

テン プラス ジー

第4回「SAGAラボ10+G」

SAGAラボ10+G とは

- 佐賀県の**10公設試**の研究成果の情報発信力を高めるために、**知事**と公設試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公設試間の一層の連携強化が期待される。

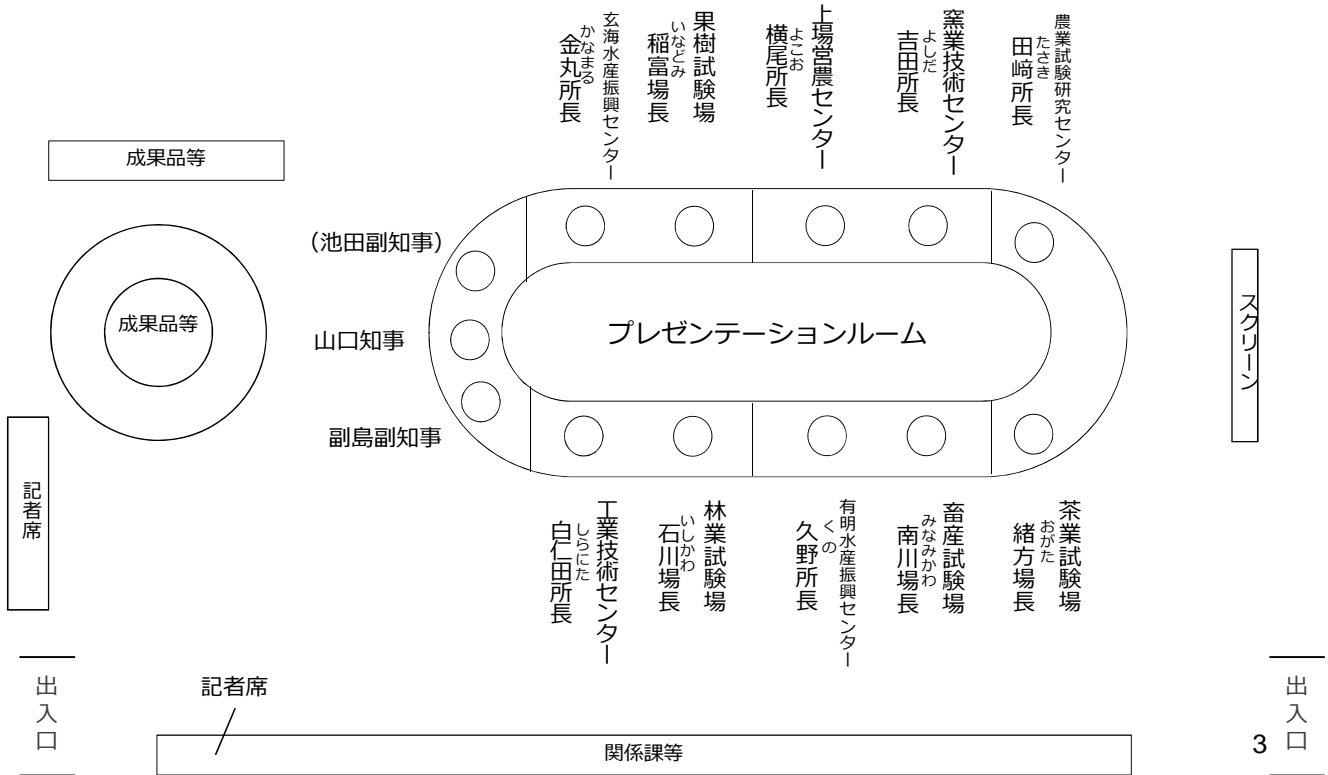
1

第4回目開催概要

- ・開催日時：平成29年11月8日（水）16：15～17：15
- ・開催場所：プレゼンテーションルーム（マスコミ公開）
- ・参集：知事、副知事、10公設試（場所長・研究員）、関係課等
- ・発表所属：工業技術センター（レーザ切断装置、三次元スキャナ等）
玄海水産振興センター（藻場の維持拡大の取組等）
- ・当日のスケジュール〔全体：60分〕

時間	項目	備考
16：15～16：40	成果等の説明・質疑応答	工業技術センター研究員等
16：40～17：05	成果等の説明・質疑応答	玄海水産振興センター研究員等
17：05～17：15	成果物PR フリー意見交換	山口知事、副知事、関係者

2



成果物（展示品・試食）等のリスト

所 属	成果物等	試食
工業技術センター	○レーザ切断装置開発 ※現物（動画、切断物）、パネル等 ○三次元スキャナ開発 ※現物（造形した対象物）	—
玄海水産振興センター	○藻場回復技術 ○養殖アカウニ高品質化技術 ※パネル等	—
果樹試験場	○佐賀果試9号 ※現物、パネル等	○佐賀果試9号
茶業試験場	○オリジナル発酵茶の安定生産技術 ※パネル等	○紅茶
窯業技術センター	○有田焼精密模型第3弾 ホンダNSX ※現物、パネル等	

