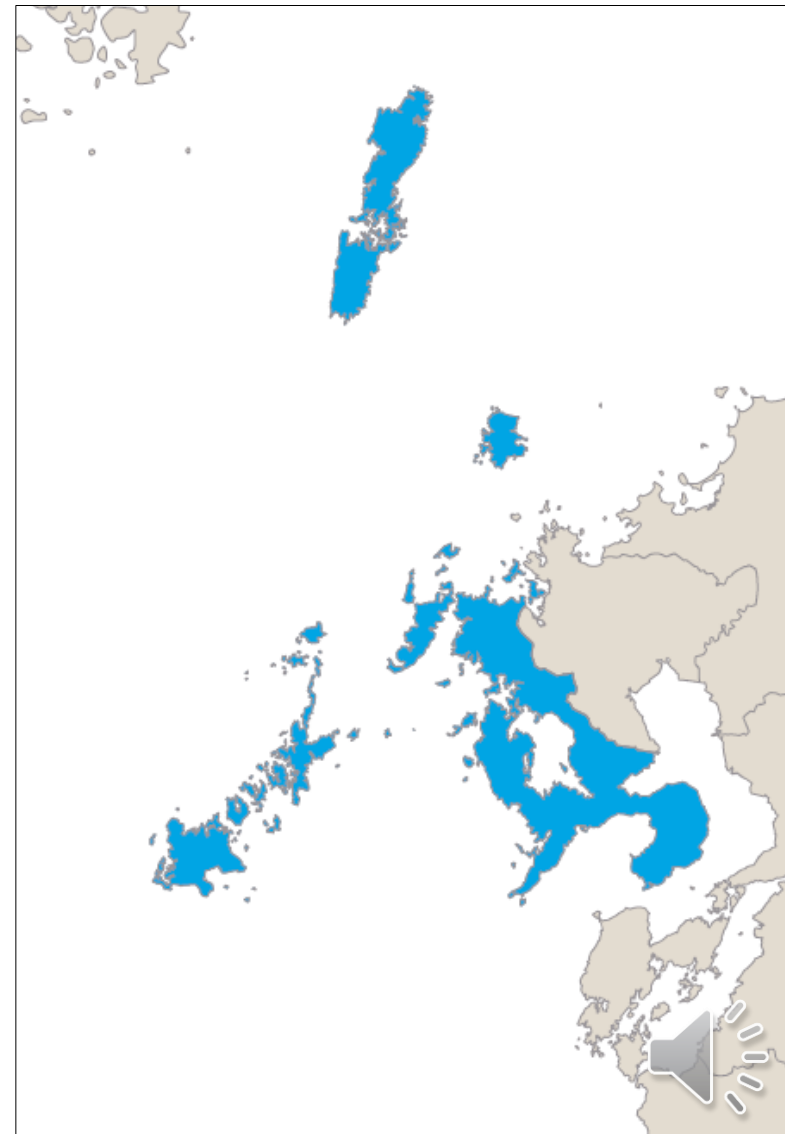
長崎県は、多くの離島、半島、入江を形成する複雑な海岸線を有し、その長さは北海道に次いで全国2位（4,177km）です。

