

とやま

食研だより

2012 No.33

平成24年1月4日

発行／富山県農林水産総合技術センター食品研究所



食品研究所付近から望む立山連峰

目次

◎研究紹介	・味覚センサー..... 4
・県内水産物の機能性成分..... 2	◎新設設備の紹介..... 5
◎用語解説	◎平成24年度研究予定課題..... 6
・K 値 3	◎お知らせ..... 6
・植物性乳酸菌..... 4	

県内水産物の機能性成分

近年、食品が持つ健康機能性が注目され、食品の機能性成分に関する情報やこれらの成分を含有する食品の開発が求められています。そこで、本県の水産物について、機能性成分の含有量やその季節等による変動を調査しました。調査した対象品目及び機能性成分は図1のとおりです。今回は、得られた結果の中から、最近特に話題の機能性成分について、ご紹介します。

EPA・DHA は主に魚に含まれる必須脂肪酸の一つであり、特定保健用食品の関与する成分としては中性脂肪低下作用が確認され、また、動脈硬化、高脂血症、認知症等の予防・改善効果も期待されています。ぶりは、夏ぶりと冬ぶりについて、それぞれ、図2のとおり頭部の背側、腹側、尾部の背側、腹側の4つの部位に分けて分析したところ、最も高かったのは冬ぶりの頭部腹側で、EPAは約1.0g/100g、DHAは約2.0g/100gでした。EPA・DHAの含量は、いずれも高い順に頭部の腹側、背側、尾部の腹側、背側であり、また夏ぶりよりも冬ぶりの方が高く、これは、脂質含量の傾向と全く同じでした(表)。また、ツ바이、チヂミエゾボラ、カガバイのばい貝の内臓については、その脂質含量は夏よりも冬の方がやや低いにもかかわらず、EPA・DHA含量は逆に冬の方が夏の2倍以上ありました。これらのばい貝の中で最も高かったのはEPAではツバイの約0.6g/100g、DHAではカガバイの約0.9g/100gでした。ほたるいのかのEPAは約0.7g/100g、DHAは約0.6g/100g

であり、4月～6月の漁獲時期による大きな変動はありませんでした。

アスタキサンチンは黄～赤色を呈するカロテノイドの一種で、甲殻類のエビ、カニや、魚類ではサケの身やイクラ、タイの皮などに多く存在し、眼精疲労回復作用や免疫賦活機能、美肌効果などが期待されています。あまえびでは全体で4.1mg/100g、身で0.4mg/100g、殻・内臓で6.5mg/100gでした。べにずわいでは身で0.6mg/100g、殻で1.6mg/100gでした。また、しろえびでは全体で0.3mg/100g、身で0.1mg未満、殻で0.6mg/100gといずれも身よりも殻に多く含まれ、季節による大きな変動はありませんでした。

フコキサンチンもカロテノイドの一種で、海藻の中でも特に褐藻中に多く含まれ、最近では発がん予防作用や肥満予防効果について研究されています。アカモクは、2月～3月にかけて採取したものは9～13mg/100gであり、生殖器が形成される3月以降は値がやや減少する傾向がみられました。

今回得られた結果は、今後当所のHP上で公開することとしています。県内水産物の販売や利用促進並びに原料の特性を生かした加工品の開発促進等に是非ご利用ください。

(<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/shokuhin/>)

本江 薫 (食品化学課 副主幹研究員)

			
しろえび	ほたるいか	あまえび	べにずわい
タウリン チロシン キチン ペタイン	タウリン チロシン ペタイン EPA DHA	タウリン チロシン キチン ペタイン アスタキサンチン	タウリン チロシン キチン ペタイン アスタキサンチン
			
ばい貝	ぶり	あかもく	
タウリン ペタイン EPA DHA	タウリン EPA DHA	アルギン酸 フコキサンチン フコイダン	

図1 対象品目と機能性成分



※魚体左側の落とし身を肛門部で頭部側と尾部側に切り分け、各々を更に上下に切り分けた。

図2 ぶりの分析部位

表 ぶりの季節による脂質の違い

脂質	g/100g	夏				冬			
		頭背	尾背	頭腹	尾腹	頭背	尾背	頭腹	尾腹
EPA	mg/100g	380	130	600	150	590	330	1030	450
DHA	mg/100g	840	360	1040	400	1250	860	1970	1030

