

○事業概要

大学のブランド力向上を目的として、本学の有する特許、研究シーズ、ノウハウ、デザイン等の知的資産を活用した産学連携による「琉球大学ブランド商品」の開発支援事業。

平成28年度から令和5年度の8年間で

計16商品を開発した。

R4 「琉大ミーバイのアクアパッツァ」
「琉大ミーバイのお味噌汁」



R1 「琉大ハニーグラノーラ」



H28 「琉球大学の泡盛」



2024年5月29日(水)

魚のフードロスを**ゼロ**に!
サステイナブルな水産加工を目指した
アップサイクル魚介類菓子の開発

学長記者懇談会
資料

琉球大学農学部 高橋 誠
(専門分野:食品利用加工学・ナノ材料学)

連携企業

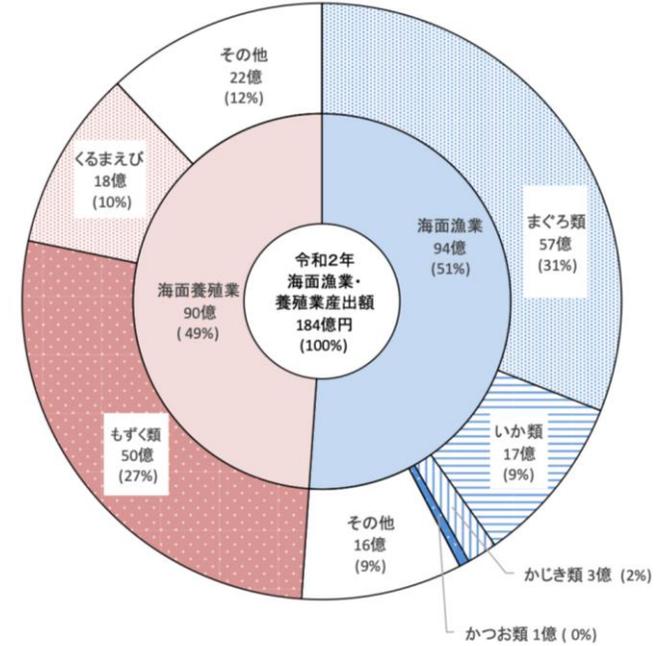
みらい共創マルシェ 株式会社



沖縄県の水産業の現状

- 令和2年度の海面漁業・養殖業産出額は184億4,300万円で、全国順位は21位
- 産出額として海面漁業と養殖は同程度
- 海面漁業では、マグロ類・イカ類が、海面養殖では、もずく類・くるまえば類が中心
- 今後は水産資源の需要が拡大(重要タンパク質源)

図1 海面漁業・養殖業産出額(沖縄県)



内閣府 令和2年 海面漁業・養殖業産出額(沖縄県)

水産加工の問題点と課題

- 魚体に占める可食部は50%程度(内臓の割合は3~10%程度)になるため、多くの水産加工残渣が排出される

未利用資源の**実用的リサイクル**に取り組む必要がある!(実用性のポイント:市場規模の確保、生産コストの低減、話題性など)



<https://www.oof.co.jp/foodwaste-recycle/>



<http://izukawa.com/blog/blog/2011/05/31/飼料用魚粉フィッシュミール/>

水産物の内蔵加工について

内蔵の加工例

- 魚の内臓を使った食品加工品として、フィッシュミール（魚粉など）、**魚醬**（ナンプラー）および塩辛（酒盗）などが挙げられる



- 魚醬では、一般的に1～3年程度の熟成が必要になり、含有塩分によって発酵速度を変えるため、塩分が高く含まれる
- 魚醬や塩辛などの加工品は**独特のフレーバー**を有し、高塩分であるために、**購買層や売り場が極めて限定的**である



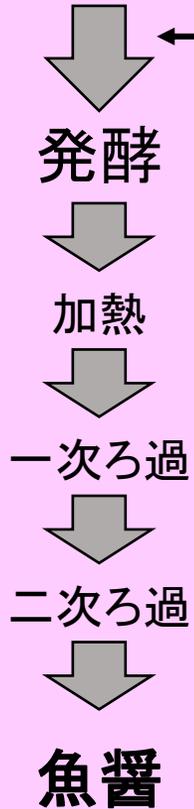
熊水商店HPより転載

SDGsの観点からも未利用資源を巧みに活用し、年代や性別問わず、気軽に食することができる水産加工品を作ることには意義があると考えました!!