沿岸では、古くから磯根資源を活用する漁業が盛んに行われており、その資源は豊かな藻場に支えられていました。

特に、アラメ・カジメ場はアワビ、サザエなどを育むことから重視されてきました。



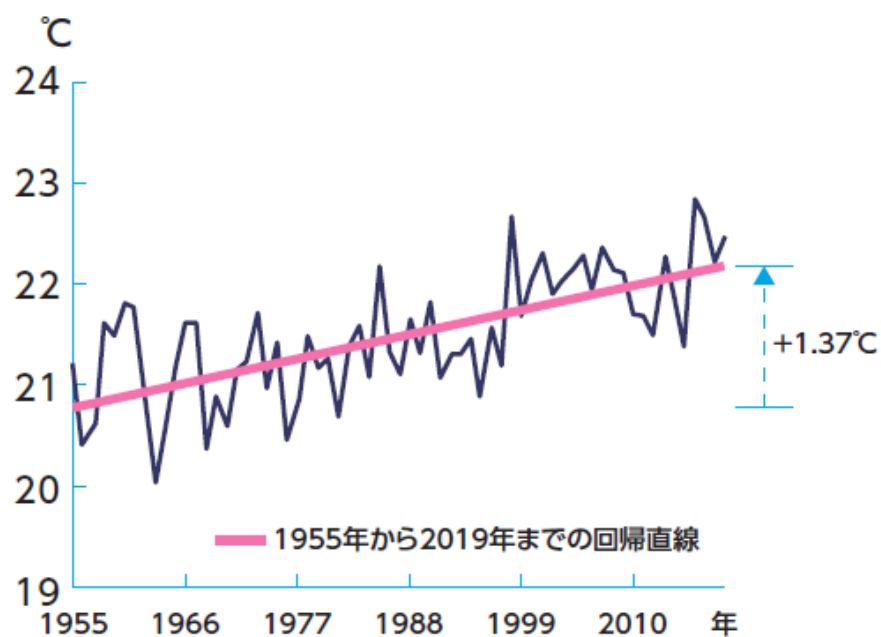
かつて広く見られた豊かなアラメ・カジメ場



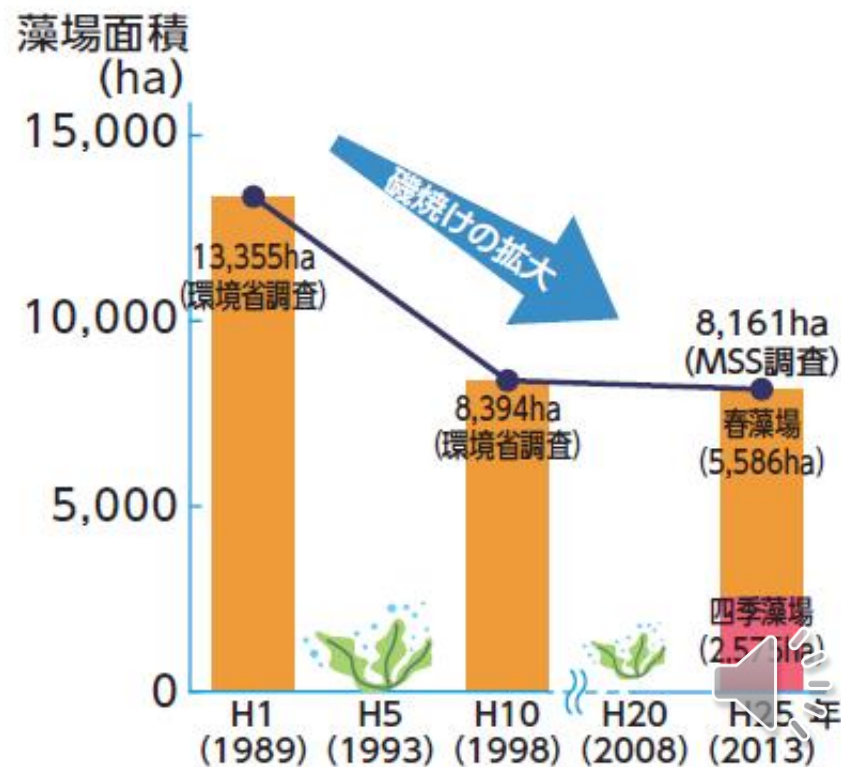
近年の藻場の状態

- 海水温上昇や、食害生物の影響により、四季藻場であるアラメ・カジメ場が大きく減少しています。
- 一方、春藻場（主にガラモ場）は、四季藻場ほどの減少は見られず、一定程度の面積が維持されています。