工業技術センター

5

SAGAラボ10+G
工業技術センター

タッチパネルディスプレイ用機能性フィルムに適した レーザ切断装置の開発

業界の常識を覆す加工品質と処理能力を両立



共同研究

武井電機工業（株）（みやき町）
九州大学
工業技術センター（材料環境部）

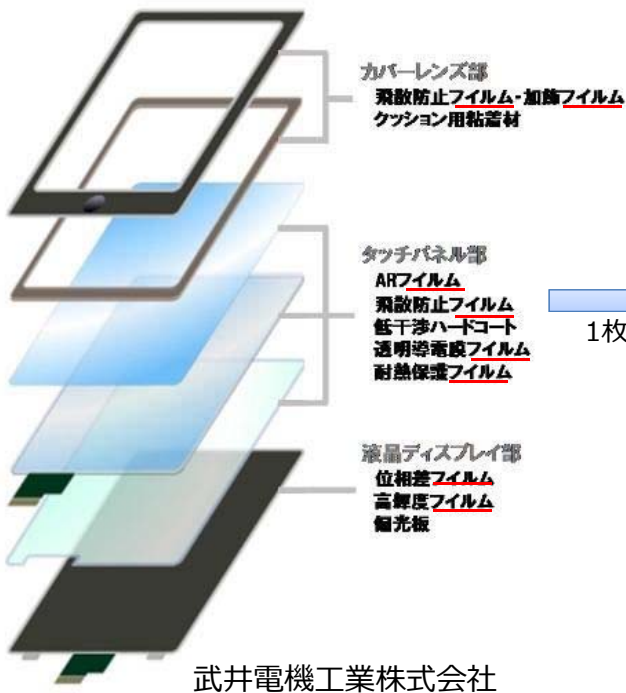
開発費

戦略的基盤技術高度化支援事業
（中小企業庁 H26～27年度 約7千万円）
（事業管理機関：地域産業支援センター）

1年半

6

- 情報機器（スマートフォン、タブレットPC）：タッチパネル



従来：型刃による切断

問題1 切断部に亀裂が発生



機能性フィルムの構造（例）

問題2 多品種生産に向かない
（多くの型刃の作製・交換作業・
保管・補修が必要）

レーザ切断のニーズ有り
【亀裂なし】 【自由形状】

7

レーザ切断の課題と分担

課題1：加工品質

レーザ照射による熱影響（副作用）



従来装置のフィルム切断面

熱影響の抑制
（光学設計、加工条件等）

武井電機工業
（切断サンプル作製）

九州大学
（次世代レーザ光）

工業技術センター
（評価技術）

課題2：処理能力

型刃による切断に比べ、
•切断速度が遅い
•切断サイズが小さい
（両方の解決が必要）

＜レーザ切断時＞
フィルム移動と
レーザ走査を
高いレベルで融合

武井電機工業
（実験機試作、制御機構開発）

8

評価技術の開発 (断面積で加工品質を定量評価)



レーザ加工 : 武井電機工業
評価・解析 : 工業技術センター

実験

装置の光学設計、レーザ加工の条件等の検討

【目標】 材質・層構造・厚さの異なるフィルムに対しても、

- ・ 熱影響部 (断面積) が小さく
- ・ 切断部 (断面積) が一定

となるレーザ切断技術

実験計画
立案
↓
最適化 9

研究・事業の成果

成果1 : 加工品質が向上



成果2 :
処理能力が向上
装置、制御機構

特許登録※
(武井電機工業 : 単独)



例 : スマートフォンセル
(外形+穴開け加工 : 現在 **0.8秒**)

※ 「レーザー加工方法及び
レーザー加工装置」
(特許第6035461号)

【製造・販売】 武井電機工業（株）

- 受注生産開始：H28年4月～
- これまでの受注（一部技術を応用した装置を含む）
 - 機能性フィルムの切断用途
 - 自動車部品のシートの切断用途（フィルム以外も切れる！）

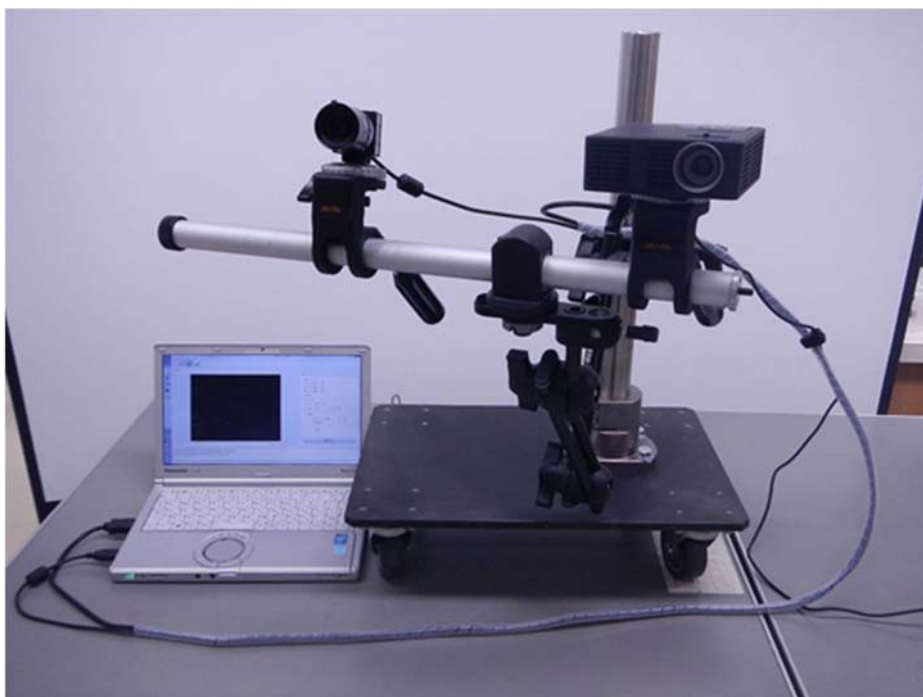
はばたく中小企業・小規模事業者300社 2017（中小企業庁）
業界の常識を覆す加工品質と処理能力を両立 冊子：H29年3月発行

平成29年度九州地方発明表彰 発明奨励賞（公益財団法人発明協会）
「機能性フィルム用レーザー切断装置」 H29年10月27日

※展示ブースのiPadで、レーザー切断の動画を視聴できます。

11

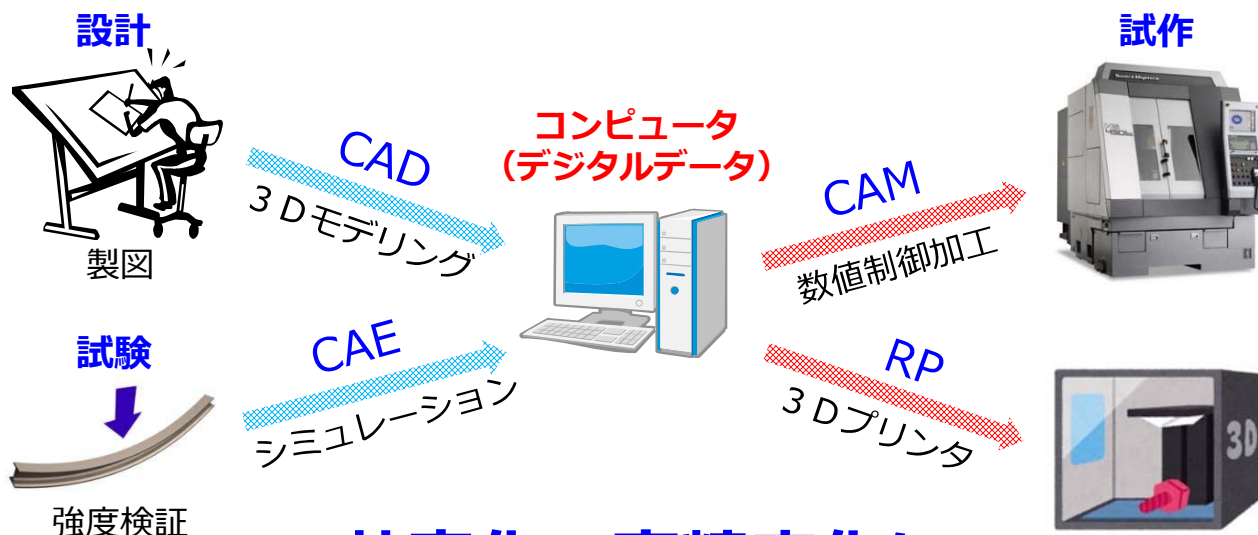
簡易型非接触式三次元スキャナの開発



工業技術センター 生産技術部 12

デジタルエンジニアリング

設計・製造においてコンピュータを活用する

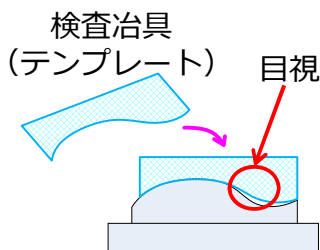


効率化・高精度化に
不可欠なツールとして急速に普及

13

製品の複雑化・高精度化に伴う問題

形状の評価方法に関する問題



- 自由曲面金型の形状精度は？
- 熟練者の手作業で修正

- 官能的な評価
 - 特定部位のみ
- 信頼性に問題あり**

既存のデジタル計測技術

3Dスキャナ
(2000~3000万)