用語解説

K 値

生物は、アデノシン三リン酸（ATP）をエネルギー源として活動しており、生きている間はATPを消費すると同時に体内で再生産を行っています。しかし、死後はATPの再生産が行われず、分解だけが進みます（図1）。

魚介類ではATPの分解速度が速いため、ATPの分解生成物の割合を表したものをK値（図2）といい、鮮度の指標の一つとして用いられています。

鮮度が良いほどK値が低く、一般に約20%以下は刺身として、約20~60%は加熱用として利

用でき、60%以上では食に適さないと判断されます。しかし、K値の上昇は、例えばタラ類は速く、2日で60%以上の値を示しても加熱すれば利用が可能であるなど、魚種によって上昇の仕方が異なるため、一概にこの値だけで鮮度を判定することはできません（図3）。魚介類の鮮度指標としては、他に肉色・光沢、VBN（揮発性塩基窒素量）、pH、硬直指数などがあります。品質やおいしさにも関連する魚介類の鮮度を的確に判定するには、これらを組み合わせて総合的に評価することが必要です。

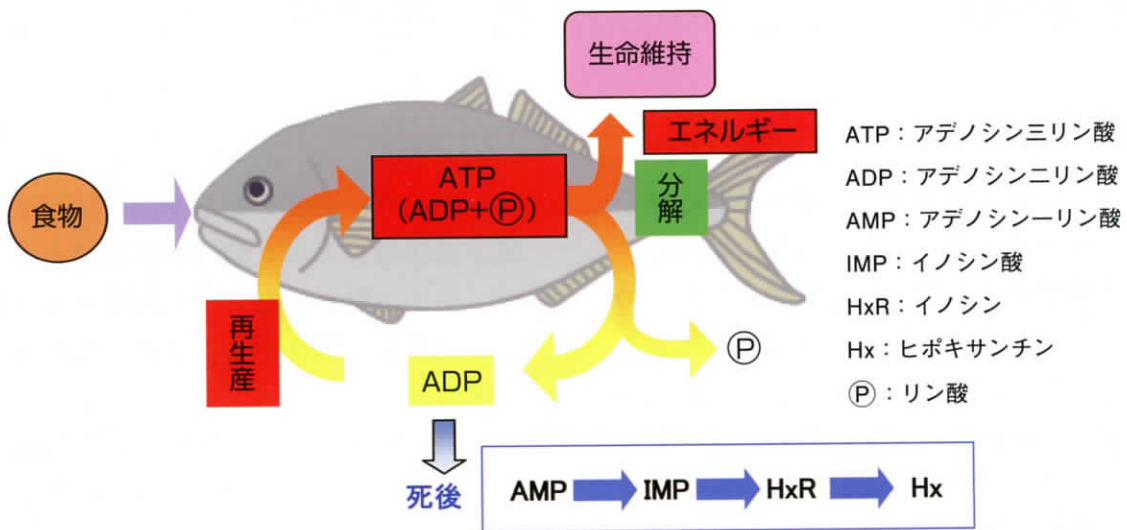
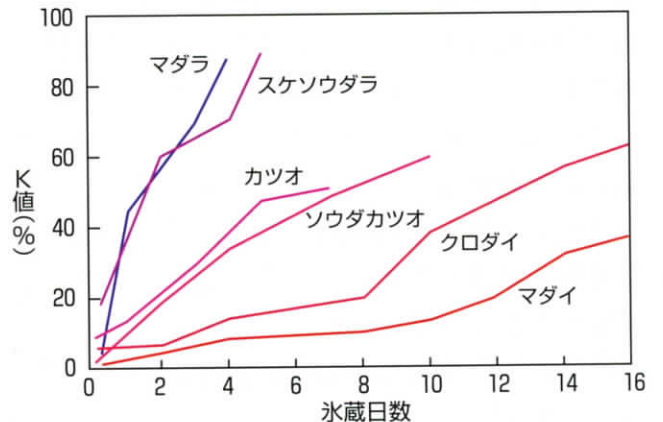


図1 生物のエネルギー物質 ATP の再生産と分解

$$K \text{ 値}(\%) = \frac{HxR + Hx}{ATP + ADP + AMP + IMP + HxR + Hx} \times 100$$