年平均海水温の経年変化（女島表面水温）



（西日本海況旬報より）



長崎県でみられる藻場



混成藻場（アラメ・カジメ率高め）



混成藻場（アラメ・カジメ率低め）



ガラモ場



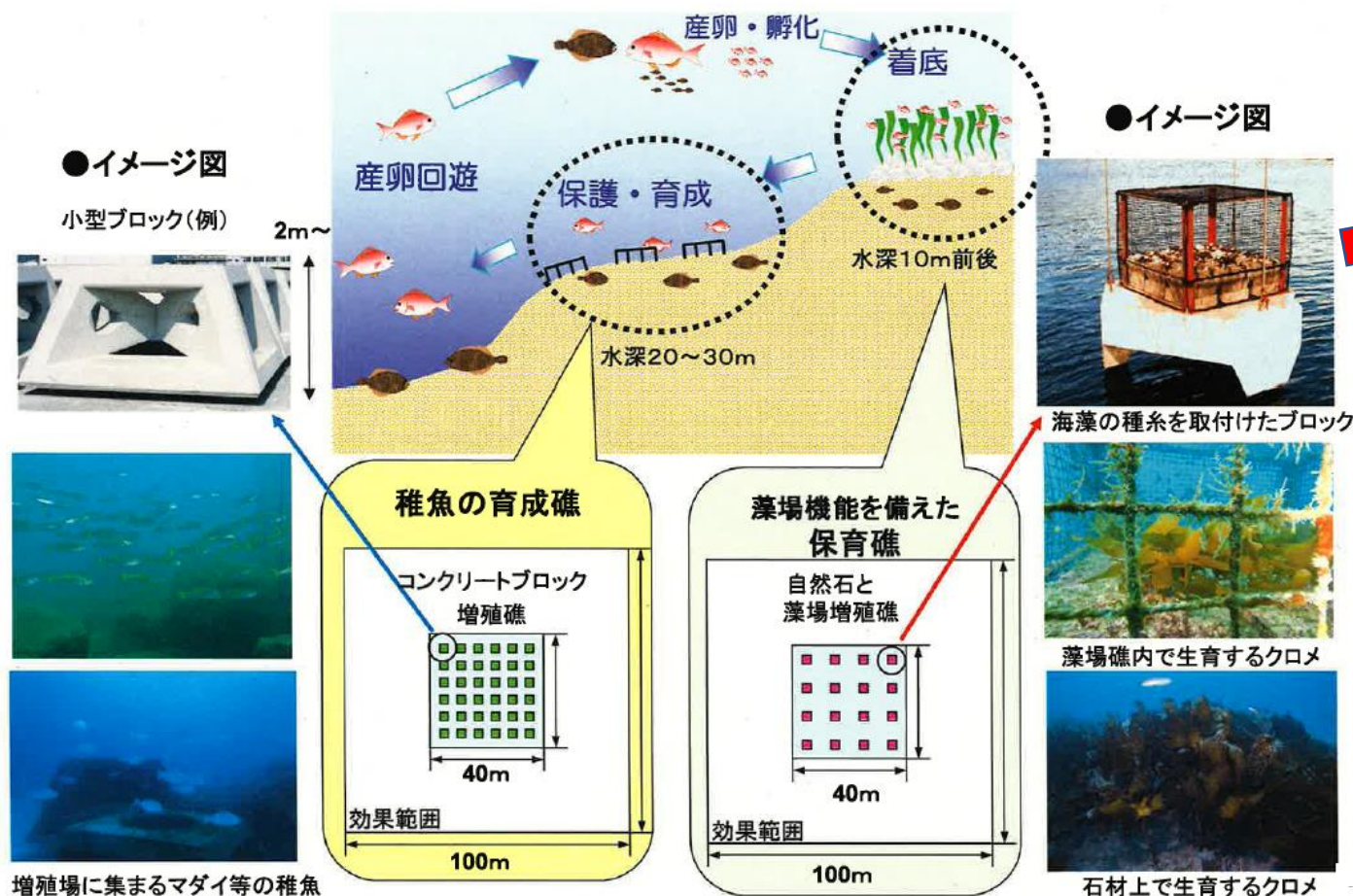
小型海藻藻場



長崎県の藻場造成（公共）

水産基盤整備事業による藻場造成は、増殖場への藻場機能の付加により実施。
アラム・カジメ場の再生を目指してきました。

長崎県における増殖場の整備



藻類種苗を取付け、食害
防護ネットで保護
藻類種はアラム・カジメ場
構成種（クロメ主体）



藻場対象種の見直し

(現状)

環境変化により、アラメ・カジメ場の面積は大きく減少。その造成も困難になってきた。一方でガラモ場主体の春藻場は一定程度の面積を維持。

(対策)

ガラモ場構成種であるホンダワラ類を藻場造成対象種として活用。

(課題)

ホンダワラ類の種苗を、漁場造成に使用できる規模で供給する種苗生産機関が県内になかった。



量産技術開発のため、試験を実施



種苗量産技術開発試験の概要

- ・ 開発機関：壱岐栽培センター（県が業務委託）
- ・ 技術指導：長崎県総合水産試験場
- ・ 海藻種：ヨレモク、キレバモク、フクレミモク

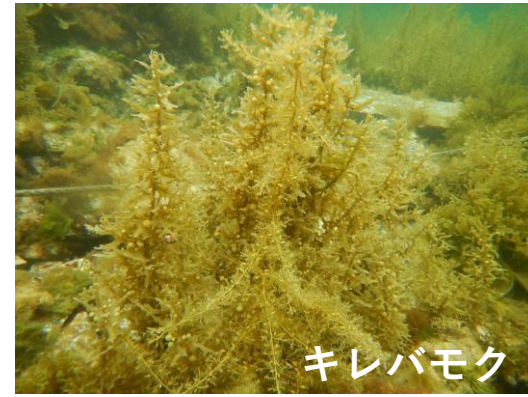
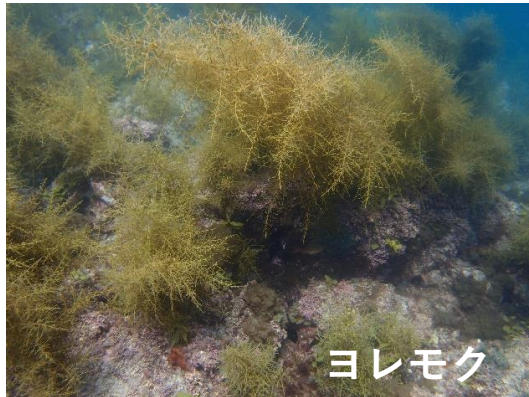
●種苗量産技術開発試験のスケジュール