ハンディスキャナ
(数百~1000万)

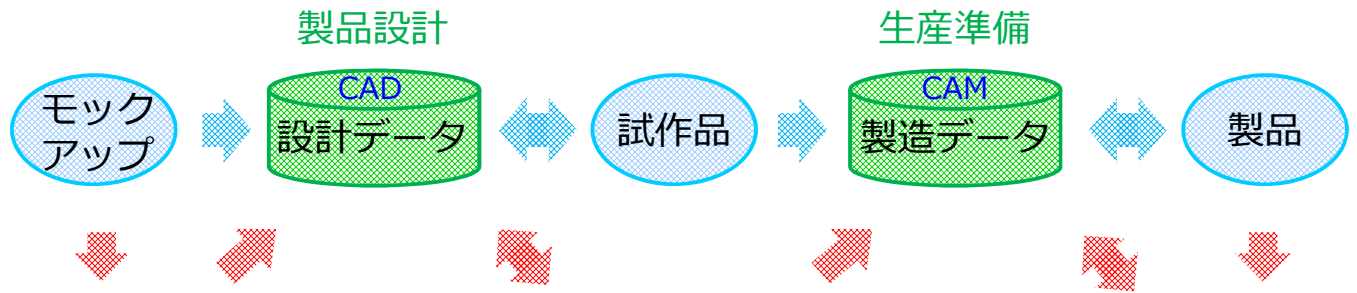


- 形状を数値データ化する3Dスキャナの需要が伸びている
- ただし、高価で安易に導入できない

デジタル計測の普及が伴っておらず
計測・検査技術の高度化の遅れが課題

14

製造プロセスの総合的なデジタルエンジニアリング

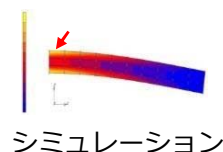


デジタル計測

形状データ

- 自由形状測定
- 形状の数値化
- 設計・解析に活用

CAE



RP



デジタル計測

形状データ

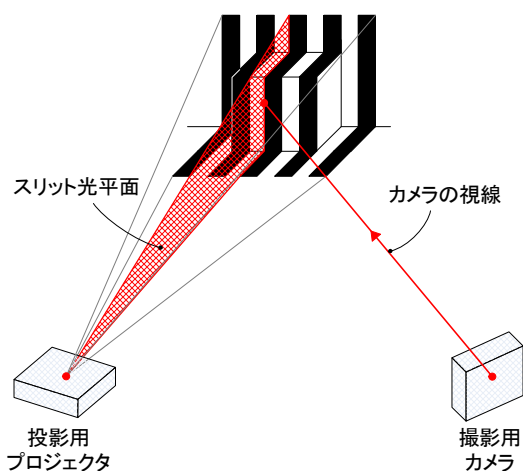
デジタル計測技術の普及を促す

低価格で簡易的に利用できる三次元計測技術の開発

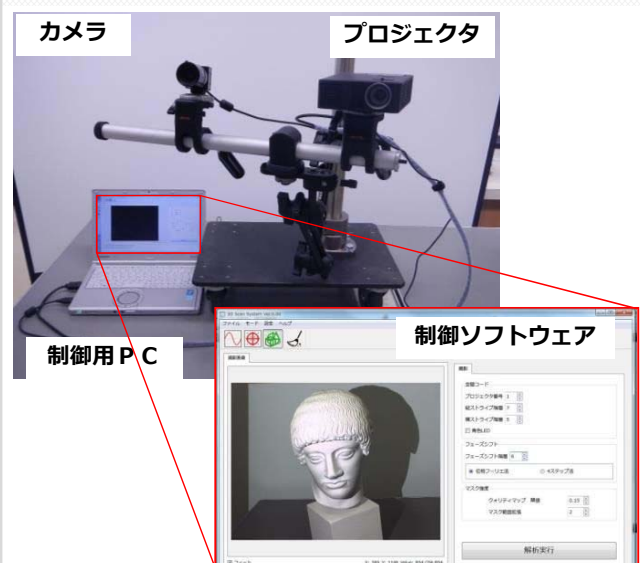
15

三次元スキャナに関する技術開発

スキャナの計測原理



開発した三次元スキャナ



民生品を組み合わせた 簡易的な三次元スキャナを開発

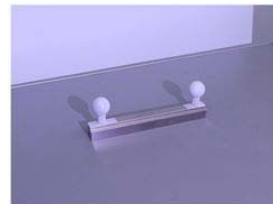
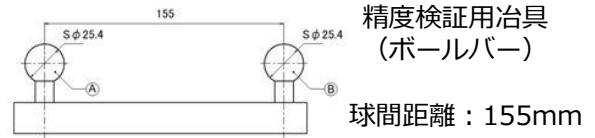
(制御用PCを除いた構成機材費：15~20万程度)

16

三次元スキャンデータ (点群)



計測精度の確認

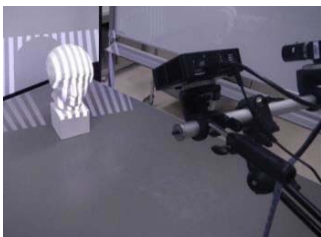


計測誤差：0.11mm
(155mmに対する測長誤差)

