

とやま

食研だより

2011 No.32

平成23年7月1日

発行／富山県農林水産総合技術センター食品研究所



富山の米菓

目次

◎研究紹介

- ・音による米菓生地の水管理技術の開発 2

◎トピックス

- ・平成22年家計調査年報にみる富山の食生活 3

◎用語解説

- ・アスタキサンチン 4
- ・脱酸素剤 4

◎新設設備の紹介 5

◎お知らせ 6

音による米菓生地の水管理技術の開発

米菓の製造は、製餅した生地を冷蔵硬化させた後、短冊状などに切断整形し、乾燥、焼き上げという工程で行っています。整形した餅生地を乾燥する工程での餅生地の乾燥程度（水分）が米菓製品の重要な品質であるふくらみ具合に大きく影響を及ぼします。現在、熟練した職人が経験と勘をもとに餅生地の触感や水分測定により乾燥程度を確認しながら、工程を終了させています。そこで、本研究では経験と勘によらない客観的な乾燥工程の終了を判定できるセンサーによるオンライン米菓餅生地水管理技術の開発を試みました。

餅生地の乾燥が進行すると、水分減少に伴い餅生地が硬化します。そこで、一般に物が硬化するとその打音が変わることに注目し、乾燥機内で餅生地がぶつかって発生する音を利用した米菓餅生地水管理技術の開発を行いました。

米菓餅生地の乾燥の進行に伴う音の変化

米菓生地の乾燥方法を簡単に説明すると、米菓生地はベルトコンベア上を移動循環しており、熱風が出ている箇所を何度も繰り返し通過することで乾燥が行われています（図1）。

そこで、県内米菓業者において、数種の小型、

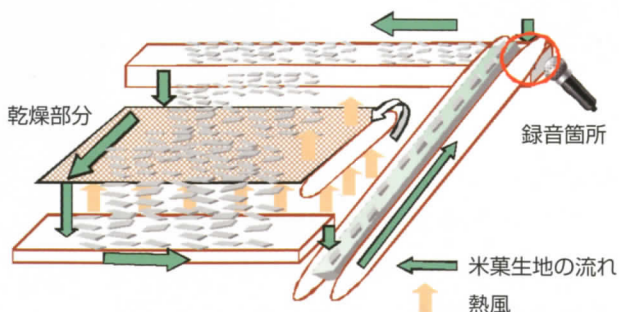


図1 米菓生地乾燥機の模式図と録音箇所

薄ものの乾燥中の米菓生地が連続して落下している箇所では落下音をサウンドレコーダを用いて録音しました。その結果、録音した音は乾燥開始時と乾燥終了時で異なり、特に1kHz以上の音域の音に明らかな違いが認められました。

米菓餅生地の乾燥の進行に伴う音による乾燥終了の判断

得られた音データを判別分析という手法により解析し、周波数1.33kHz、2.30kHzおよび14.54kHzの3周波数の音の大きさを判別することにより、乾燥終了約25分前から約10分前の間で、それぞれ乾燥終了の判断をすることができました。図2に、ある米菓生地での判断結果を例示しました。乾燥終了10分前頃から7割以上の音が乾燥終了と判別される音となり、ほぼ10分後に乾燥が終了すると判断できました。

今回の試料は、小型、薄ものでしたが、乾燥時の音の変化は、米菓生地の大きさや厚さに影響を受けます。今後、さらにいろいろな形状の米菓についても、音を計測し、データを蓄積することにより様々な米菓生地の乾燥終了の判断がオンラインで可能になるものと期待しています。