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
ヨレモク										
・ 母藻の採取		→								
・ 母藻の培養		→								
・ 採卵		→								
・ 育苗			→							
・ 中間育成				→	→	→	→	→	→	→
キレバモク										
・ 母藻の採取			→							
・ 母藻の培養			→							
・ 採卵			→							
・ 育苗			→							
・ 中間育成				→	→	→	→	→	→	→
フクレミモク										
・ 母藻の採取			→							
・ 母藻の培養			→							
・ 採卵			→							
・ 育苗			→							
・ 中間育成				→	→	→	→	→	→	→



種苗量産の流れ（１）

1. 天然海域での母藻の採取



天然海域で母藻を採取し、採苗まで海上いけすや陸上水槽で管理する。

2. 母藻の培養・管理・生殖器床の観察

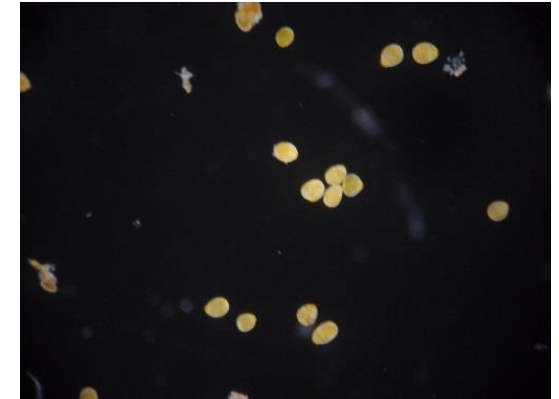


陸上水槽や海上いけすで母藻を管理しながら、生殖器床を観察し成熟度合いを確認する