17

三次元スキャナの利用例

開発した三次元スキャン装置

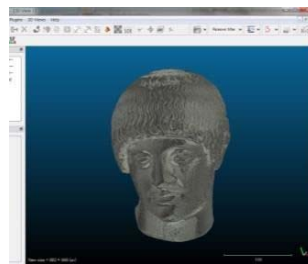


計測作業

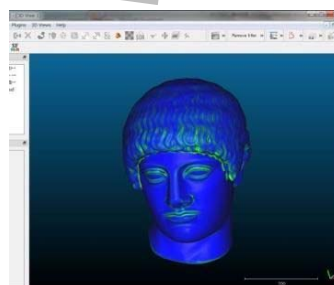
全高約40cmの石膏像を三次元形状スキャン



専用のデータ処理ソフトウェアが必要



データ統合・ノイズ除去



STLデータ変換

STLデータの利用



3Dプリンタ



18

清酒製造工程の高品質化を 目指した佐賀酵母の育種開発



工業技術センター 食品工業部 19

県内清酒の現状

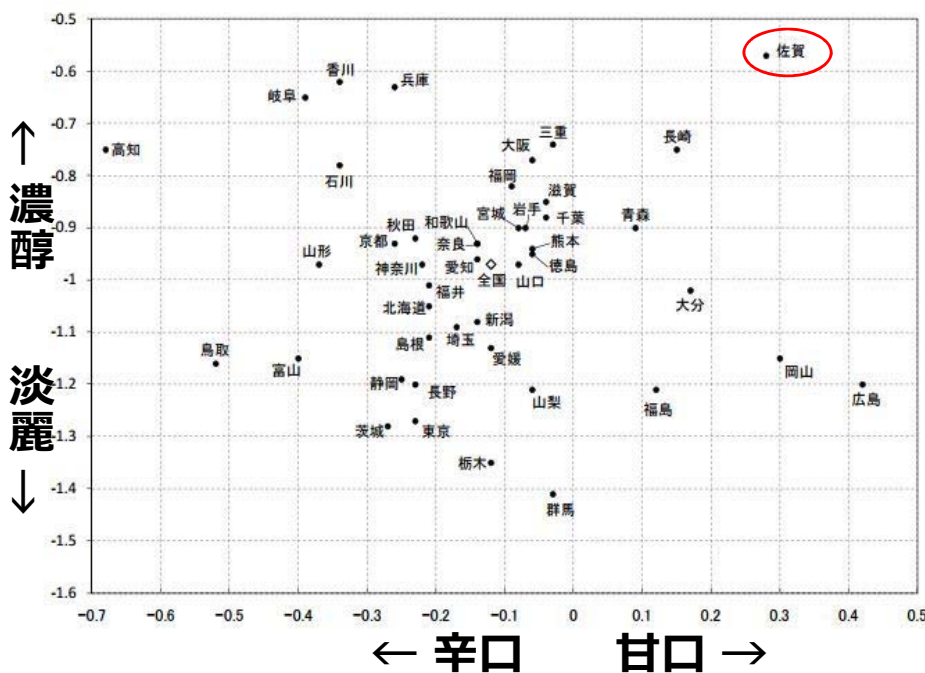
佐賀県は『九州の酒どころ』
濃醇・甘口



県内酒造メーカー
企業数：22社

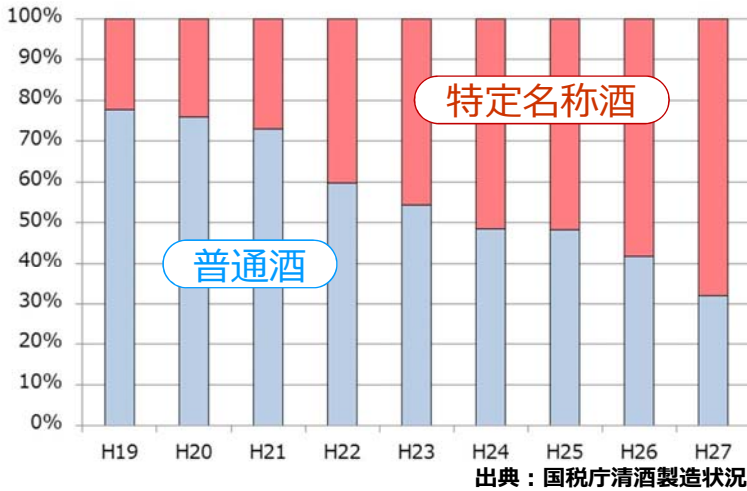


佐賀県原産地呼称管理制度 20



高付加価値な特定名称酒の製造割合が増加

佐賀県の清酒製造状況



佐賀酵母F4株とF7株の2種類の清酒酵母を頒布

F4株
発酵力が強く穏やかな香味を有する純米酒向き酵母

F7株
華やかな香りを有する純米吟醸酒向き酵母

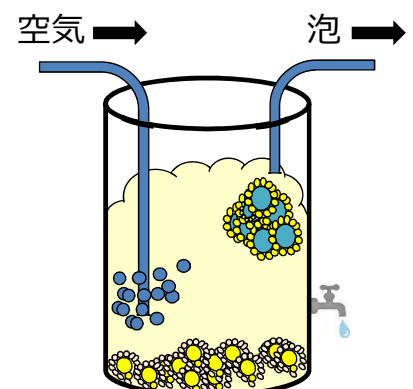
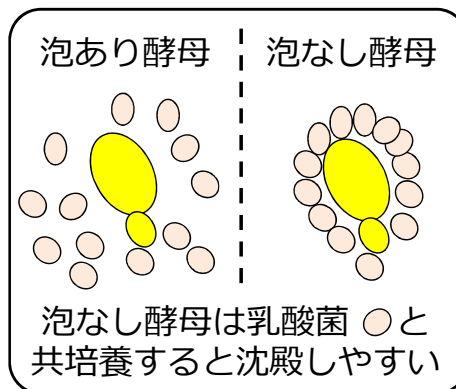
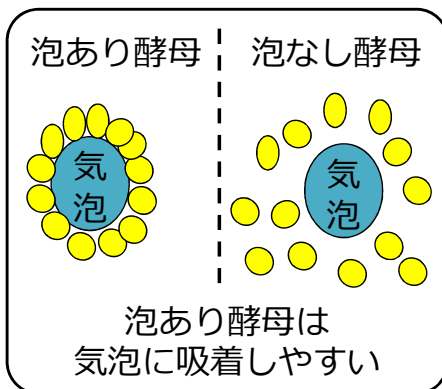
F4株の技術的課題

製造工程で泡が発生 → 泡消し機の設置、仕込後の洗浄が煩雑

酒造メーカー22社中8社が使用

生産性の良い「F4株の泡なし酵母」へのニーズ²¹

研究内容



気泡吸着性の確認



親水性の確認



小仕込試験



実地醸造試験

F4株 (泡あり)



開発したF401株 (泡なし)



増産可能

生産量20%UP



- ◎ 生産量の増加
- ◎ 清掃の簡素化
- ◎ 人件費の削減

清酒製造の高効率化

F4泡なし株の分離に成功 → **22社中12社が使用**

23

今後の展開

県内酒造メーカーの導入事例

福岡国税局 酒類鑑評会



KURA MASTER 2017



県産酒の高品質化

佐賀酵母の県内酒造メーカーへのさらなる普及

佐賀酵母に残された技術的課題

香気成分に特長ある酵母のバリエーションが乏しい

F401株分離取得時に香味に特徴ある酵母を分離

新佐賀酵母 **SAWA-1** (メロン様の香りを生成) の試験醸造を平成27年度より開始24

魅力ある

玄海水産振興センター

25

SAGAラボ10+G
佐賀県Saga Pref.