無塩発酵法について

従来の魚醤加工プロセス

魚の内臓・すき身



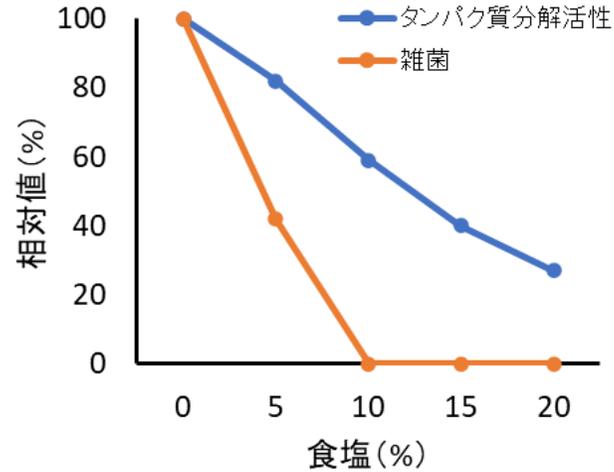
食塩: 約20%

常温・1年~3年

発酵に時間がかかる

購買層や売り場が限定的

塩辛い・臭う



- ・低塩分だと常温で雑菌が繁殖
- ・高塩分だと酵素活性が落ちて発酵に時間がかかる!

宇多川隆、速醸魚醤の開発とその利用を参照

無塩発酵法

魚の内臓・すき身

無塩発酵

55°C・1日~4日

荒ろ過

発酵が短時間で完了

加熱

粉末化(発酵パウダー)

油分離

食塩: 10~15%

ろ過

魚醤

低塩・低臭性

👉 無塩発酵液をパウダー化して利用用途を広げられないか?
⇒ 誰もがおいしく食することができるお菓子への活用を提案

商品開発に向けた取り組みについて

琉球大学での取り組み

COI-NEXT「資源循環型共生社会実現に向けた農水
一体型サステイナブル陸上養殖のグローバル拠点」
において、中城村養殖技術研究センター（NAICe）
および琉球大学瀬底研究施設にて陸上養殖ヤイトハ
タなどを生産している。

[琉大陸上養殖の取り組み内容はこちら⇒](#)



和名：ヤイトハタ (*Epinephelus malabaricus*)
沖縄名：アーラミーバイ

本事業での取り組み

1. 陸上養殖で生産されたヤイトハタ(ブランド名：**琉大ミーバイ**)の内臓を原材料として、内臓の発酵(自己消化)や発酵液のパウダー化の検討を行った
2. 琉大学生(高橋研究室ゼミ生)を中心としてお菓子のレシピやパッケージデザインなどに取り組んだ
3. 考案したレシピを基に内臓発酵パウダーを活用したお菓子の製造を行った

研究開発体制



琉球大学 農学部

- 対象魚類の内臓酵素に至適な発酵条件の検討
- 安定的なプラント生産の検討
- パッケージデザイン作成

准教授 高橋 誠

学生

宮城奈瑠
平良英之輔
チョウドリ優
山本朱凜

共創拠点運営部門
特命助教 福永 耕大

委託



金秀バイオ株式会社
KANEHIDE BIO CO.,LTD.