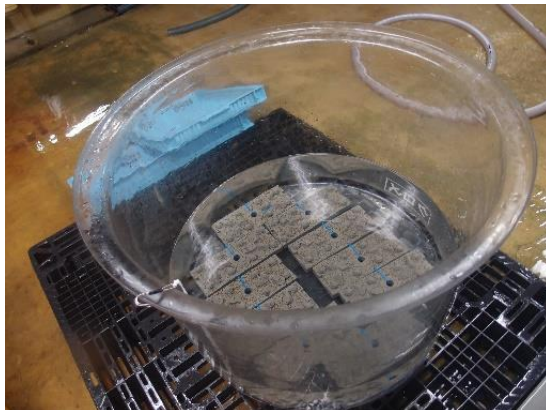
種苗量産の流れ（2）

3. 採卵



成熟し、卵を出し始めたら母藻を別の水槽に移し、水槽の底に沈殿した卵を採取。
別の水槽に移した母藻を海水とともに攪拌し、また底に沈殿した卵を採取。

4. 採苗



3で採取した卵を、採苗に使用する部材を海水に浸した水槽に回し入れる。



種苗量産の流れ（3）

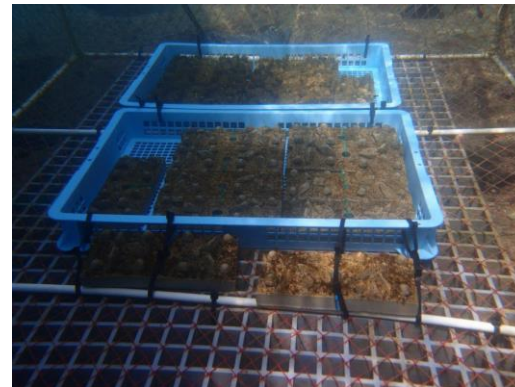
5. 種苗の管理（種苗生産施設の有する施設に対応した手法で管理する）

【陸上水槽での管理】



付着物を除去するための洗浄や、遮光幕で光量を調節しながら、出荷まで管理。

【海底での管理】



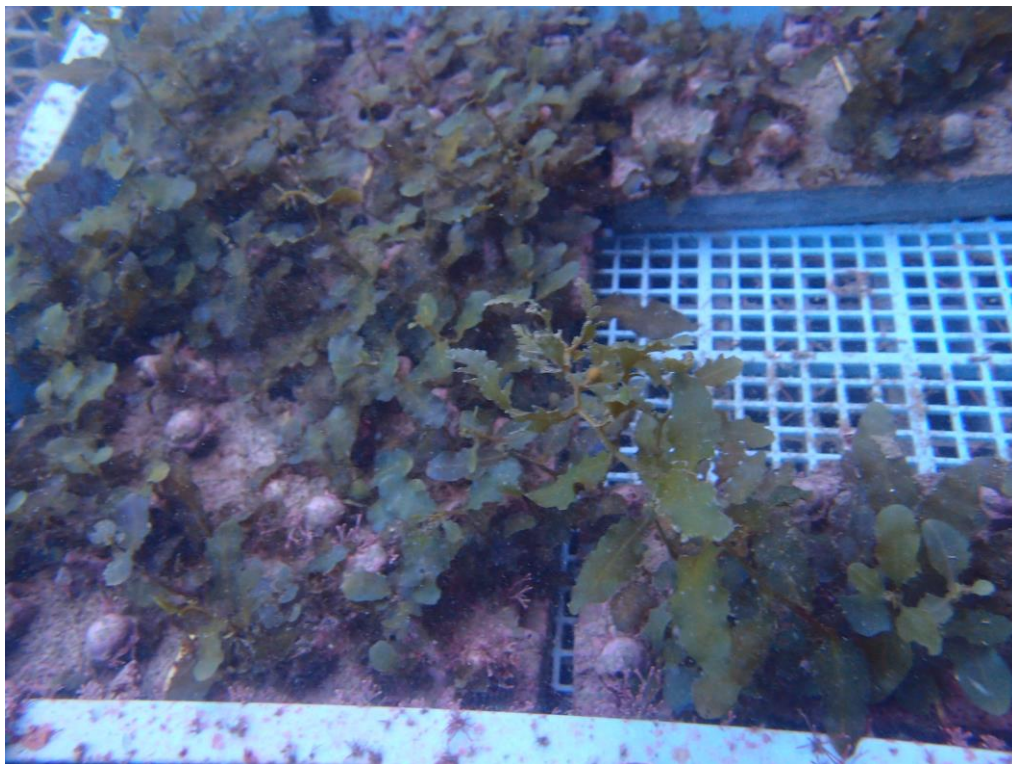
食害生物対策をとったうえで、海底に設置して管理。



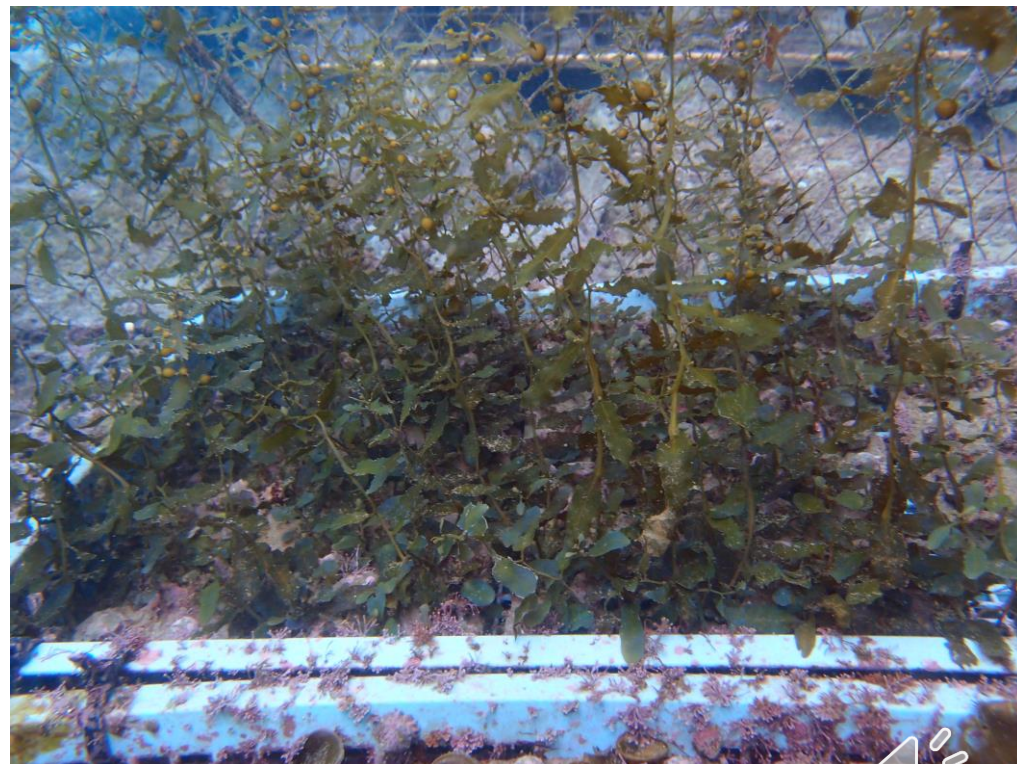
種苗量産技術開発試験中の種苗の成長

ヨレモク（海中管理種苗）

海水温の低下に伴い大きく成長し始めました。



令和2年12月上旬



令和3年1月中旬

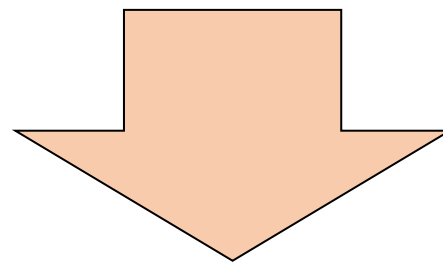