図2 K値の計算式



岡崎恵美子・大村裕治・木宮隆「魚介類のおいしさ」と鮮度評価」農林水産技術研究ジャーナル30(6)2007

図3 主要魚の氷蔵中のK値の変化

用語解説

植物性乳酸菌

最近、乳酸菌は、その健康イメージから注目されています。乳酸菌は、「乳」という字から、乳に存在し、その発酵に関わる微生物のことを指すと思われがちですが、自然界では様々な環境に乳酸菌は生息しています。乳の発酵に関わる乳酸菌が「動物性乳酸菌」とされるのに対し、植物や漬物など植物環境に生息している乳酸菌は「植物性乳酸菌」と呼ばれています。また、

植物環境では、乳に比べ著しく栄養が乏しく、カビや他の細菌などとの競争に晒されることも多いため、「植物性乳酸菌」は、過酷な環境中で生き抜く強い環境適応力を持つと考えられています。近年、「植物性乳酸菌」の中には、十分な胃酸耐性を有するものや、免疫賦活活性など健康機能性を有するものも発見されており、これらを使った発酵乳製品のほか、豆乳や野菜汁など植物性の原料を発酵した、新しいタイプの発酵飲料やヨーグルト様製品も開発されています。

表 動物性乳酸菌と植物性乳酸菌

動物性乳酸菌の代表的菌種	植物性乳酸菌の代表的菌種
ラクトバチラス・ブルガリカス ラクトバチラス・アシドフィラス ラクトバチラス・ガセリ ラクトバチラス・カゼイ	ラクトバチラス・プランタラム ラクトバチラス・プレビス ペディオコッカス・ペントサセウス テトラジェノコッカス・ハロフィラス

味覚センサー

味覚は、一般的に糖やアミノ酸をはじめ数千種類ある呈味物質によって感じられるもので、さらに呈味物質相互及び非呈味物質、温度等の影響も受け、より複雑になっています。味覚センサーは、この人間が感じる味を客観的に表現しようと開発されたものです。人間の感じる味は、大きく分けて甘味、塩味、酸味、苦味、渋味、旨味とされ、味覚センサーは、塩味を感じさせる複数の呈味物質をとらえるように作られたいわゆる塩味センサー、旨味を感じさせる複数の呈味物質をとらえる旨味センサー等5種類程度のセンサーから構成されています。味覚センサーは、これらのセンサーを用いて食品の味覚特性を数値としてあらわします。

味覚センサーの利用例として、製品の味の経時変化の数値化があり、味覚センサーによる測定結果を商品の熟成の程度や賞味期限設定の根拠のひとつとするなどの品質管理に用いることができます。

また、製造条件の検討にも有効です。例として、魚醤の仕込み時にクエン酸を添加した時の

味覚センサーの測定結果を図に示しました。苦味と渋味は、クエン酸添加の影響を受けませんが、クエン酸を添加すると酸味は無添加よりかえって弱く、旨味が強くなることが示されています。

更に、味覚センサーは味を可視化できることから、商品の味の特徴を一目で伝えることができます。

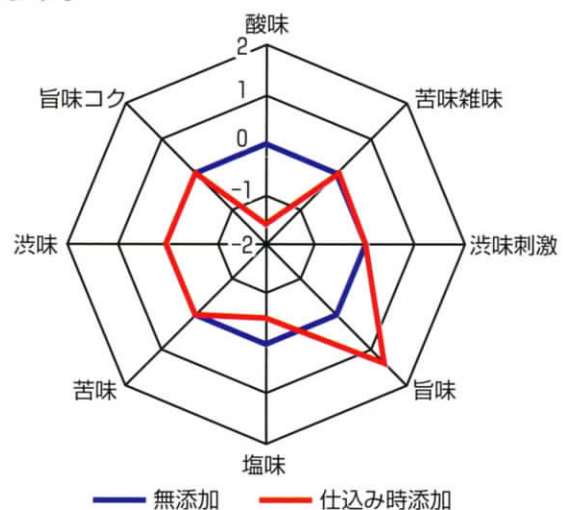


図 仕込み時にクエン酸を添加した魚醤の味覚センサー測定結果 (クエン酸添加濃度は50mM、クエン酸無添加を基準値とする)