製造・検査担当
親泊 政二三

- 生産実機の選定・発酵
・粉末化・規格検査など

連携



みらい共創マルシェ

商品開発担当 宇田川 伸吾

- 発酵用の加工残渣の選別と提供
- 商品企画と販売開拓
- 消費者動向・地域嗜好の調査

委託



OKINAWA PIONEER FOODS

沖縄パイオニアフーズ

製造・パッケージ担当
照屋 良信

- 商品試作
- 商品製造(OEM)



結果1. 内臓(肝臓・心臓・胃・腸)の発酵試験(琉大)

遊離アミノ酸含量

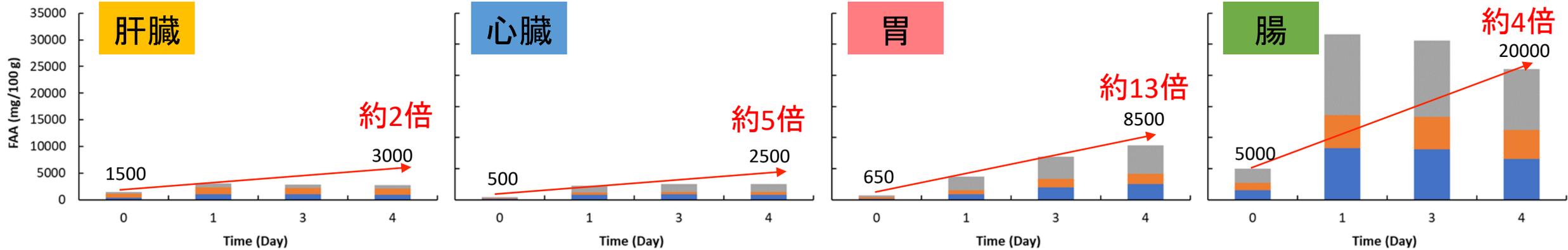
無塩発酵法に伴う総FAA含量の推移

甘味

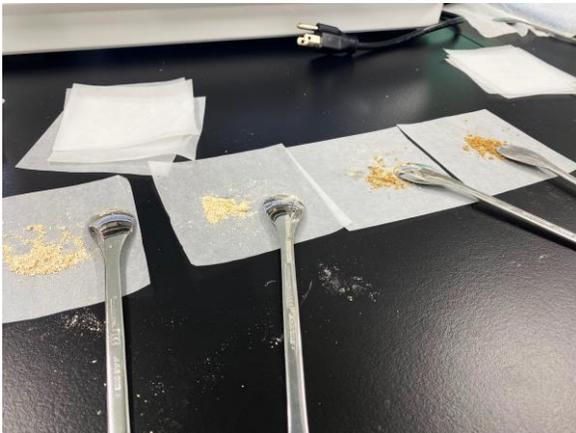
うま味

苦味

ヤイトハタの内臓の短期無塩発酵でおいしさに関わる成分が増大!



官能評価・粉末物性評価



- ヤイトハタの内臓を無塩発酵することで、「貝類やスルメに近い味わいの深い甘味や旨味」が強く引き出されることが明らかとなった
- 調製された発酵内臓乾燥粉末は比較的吸湿性も少ない(保存性に優れる)ため、実用的に利用可能と考えられる

結果2. 内臓(混合)の発酵試験(琉大・金秀バイオ)



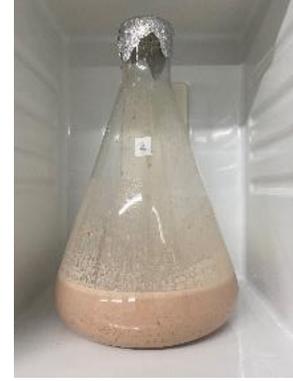
ヤイトハタ内臓



ミキサー処理



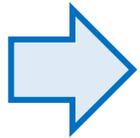
湿重量の30%加水



内臓仕込み



発酵開始
(55°C、72h)



発酵終了
回収



食品加工・衛生検査



加熱試験・ろ過試験
(80°C、30分加熱→油層が
褐色変化、浮遊物分離、
ろ過補修物少量→SD可能)