種苗量産技術開発試験の結果

藻類種	使用した 母藻重量 (kg)	卵粒数 (千粒)	得られた 種苗プレート (枚)	幼体数 (本／プレート) ※ 1	幼体の平均長 (mm) ※ 1
ヨレモク	10	900	35	8	28.5
キレバモク	4	6,350	35	8	12.6
フクレミモク	2	1,500	10	3	7.0

※ 1 : 令和3年2月10日時点

幾とおりの試験を行ったため、試験区当たりの規模は小さかったものの、高い歩留まりで種苗の生産が可能と判断。



この成果を県内各協力機関へ技術移転



県内での種苗供給体制の整備

県内各地で異なる藻場の状況、生育する藻類種などを考慮し、本県の漁場整備にかかる特定漁港漁場整備事業計画区域である、長崎北、長崎南、壱岐、対馬、五島の各地域ごとに、種苗供給体制を整備することを目的に、各地の公的種苗生産施設への協力依頼を行った

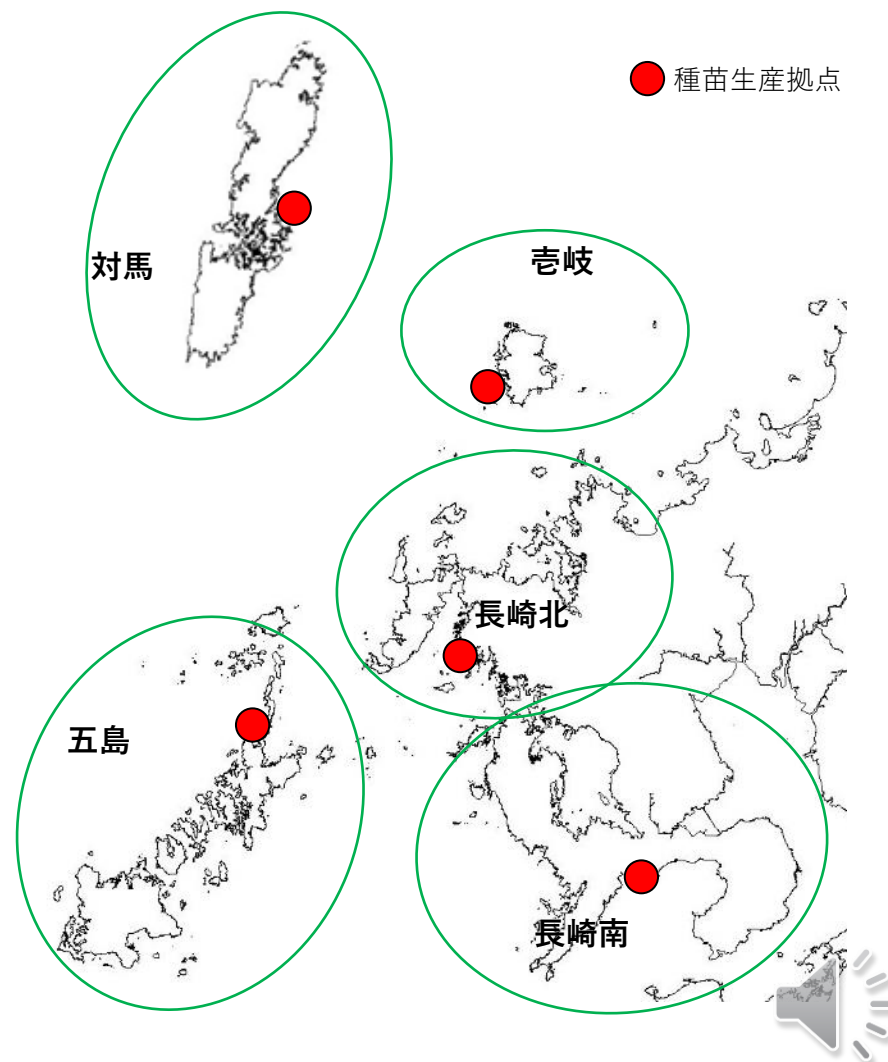
○協力機関

- (長崎北) 長崎県漁業公社
- (長崎南) 長崎市水産センター
- (対馬) 対馬栽培漁業振興公社
- (壱岐) 壱岐栽培センター
- (五島) 新上五島町栽培漁業振興協議会