藻場の維持拡大の取組



玄海海域における岩礁性藻場

藻場の役割 ① 成育の場



産み付けられたイカの卵



藻場でみられた小魚の群れ

27

様々な生物を育むことから「海のゆりかご」ともいわれています

藻場の役割 ② 漁場



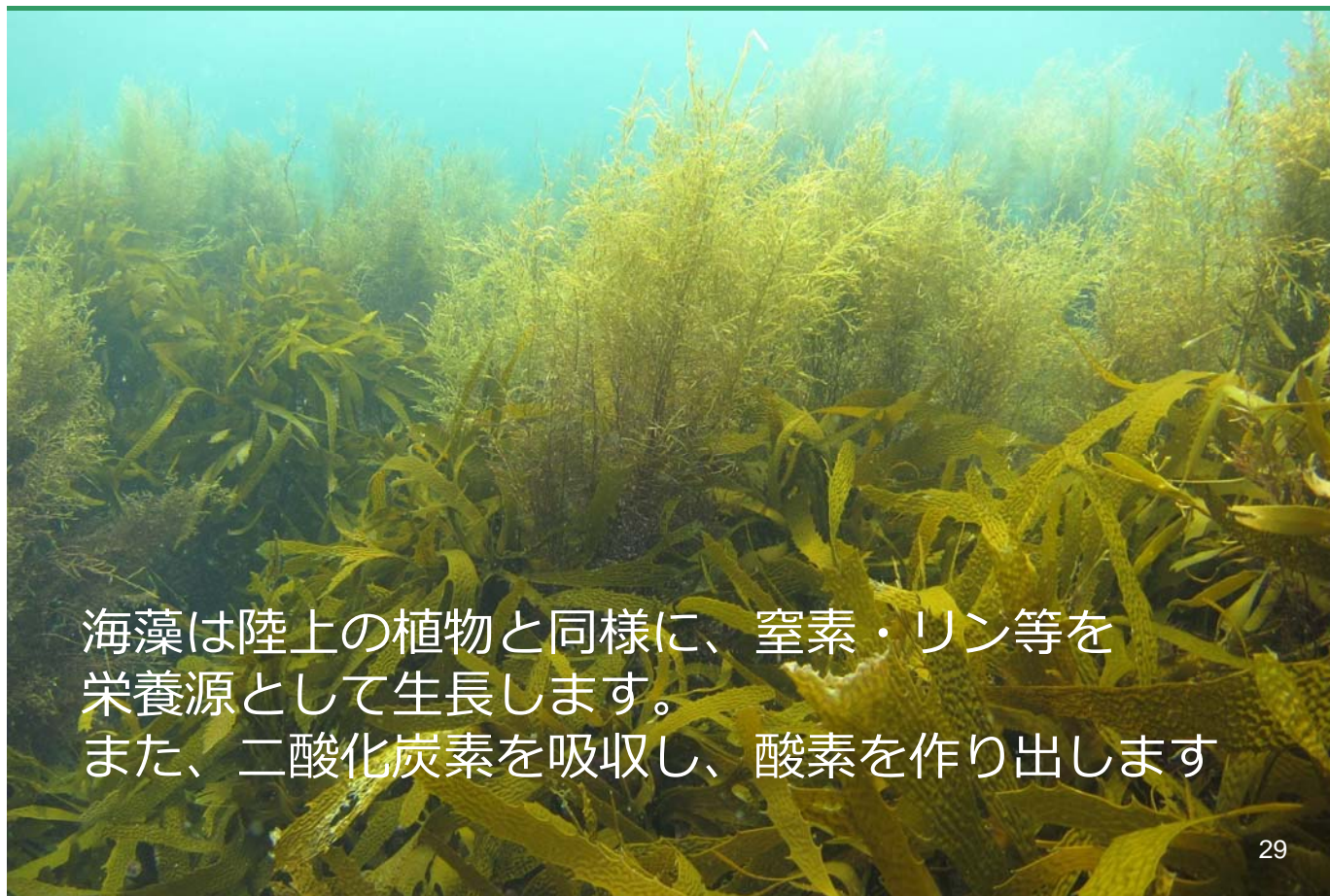
藻場を群泳するメバル



藻場に生息するサザエ

様々な魚類や、ウニ、アワビ、サザエ等が生息します

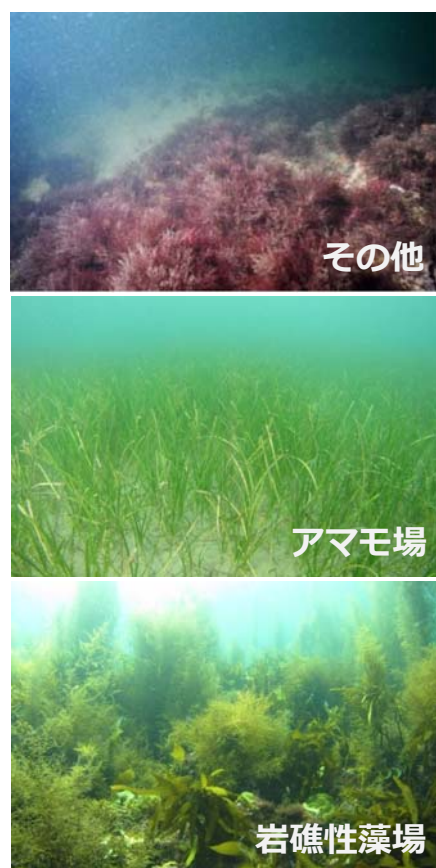
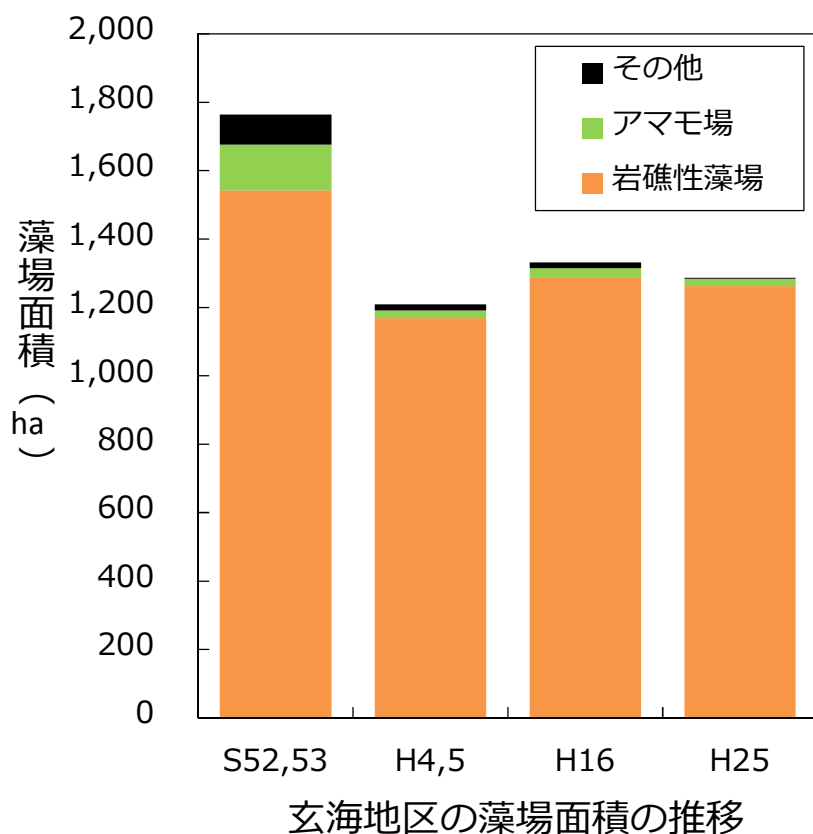
28



