

酔魚研究会（仮称） 講演要旨



水産増養殖産業イノベーション創出プラットフォーム
平成30年12月11日（火曜日）

発酵食品「酒粕」の機能性成分

独立行政法人酒類総合研究所 主任研究員

伊豆英恵

1. 酒粕とは

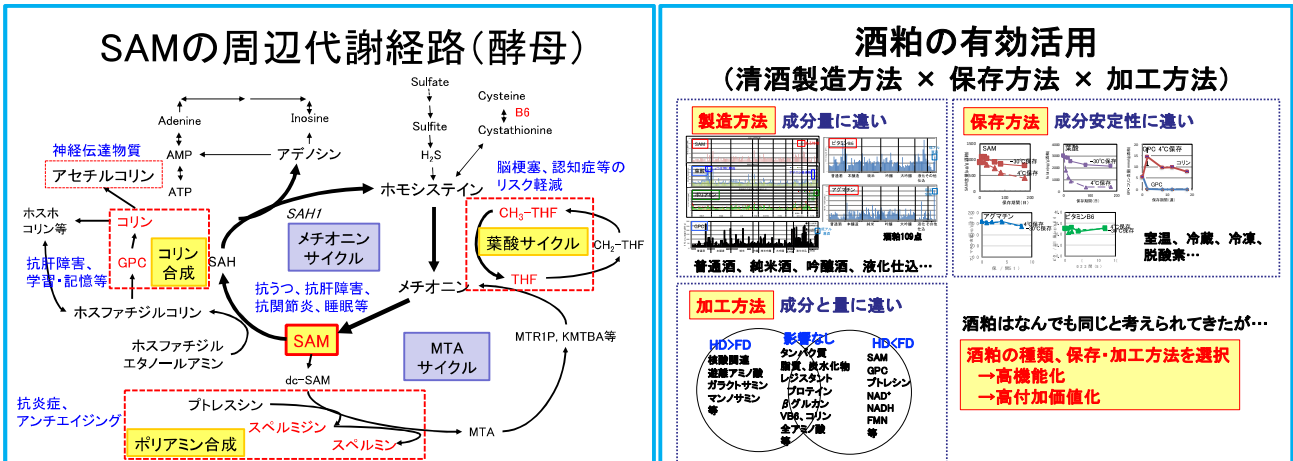
米、米麴、水を仕込み、清酒酵母で発酵した「もろみ」を濾した液部が清酒、固形部が酒粕である。麴や酵母の機能性成分は菌体とともに酒粕に移行するものが多く、酒粕はβ-グルカン等の菌体成分、食物繊維様活性を持つレジスタントプロテイン等を含む。

2. 酒粕に特徴的な機能性成分

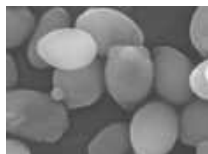
微生物の中でも、酵母、特に清酒酵母がS-adenosylmethionine (SAM)を高生産する。SAMは一炭素代謝の主要成分であり、気分改善効果や抗肝障害効果、抗関節炎効果が知られている。酒粕109点を分析した結果、SAM含量は清酒製造法によって異なり、平均49 mg、最大210 mg(酒粕100 gあたり)であった。さらに、酵母の代謝上、SAMと関連が深いα-グリセロホスホコリン(GPC)や葉酸、ポリアミン、ビタミンB6等の高含有が明らかとなり、酒粕はすでに効果が明らかな機能性成分を複数含んでいた。

3. 加工処理の影響

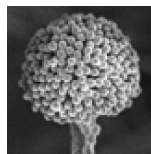
酒粕は加工を加えた後に摂取することが多いため、加工の影響を検討した。酒粕を乾熱乾燥(HD)または凍結乾燥(FD)した結果、HDとFDでビタミンB6、コリン、ベタイン、ニコチン酸、β-グルカン、レジスタントプロテイン含量等に違いはなかった。また、FDでSAMが多く、HDで核酸関連成分が多かった。酒粕の由来や加工方法を考慮することで、付加価値をより高めることが可能である。