○業務内容（水産基盤整備事業）

- ・ 種苗の生産
 - 母藻の採取
 - 採苗・種付け
 - 種苗の管理・出荷 等

- 海藻種：各地域に分布するヨレモク、ノコギリモク等高水温に対応したホンダワラ類



本県の種苗供給体制

令和3年度の種苗生産状況

地域	藻類種	種苗プレート数	現 況
長崎北	アカモク アカモク+マジリモク	80枚 220枚	ヨコエビの食害による幼体の減耗が発生。種苗プレートの歩留まりはおよそ7割。
長崎南	マジリモク キレバモク	288枚 12枚	着生数にばらつきはあるものの。すべてのプレートに幼体が着生。
対馬	ノコギリモク	300枚	着生数にばらつきはあるものの。すべてのプレートに幼体が着生。
壱岐	ヨレモク キレバモク	200枚 100枚	海域で養生していたプレートについて、小型巻貝の食害が発生し、歩留まりはおよそ7割。
五島	アカモク	300枚	着生数にばらつきはあるものの。すべてのプレートに幼体が着生。

5 地域全体で考えると歩留まりは9割程度と非常に高く、種苗生産状況は良好であった。



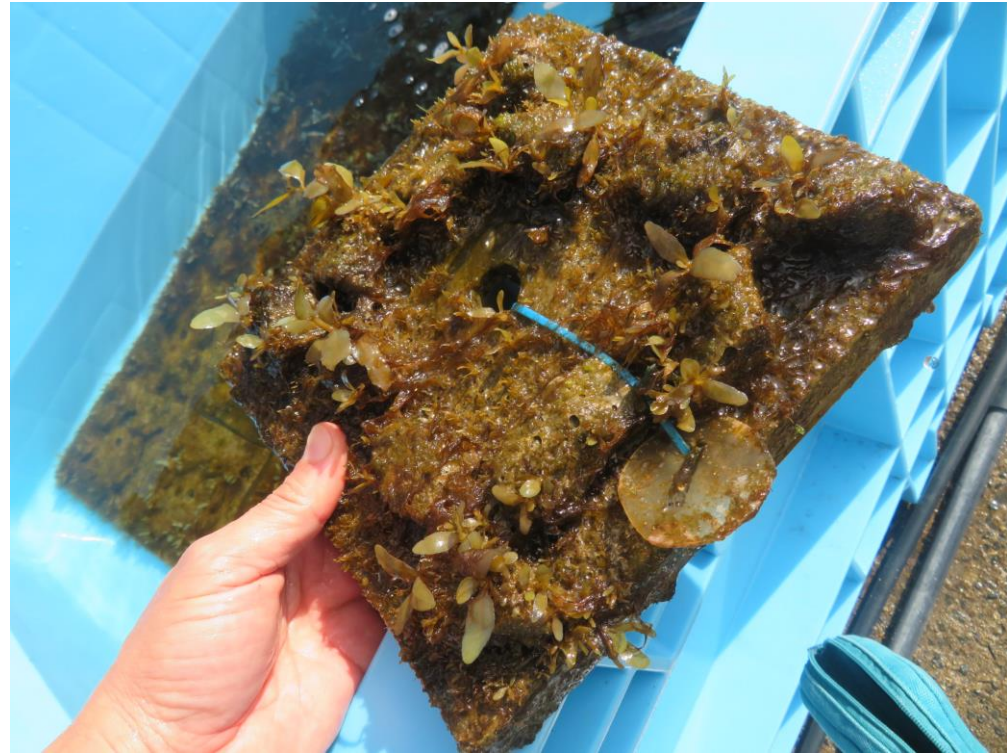