加藤一郎（食品加工課 副主幹研究員）

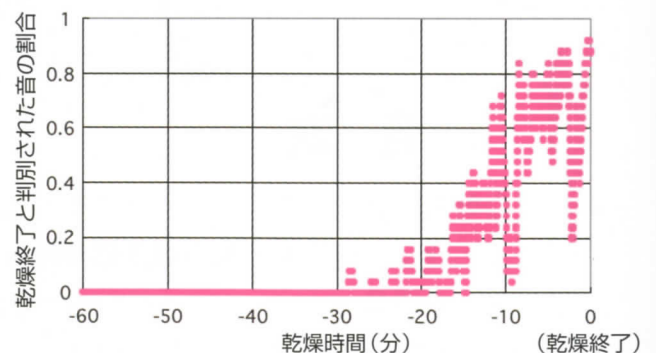


図2 3周波数の音の大きさにより乾燥終了と判別された音の割合の乾燥中の変化

平成22年家計調査年報にみる富山の食生活

家計調査は、総務省統計局が毎月実施している統計調査で、全国の消費者世帯（学生の単身世帯を除く）を対象として収入と支出の内訳を調査したものです。この結果から、世帯の得た収入がどのようなものにくら支出されたか、その支出の仕方が収入、世帯人員、年齢、職業など世帯の属性によってどのように異なっているかなどが明らかになります。

このうち、今後の食品製造の参考とするため、食料品への支出の傾向の一部を紹介します。

表1には1人当たり年平均1ヶ月間の支出金額の内訳を、表2には富山市が品目別の年間支出金額において1位のものを拾ってみました。

【食料支出】富山市の1人当たりの1ヶ月の食料支出金額は23,685円、全消費支出に占める割合、いわゆるエンゲル係数は24.8%と全国の25.4%、北陸地方の24.9%とほぼ同等。【穀類】支出額は全国平均と同等で、もちが多い。【魚介類】支出額は若干多い。鮮魚では、あじ、ぶり、いかが多く、かつお、たい、かき（貝）が少ない。塩干魚介の支出額は全国と同等だが、塩さけは多い。魚肉練り製品ではかまぼこが多く、ちくわは少ない。魚介加工品では魚介の漬け物が多く、かつお節、つくだ煮が少ない。【肉類】支出額はやや少ない。生鮮肉では鶏肉が少ない。【乳卵類】支出額はやや少ない。【野菜・海藻】支出額は全

国平均と同等で、生鮮野菜ではさといも、たけのこが多い。乾物ではこんぶが多く、干しいたけが少ない。大豆加工品では豆腐がやや少なく、納豆がやや多い。野菜・海藻加工品の支出額は若干多く、だいこん漬け、はくさい漬けが多く、梅干しは少ない。【果物】支出額は若干多い。なし、キウイフルーツが多く、柿は少ない。【油脂・調味料】支出額はやや少ない。油脂製品は総じて少ない。調味料では砂糖が少ない。【菓子類】支出額は全国と同等だが、ようかん、まんじゅうが少ない。【調理食品】支出額は全国と同等で、そうざい材料セットが多く、弁当、ハンバーグが少ない。【飲料】支出額は全国と同等だが、緑茶、紅茶は少ない。【酒類】支出額は全国平均と同等である。清酒が多く、焼酎、ウイスキーは少ない。【外食】支出額は全国平均と同等である。和食、中華食が多く、喫茶代は少ない。

前回食研だより（第20号）で紹介した平成16年の結果に比べると、食料費に占める米、魚介類の割合は低くなり、代わりにパン、乳製品、調理食品、酒類の割合が高くなっています。品目別に平成16年と比較すると、パンと相性の良い肉類、乳製品が多く消費されるようになったこと、不況のため外食を控えて調理食品や酒を購入して家で消費する「巣ごもり」の傾向が数字からもうかがえます。

表1 1人当たり年平均1ヶ月間の支出金額の比較※

	全 国		北陸地方		富山市	
全消費支出金額	93,930		95,577		95,321	
食料支出金額	23,861	100.0%	23,842	100.0%	23,685	100.0%
穀類	2,148	9.0	2,205	9.2	2,164	9.1
魚介類	2,219	9.3	2,413	10.1	2,425	10.2
肉類	2,058	8.6	1,807	7.6	1,742	7.4
乳卵類	1,063	4.5	1,067	4.5	944	4.0
野菜・海藻	2,744	11.5	2,832	11.9	2,897	12.2
果物	982	4.1	1,015	4.3	1,052	4.4
油脂・調味料	1,078	4.5	1,060	4.4	967	4.1
菓子類	2,127	8.9	2,164	9.1	2,013	8.5
調理食品	2,693	11.3	2,870	12.0	2,814	11.9
飲料	1,275	5.3	1,255	5.3	1,235	5.2
酒類	1,154	4.8	1,294	5.4	1,141	4.8
外食	4,321	18.1	3,859	16.2	4,290	18.1