米



清酒酵母



麴菌



日本酒



酒粕

「鯖、復活」プロジェクトの取組み

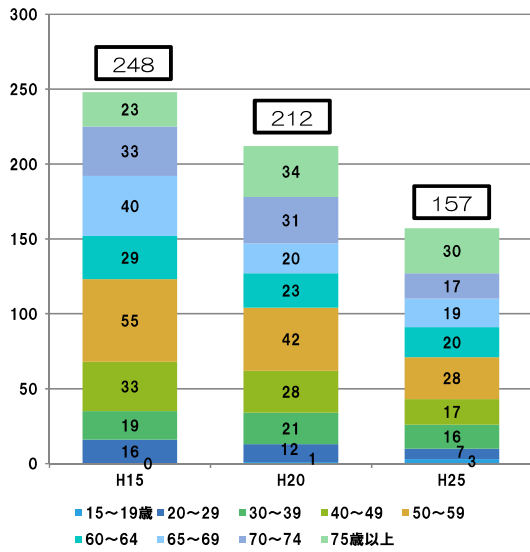
小浜市 産業部農林水産課 主幹
畑中直樹

小浜の海辺の集落



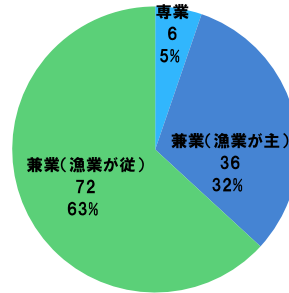
小浜市における漁業就業者の動向

小浜市における年齢別漁業就業者の推移

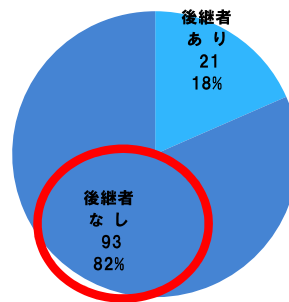


資料：漁業センサス(2013)を基に作成。

専業・兼業別の漁業経営対数

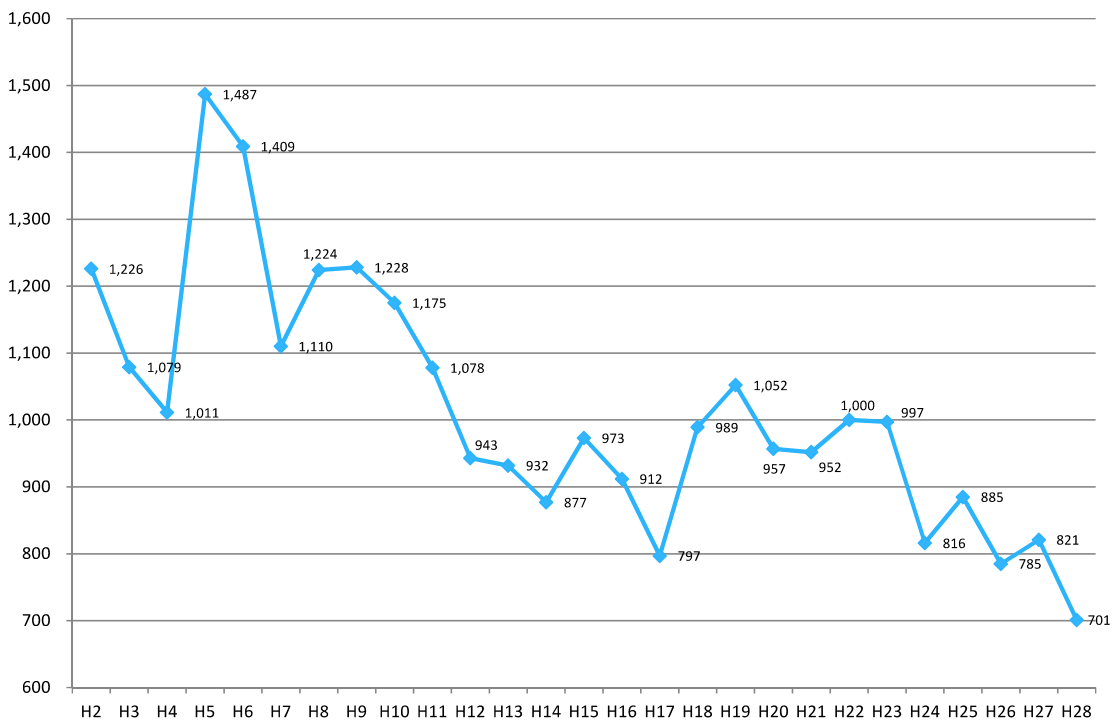


漁業経営体の後継者の有無



小浜市における漁獲量の推移

(トン)