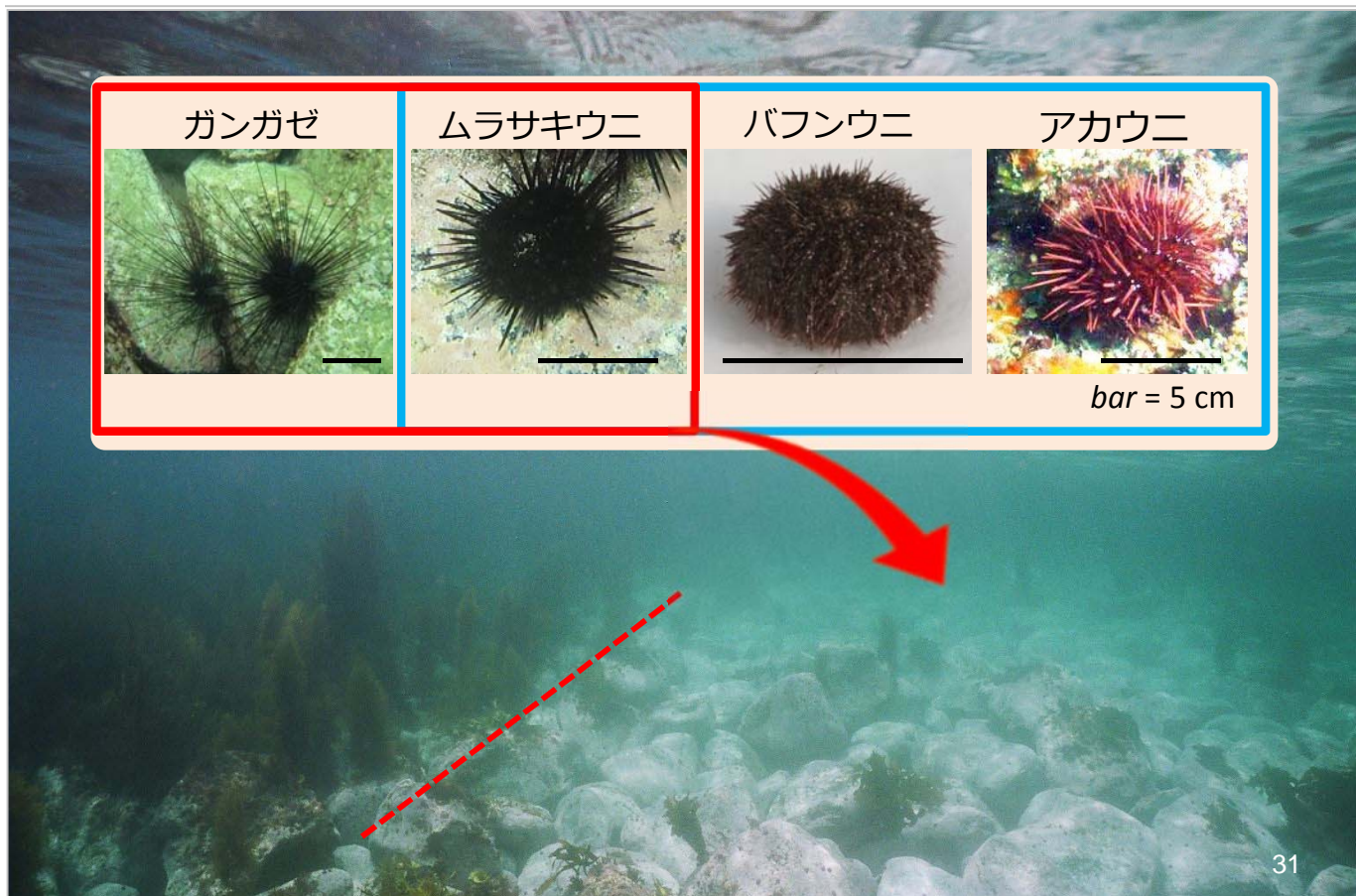
海藻は陸上の植物と同様に、窒素・リン等を栄養源として生長します。
また、二酸化炭素を吸収し、酸素を作り出します