食中毒菌検査
(一般生菌:125個/mL、
大腸菌:陰性、
真菌:100個>/mL→問題なし)

結果3. 内臓発酵物の粉末化試験(琉大・金秀バイオ)



90L培養槽
(内臓発酵の想定)



噴霧液の調製
(粉末助剤を発酵固形量
の2倍量添加)



粉末の製造
(噴霧乾燥機)



噴霧乾燥の様子

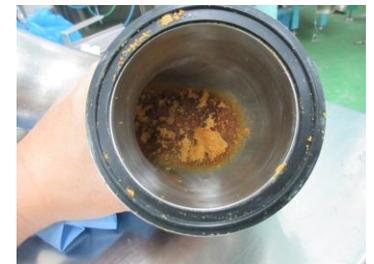


ヤイトハタ内臓発酵パウダー
(製品レベル)



製造工程検査
(一般生菌:550個/mL、
大腸菌:陰性、
水分活性:0.20)
食品衛生上、問題なし

【課題】 内臓の油層が一部乾燥機内に
付着、収率に影響を与えている



結果4. パッケージ企画・お菓子レシピ作成(琉大・みらい共創マルシェ)



学生・職員によるパッケージ企画会議

菓子名称: 琉大銘菓 はたのすけ



オモテ面 ポストカード案

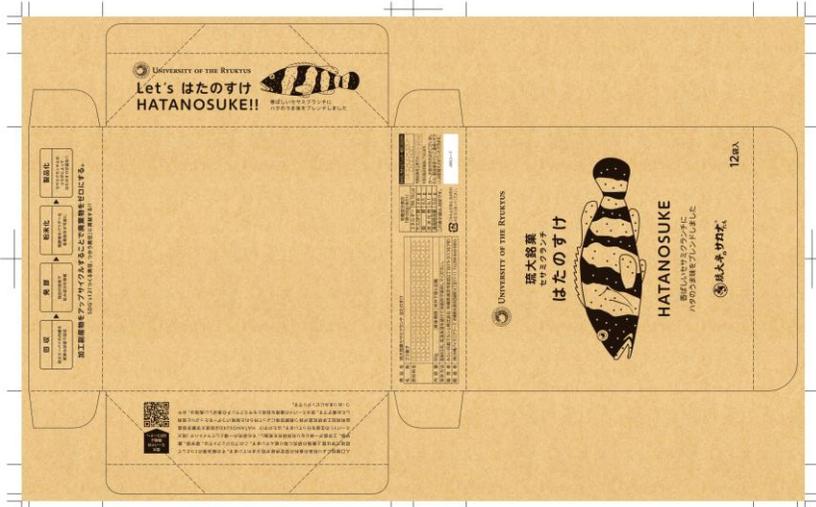


(原材料となる琉大ミーバイの写真)



学生・職員によるお菓子試食会

パッケージ最終案: 菓子袋(上)、内箱(下)



ウラ面



(琉大の農水一体型陸上養殖の取り組みについて紹介) (本事業における学生の取り組みについて紹介)

結果5.「琉大銘菓 はたのすけ」製造(沖縄パイオニアフーズ)



ベースケーキ製造



内臓発酵パウダー



菓子成型
品温管理



パウダー添加



小包装
製品化



製品情報

商品名: 琉大銘菓 はたのすけ

コンセプト: 琉球大学の取り組みや技術を手軽に美味しく多くの方々に発信したい!

上市予定価格: 1944円(税込み)

パッケージ

小袋タイプ
(商品をイメージさせるイラスト)



ゴマ系菓子
(小粒で食べやすい)

箱入り販売
(小袋12袋入り。
お土産で多くの人に配っていただきたい!)



ポストカード
(琉大の取り組み(SDGs、琉大ミューズ)発酵技術などを記載)

予定販売先: 琉球大学生協(順次販売先を拡大)

予定販売時期: 2024年5月29日