資料：福井農林水産統計年報を基に作成

かつて、小浜に鯖の群れが押し寄せた



小浜に根付く「鯖文化」



焼き鯖寿司



浜焼き鯖

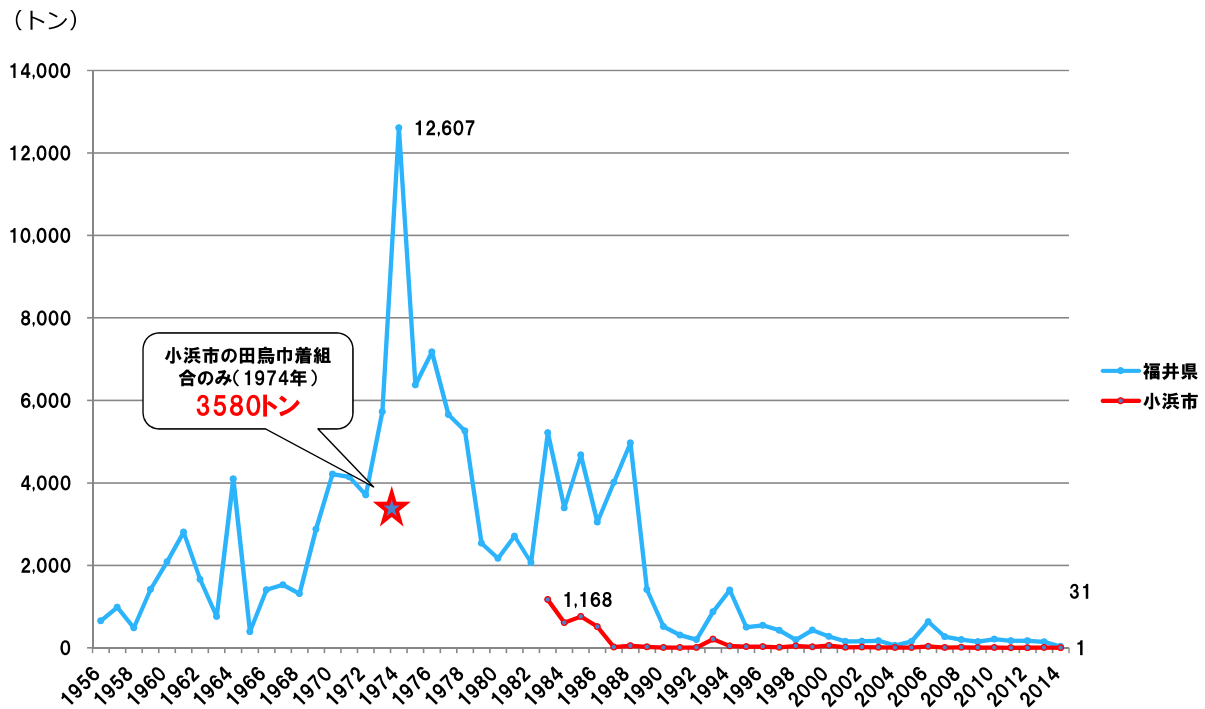


へしこ



なれずし

サバ漁獲量の推移



資料: 福井農林水産統計年報等を基に作成



鯖、復活

<コンセプト>

観光客をターゲットとして、鯖街道のストーリーとともに、刺身でも食べられる美味しい小浜の鯖を安定供給

鯖の養殖に取り組んでいます。

鯖の稚魚の放流 @田烏・釣姫



平成28年度 1,000尾養殖
平成29年度 8,000尾養殖 **平成30年度10,000尾に拡大**

小浜よっぱらいサバ



餌に京都の酒蔵で製造された酒粕を混ぜて給餌。



小浜市、福井県立大学、鯖や（クラウド漁業）等と連携しブランド化

市販の餌よりも成長が良く、脂質含量についても増加する結果。
9人中8名が酒粕入のサバが美味しいと評価。

平成30年6月26日に初出荷

産学官の協力体制(サバ)

小浜市漁協・漁業者	<ul style="list-style-type: none"> サバの試験養殖 基礎データの測定（給餌量、水温等）
福井県立大学 若狭高校	<ul style="list-style-type: none"> 過去の研究に基づく助言 食味の改善に向けた検討 人工種苗生産技術の確立 活け締め等の鮮度保持技術の研究
福井県栽培漁業センター	<ul style="list-style-type: none"> 飼育サポート 人工種苗生産技術のサポート
小浜市	<ul style="list-style-type: none"> 試験養殖の実施（漁協に委託） 情報発信 販路開拓 関係機関の調整
株式会社鯖や （クラウド漁業）	<ul style="list-style-type: none"> 情報発信拠点（アンテナ料理店） 養殖サバの提供（ブランド化） 消費者の反応のフィードバック