29

藻場面積の推移



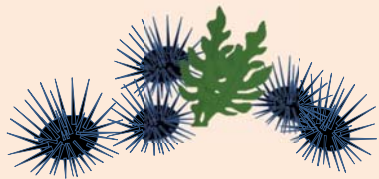
30



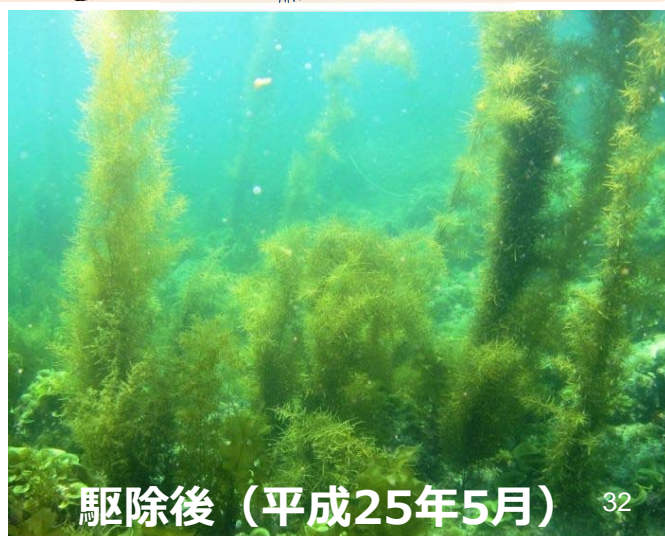
藻場保全対策①

【磯焼けの原因は？】

ウニが多すぎると海藻を食べつくしてしまう！



ウニの密度を管理したら、藻場が回復するのでは？



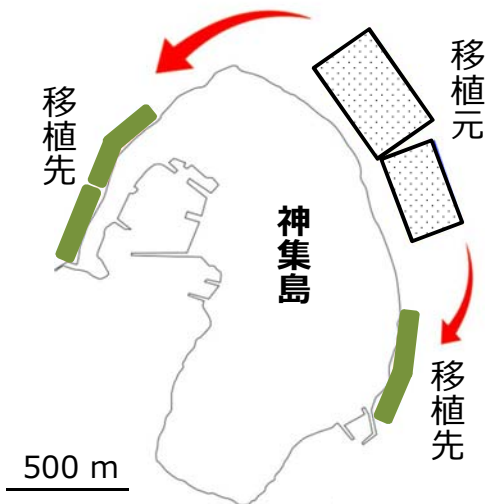
【ムラサキウニの移植】



ムラサキウニは
食用にもなる・・・
駆除するだけでは
もったいない・・・



ウニを餌がないところから、
あるところに移植したら、
身入りが回復するのでは！？



ウニの移植効果

【移植前】



身が痩せている
商品価値無し・・・

【移植後】



身入り改善！

【板ウニ】



流通形態は
板ウニが主流

● 移植ムラサキウニの身入りが改善したら、
2,400 千円の収入につながる！

〔板ウニ1枚に必要な個数 15個〕
〔板ウニの単価 1,000円〕で試算

- 藻場回復マニュアルを実践中
- ガンガゼ・ムラサキウニの駆除の取組
(12組織 約700名)