(円/1ヶ月1人当たり)

表2 富山市の年間品目別消費支出が1位の品目（全国の都道府県庁所在地比較）※

購入品目名	ぶり	いか	魚介の漬け物	こんぶ
富山市の支出金額	2,590	1,383	2,371	740
全国平均支出金額	1,018	807	976	362

※ 家計調査の1世帯当たりのデータを世帯人数で割り、1人当たりの金額を算出したもの。

(円/年間1人当たり)

用語解説

アスタキサンチン

アスタキサンチンはカロテノイドの一種で、ニンジン、カボチャ、ホウレンソウ等に含まれるβ-カロテンやルテイン等と類似した構造を持つ、黄～赤橙色を呈する色素成分です。

自然界では、主に海洋に生息する動物種に幅広く分布し、甲殻類のオキアミ、エビ、カニや、魚類ではサケの身やイクラ、タイの皮等に存在しています。エビやカニの甲殻類では、アスタキサンチンはたんぱく質と結合した状態で存在するため、黒ずんで見えることがありますが、加熱等により結合状態が変化して、アスタキサ

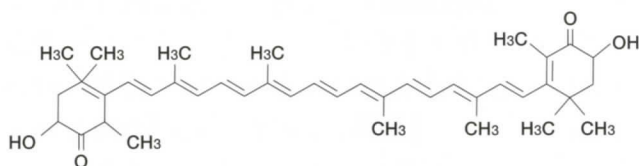


図 アスタキサンチンの化学構造式

ンチンの赤色を呈するようになります。

アスタキサンチンは、従来は主に養殖魚の色揚げ剤として利用されてきましたが、近年強い抗酸化活性を持つことが明らかになりました。さらに、ヘマトコッカス藻の大量培養の開発により天然由来アスタキサンチンの安定供給が可能になったため、機能性食品素材や化粧品素材としても注目されるようになり、眼精疲労回復作用や免疫賦活機能、美肌効果などの様々な機能が期待されています。

表 水産物中のアスタキサンチン量

種類	含有量(mg/kg)
ニジマス	1～13
イクラ	0～14
鮭	3～40
オキアミ	46～130
エビ・カニ	～400

*ジャパンフードサイエンス 48(1)30-39(2009)より

脱酸素剤

空気が存在する状態で食品を保存すると、油や色素等の酸化が進行し、異臭や変色等の品質劣化が起こることがあります。また、カビなどの好気性菌は、酸素の存在下で旺盛に増殖して食品を劣化させます。これらの品質劣化を酸素を除去することで抑制するために、脱酸素剤が使われます。脱酸素剤には様々な種類がありますが、その種類についてまとめると以下のようになります。

【素材による分類】 鉄粉を主とする無機系と、アスコルビン酸やグリセリンなどの有機系に大別されます。前者は製品の大部分を占め、扱いやすく安価です。一方後者は、金属探知機に反応しない、低温での性能低下が少ない、電子レ

ンジ対応（一部）等の特徴があり、脱酸素速度が遅い、コストが高いなど欠点もありますが使用量は徐々に増えています。

【反応様式による分類】 自力反応型は、脱酸素剤の外袋を開封し、空気に触れた直後から反応するタイプで、低水分食品に適します。一方、水分依存型は、食品の発生する水蒸気を吸収して反応を開始するタイプで、水分の多い食品に適します。

【反応速度による分類】 無機系の脱酸素剤では、鉄粉の粒径や活性度を調整したり、包材の材質を変えることにより、「速効型」、「一般型」、「遅効型」など「効き方の速度」の異なるタイプの製品があります。