種苗供給体制により生産中の種苗

令和4年1月下旬の種苗の状況

海水温が低下したため、これから生育が加速するものと考えられます。



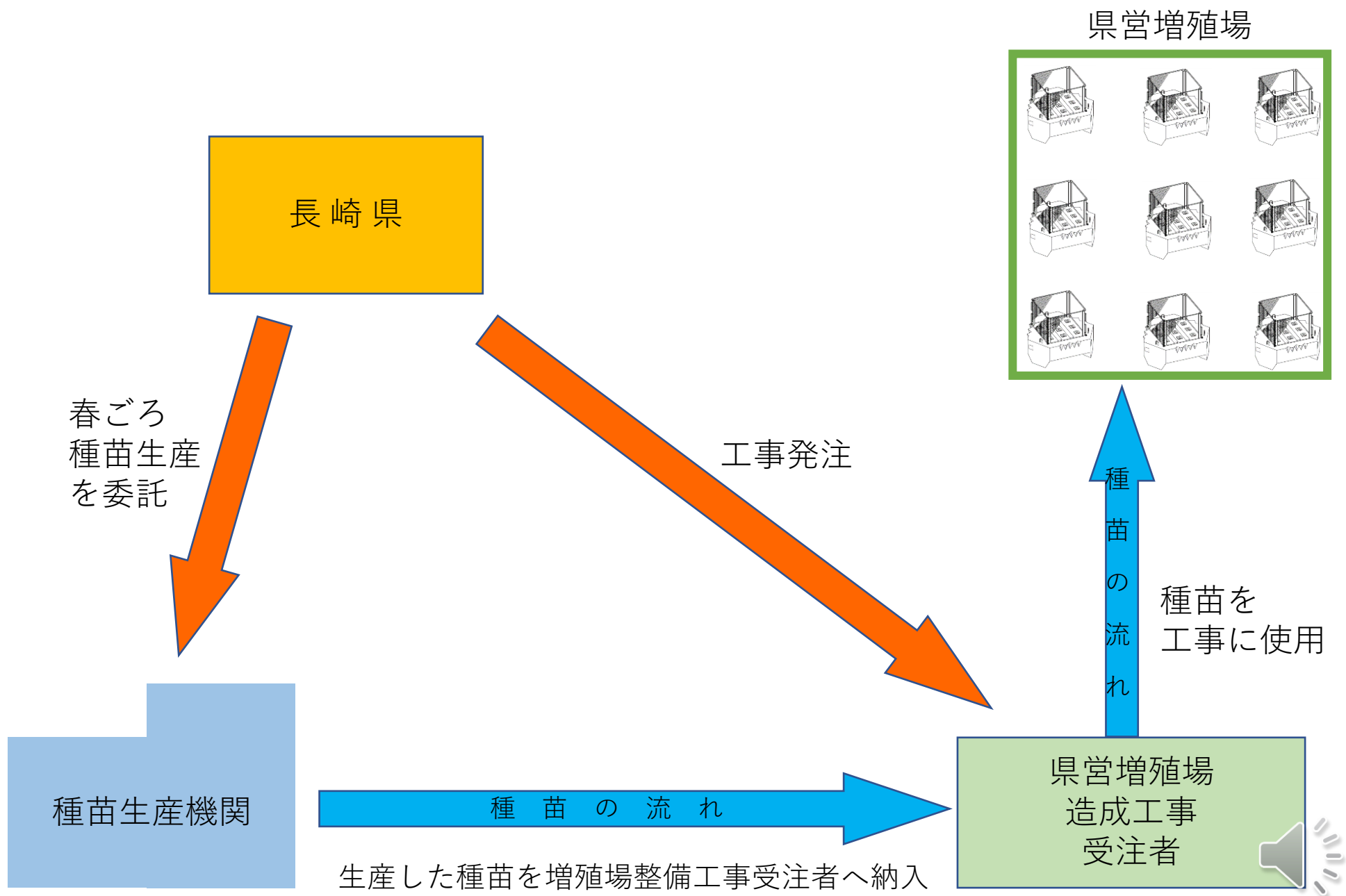
ヨレモク



キレバモク



種苗生産体制と増殖場整備の連携イメージ



○母藻調達の懸念

地域によっては、ホンダワラ類であっても母藻の調達に窮する地区もあり、地域間の融通など、円滑な調達手段の確保が必要である。

○発注の簡便化

これまでクロメ等の種苗を増殖場整備工事で使用する場合、工事内容に含めて発注することができたが、ホンダワラ類については種苗の生産期間が長期にわたるため、工事発注前から種苗生産に着手する必要がある。

○種糸種苗

ホンダワラ類は卵が大きく、また、種苗管理期間が長いため、種糸での生産が難しい。そのため、現在はコンクリート製の部材等を用いて採苗している。種糸での生産が可能となれば、種苗の増殖場への設置について自由度が高まるとともに、種苗生産にかかる労力やコストの大幅な削減につながる可能性がある。



以上で発表を終わります。

ご清聴ありがとうございました。