隣県等では藻場の状況が悪化傾向



漁業者が実践する藻場保全の取り組みを支援していきます！！

佐賀県玄海海域における
藻場回復マニュアル



ウニ駆除前



ウニ駆除後

平成27年3月
佐賀県玄海水産振興センター

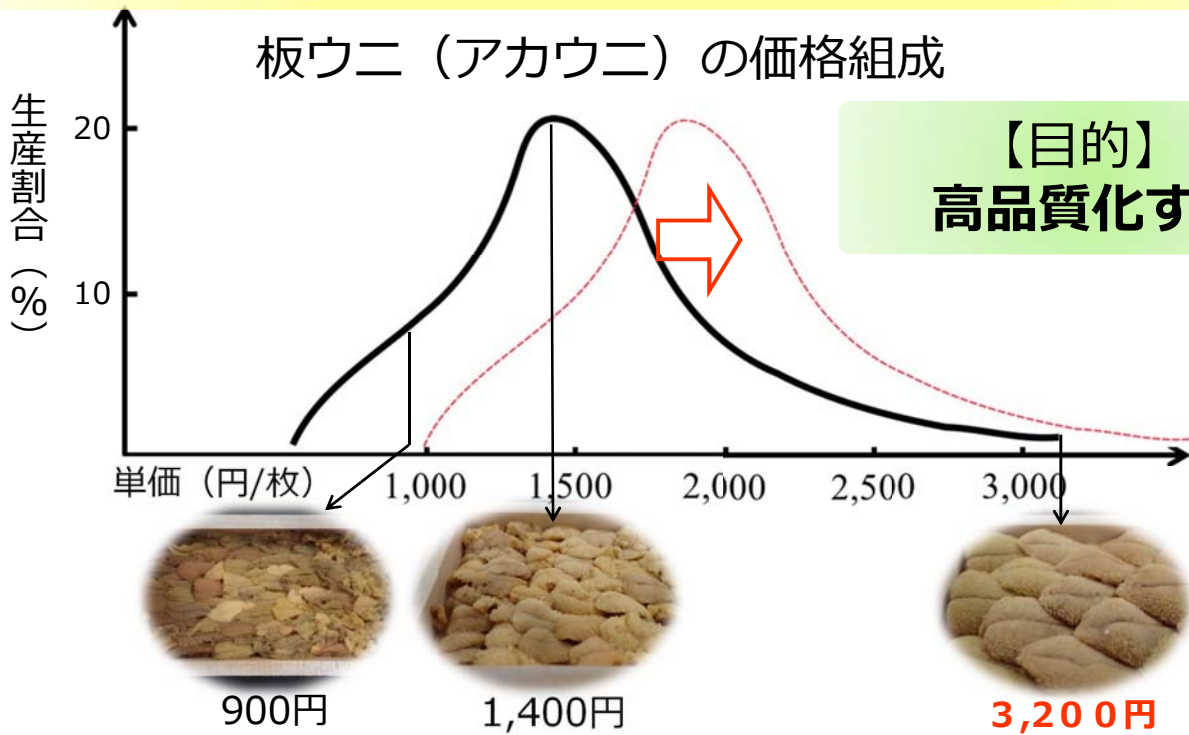
藻場調査中

35

養殖アカウニの高品質化



板ウニの品質は身の**重量**, **味**, **色彩** 等により評価

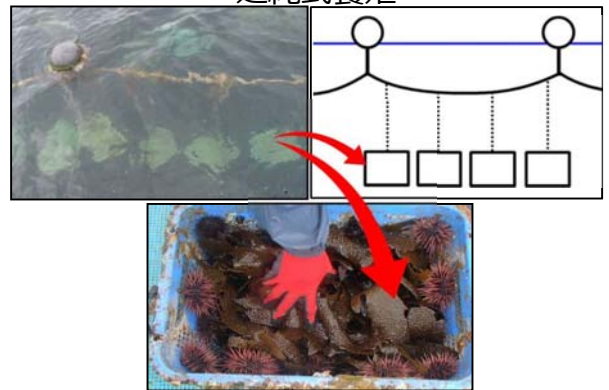


37

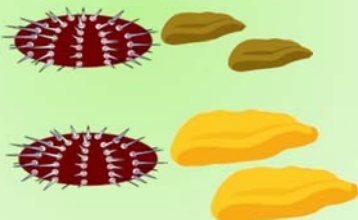
アカウニ養殖

- ・ 良質な**種苗**が**安定的**に入手可能
- ・ 天然ウニよりも**身が大きく**
バラツキが少ない

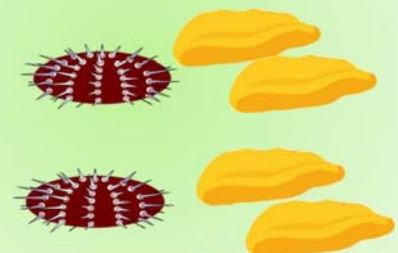
延縄式養殖



ウニは**餌の種類**で
身の**品質**が**変化**する！



高品質化できる**餌**がわかれば
収入が増えるのでは？



38

【海藻選定】



【飼育】



【評価】

人工育成種

アラメ	
コンブ	
乾燥コンブ	

各海藻で
5カ月間飼育

3試料のウニの身

↓

【大きさ】

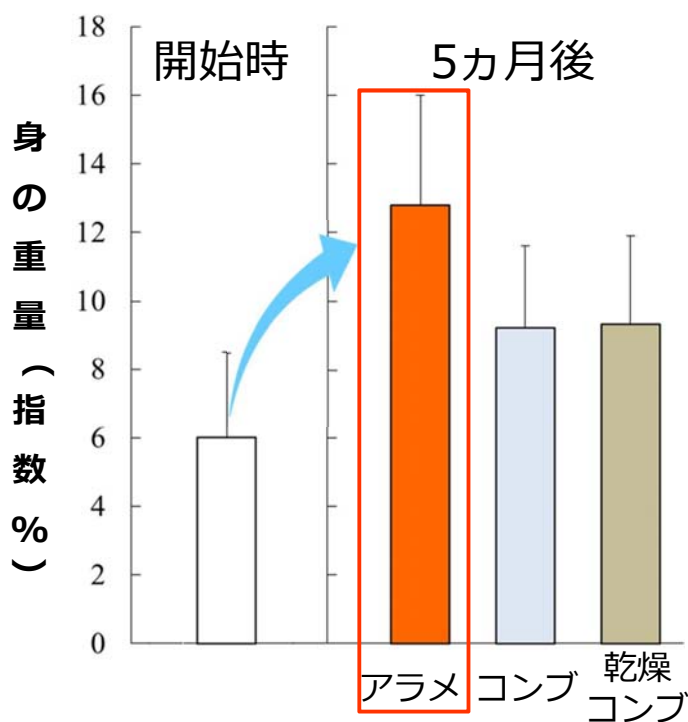
- ・身の重量

【味】

- ・官能評価
- ・遊離アミノ酸分析

39

結果（重量）



アラメ	
コンブ	
乾燥コンブ	

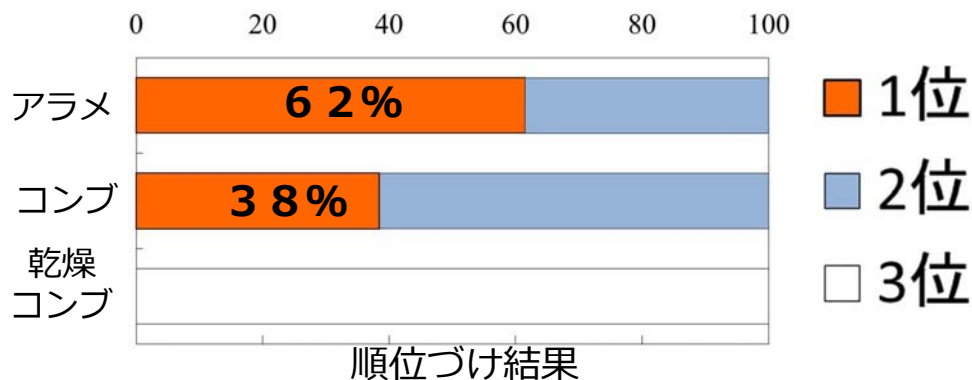
アラメを餌とした個体で身の重量が最も増加

40

結果（官能評価）

○パネラー・生産者 : 5名
 ・主婦 : 3名
 ・玄海センター職員 : 5名

○方法 : 順位法
 3試料を1～3位で順位づけ



【コメント】

●アラメ

- ・ **美味しい**
- ・ 甘味を強く感じる
- ・ ウニ特有の風味が強い

●コンブ

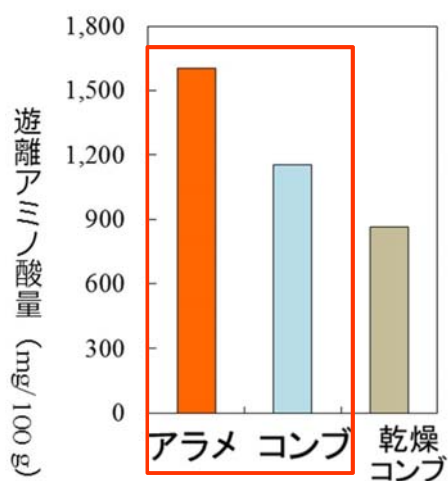
- ・ **美味しい**
- ・ ウニ特有の風味が少し弱い

●乾燥コンブ

- ・ **美味しくない**
- ・ 苦味が極めて強い

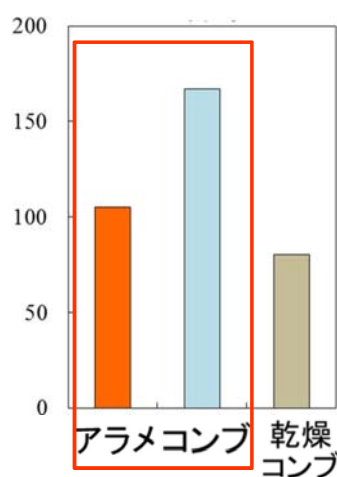
41

結果（遊離アミノ酸分析）



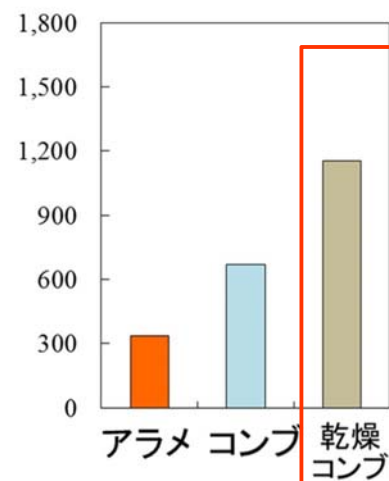
甘味

(グリシン、アラニン)



旨味

(グルタミン酸)



苦味








(バリン, ロイシン, イソロイシン)

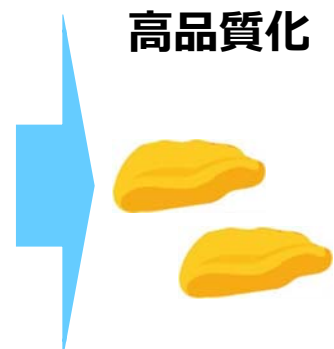
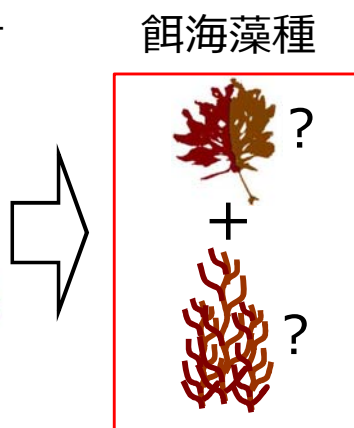
- ・ **アラメ**を餌 ⇒ **甘味**が最も多く、**苦味**が最も少ない
- ・ **コンブ**を餌 ⇒ **旨味**が最も多い
- ・ **乾燥コンブ**を餌 ⇒ **苦味**が最も多い

42

【今後】養殖アカウニの**高品質化マニュアル**の作成・普及

① 天然海藻を含めた更なる検討

人工 育成種	 or  or 
天然 海藻	 or  or  or 



② 高品質化に要する期間は？