新設設備の紹介

パンミキサー



〔機種〕 愛工舎 縦型ミキサー MT-30H

〔仕様〕

容器：20L および30L

回転数：137, 209, 271, 414rpm（4段）

攪拌子：フック、ピーター、ホイッパー

〔用途〕

パン等の生地の手捏、洋菓子等の材料の混合を行う装置です。

遠心エバポレーター



〔機種〕 東京理科器械 遠心エバポレーター CVE-3100

〔仕様〕

温度制御範囲：室温 + 5℃～80℃

ガラスコンデンサー容量：500ml

真空ポンプ排気量：20L / min

〔用途〕

真空下で遠心力を利用し、成分の変質を防ぎながら短時間で試料溶液を濃縮・乾固する装置です。

振とう機



〔機種〕 ヤマト科学 振とう機 SA-300

〔仕様〕

振とう方式：水平、垂直往復振とう

振とう数：20～300rpm

タイマー設定：0～60分間

〔用途〕

試料から成分を、振動により効率的に抽出する装置です。

オートクレーブ



〔機種〕 平山製作所 HG-50

〔仕様〕

使用温度範囲：105～135℃

缶体有効寸法：直径364mm× 深さ482mm

保温温度：45～60℃

〔用途〕

微生物検査に用いる実験器具や微生物培養液を高温蒸気により滅菌する装置です。

平成24年度 研究予定課題

課 題 名	研究期間
1. 県内産加工原料の特性評価試験 ・ 県産大豆新品種「シュウレイ」の加工適性の解明 ・ 県内産農産物の抗酸化力評価	平成23～25年 24～27
2. 食品加工技術の改良開発に関する実用試験 ・ 富山県オリジナル酵母の探索と改良 ・ 未利用昆布の有効利用技術の開発	24～27 24～27
3. 加工食品用新素材開発試験 ・ プリ類の有効利用技術の開発 ・ 健康機能性成分を付加した食肉加工品の開発	21～24 23～25
4. 食品の保存流通技術の改良開発試験 ・ 生鮮魚介類の有害アミン類分析方法の確立 ・ ソウダガツオ類の貯蔵流通技術及び加工品の開発 ・ 県産農産加工食品の製造マニュアルの作成	22～24 23～25 24～26
5. 先端技術開発試験 ・ 膜分離技術を用いたシラエビ加工廃液の有効利用技術の開発 ・ センサーによる特産食品の賞味期限設定技術の開発 ・ 植物性乳酸菌の探索・分離と食品への利用	22～24 23～26 24～28
農林水産総合技術センター特別重点化粋研究（共同研究） ・ 冷水性コンブ類の海中養殖法の開発と品質評価 ・ 県産魚の鮮度評価及び最適管理手法開発 ・ 富山県に適したラズベリーの栽培技術の確立と新商品の開発 深層水利用研究 ・ 海洋深層水を利用した里いも加工品の開発	22～24 23～25 24～26 24～26

お 知 ら せ

研究成果発表会、講演会の開催

- ・ 日時 平成24年 3月 2日(金)、13時30分～16時
- ・ 場所 食品研究所 大会議室

(1) 研究成果発表会

「音による米菓生地の水分管理技術の開発」

食品加工課 副主幹研究員 加藤 一郎

「県内水産物の機能性成分」

食品化学課 副主幹研究員 本江 薫

(2) 食品加工技術講演会

「気候温暖化による果実生産への影響と適応技術の開発及び食品加工利用について」

宇都宮大学大学院連合農学研究科

教授 本條 均氏

編集後記

新年あけましておめでとうございます。

昨年3月の東日本大震災から10ヶ月が経過しようとしています。まだ、震災の影響は世の中に大きな影を落とし、震災の復興には、今後、長い月日が必要です。復興が一日でも早く着実に進むよう、祈るとともに、協力できることはぜひ協力したいと考えています。

食品研究所では今年も新商品開発や技術的な課題の解決に取り組み、食品産業界の皆様のお役に立ちたいと職員一同願っております。

編集・発行 富山県農林水産総合技術センター
食品研究所
〒939-8153 富山市吉岡360
TEL076-429-5400 FAX076-429-4908
URL <http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/shokuhin/>