新たな取組み

人工種苗生産（県大と福井県との連携）



安定した種苗の確保に取り組む（H30：1万尾を生産）

IoT技術を活用した養殖管理
（民間企業との連携）



養殖日誌を
タブレットで入力



データを分析し
養殖マニュアル
の整備を目指す



新たな取組み

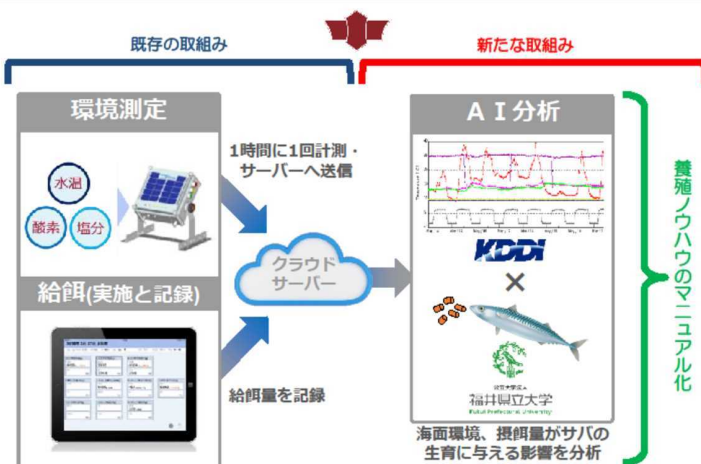
小浜市・福井県立大学・KDDI（株）連携協定

AI（人工知能）によるデータ分析を導入しサバ養殖のマニュアル化を目指す

国立研究開発法人・情報通信研究機構事業（ニクト）を活用

協定締結後の取組み（イメージ）

3



平成30年12月5日連携協定締結式

～総合学習を通して～(人材育成)

養殖サバ餌やり



たこカゴ漁体験



鮎の塩焼きを体験

体験などを通じて漁業の魅力を伝え将来の担い手に

ご静聴ありがとうございました。

酒粕がマサバに与える影響を検証するため、酒粕を10%（乾重量ベース）配合したモイストペレット給餌により飼育し、マサバの成長、体成分の測定を実施した。精米歩合70%および35%の酒造米での醸造で得られた酒粕を使用した。また、海面生簀で飼育された養殖マサバを用い、食味試験を実施した。

- 成長パラメータへの影響

約1ヶ月間の飼育後、酒粕添加飼料を摂餌したマサバは体長、体重とも大きい傾向を示した（表1）。

- 体成分への影響

酒粕添加飼料により脂質含量が増加する傾向が認められた。また、血液中のトリグリセリド、総コレステロール値も高くなる傾向を示した（表2、3）。

- 刺身の食味への影響

16名のパネルによる識別試験（3点識別法）において正答数が9であったことから、酒粕添加により食味に有意な変化が生ずることが示された。また、正答者のうち8名（89%）が酒粕添加飼料を摂餌したマサバが好ましいと回答した。

表1 供試魚の成長パラメータ

		全長(mm)		体重(g)		肥満度	
飼育開始(6/15)	(N=10)	220.3 ±	13.6	102.5 ±	21.2	9.50 ±	0.83
	対照区(N=12)	240.1 ±	25.5	117.2 ±	41.0	8.86 ±	0.91
(7/12)	酒粕35%(N=12)	246.7 ±	22.1	135.4 ±	33.7	8.87 ±	1.01
	酒粕70%(N=12)	259.1 ±	18.7	173.6* ±	55.3	9.73 ±	2.12

対照区と各実験区を比較した(Steelの方法) * : p < 0.05

表2 供試魚背部普通筋の一般成分

	水分(%)	粗脂質(%)	粗たんぱく質(%)	粗灰分(%)
対照区	67.6 ± 2.79	4.45 ± 1.97	23.2 ± 0.62	2.42 ± 0.15
酒粕35%区	69.8 ± 1.59	6.44 ± 2.90	22.3 ± 0.59	3.16 ± 0.62
酒粕70%区	67.2 ± 1.74	7.94* ± 2.67	22.6 ± 0.74	1.28* ± 0.30

対照区と各実験区を比較した(N=7,Steelの方法)(*p<0.05)

表3 供試魚の血液性状

	総蛋白(g/dl)	総コレステロール	トリグリセリド	グルコース	尿素窒素	総ビリルビン
対照区	2.7 ± 0.69	229.0 ± 91.2	72.0 ± 27.0	113.8 ± 30.4	5.0 ± 0	0.24 ± 0.05
酒粕35%区	3.0 ± 0.24	251.2 ± 75.5	91.8 ± 20.8	96.0 ± 20.3	5.0 ± 0	0.24 ± 0.05
酒粕70%区	3.7 ± 0.86	301.8 ± 41.7	135.8* ± 41.8	131.0 ± 35.3	5.0 ± 0	0.32 ± 0.13

対照区と各実験区を比較した(N=5,Steelの方法) * : p < 0.05

(mg/dl、総蛋白のみg/dl)