表 脱酸素剤の種類と特徴・用途

素材	反応様式	反応速度	用途	具体的用途例
無機系	自力反応型	速効型	高水分食品用	まんじゅう、カステラ、和菓子、鮮魚切身
		一般型	中・低水分食品用	米菓、ナッツ類、煮干し
		遅効型	超乾燥用	お茶、香辛料、海苔
	水分依存型		高水分食品用	ハム、ソーセージ、一夜干し、切り餅、生麺、味噌
有機系	自力反応型	速効型	高中水分食品用	ハム、ソーセージ
		一般型	低水分食品用	米菓、ナッツ類、煮干し

新設設備の紹介

イオンクロマトグラフ



「機種」 日本ダイオネクス ICS-5000

「仕様」

送液部 : デュアルプランジャー、グラジエント機能(4液)

検出部 : 電気伝導度検出器、電気化学検出器

分離方式: サプレッサー方式

「用途」

食品中に含まれるミネラル、有機酸、糖などを分離・定量する装置です。

(平成22年度電源立地地域対策交付金)

真空乾燥機



「機種」 ヤマト科学 真空定温乾燥機 (DP-33)

「仕様」

温度制御範囲 : 40~240℃

乾燥機内寸 : 300×300×300mm

真空ポンプ能力: 排気量140L/min、到達真空度0.01Pa台

「用途」

減圧下で比較的低温で乾燥できるため、加熱による分解など変化しやすい食品の水分測定に使用する装置です。

(平成22年度電源立地地域対策交付金)

ふ卵器



「機種」 三洋電機 インキュベーター MIR-154

「仕様」

庫内温度設定 範囲: -10~60℃

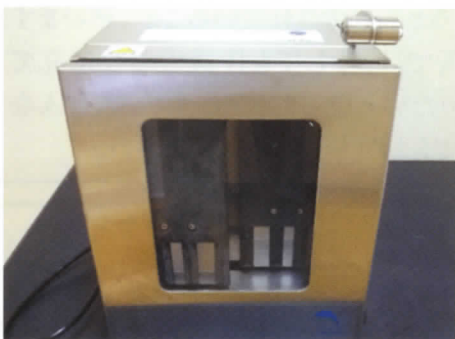
庫内容量 : 123L

プログラム運転 : 可能

「用途」

決められた条件で温度を制御・維持し、食品試料の保存試験や微生物の培養を行う装置です。

細菌検査用ホモジナイザー



「機種」 エルメックス Pro-media SH-II M

「仕様」

試料処理容量: 80~400ml

タイマー設定: 可能 (15,30,60秒)

試料観察窓 : 有り

「用途」

微生物検査に供する試料を外部に接触しないように無菌的に均質化する装置です。

◇人事異動

氏名	新所属	旧所属
[転出] (平成23年4月1日)		
小善圭一	水産漁港課 主任	食品加工課 主任研究員
[転入] (平成23年4月1日)		
野村幸司	食品加工課 主任研究員	水産漁港課 主任

◇職員紹介 (平成23年4月1日現在)

職名	氏名	担当
所長	平野 寛	研究所総括
副所長	中川 秀幸	所長業務補佐 (食品化学課長事務取扱)
食品化学課		
課長	中川 秀幸	食品化学課総括
副主幹研究員	本江 薫	栄養・機能性成分
副主幹研究員	瀬 智之	微生物利用技術
副主幹研究員	加藤 肇一	食品製造機械
主任研究員	横井 健二	生物工学
主任研究員	森井 宏明	栄養、品質
食品加工課		
課長	中川 義久	食品加工課総括
副主幹研究員	加藤 一郎	特産物加工
主任研究員	鹿島 真樹	農産加工
主任研究員	原田 恭行	水産加工
主任研究員	寺島 晃也	畜産加工
主任研究員	野村 幸司	水産加工
研究員	守田 和弘	農産加工

新人紹介

食品加工課 野村幸司

4月に県庁の水産漁港課から食品研究所に異動してきました。大学で水産食品を学んだ後、民間の食品工場勤務を経て県職員となり、水産分野の試験研究や行政に携わってきました。食品の研究は大学以来となりますが、一意専心の気



持ちで食品研究に力戦奮闘し、業界の皆様方のお役に立つような仕事を展開できるよう日々精進していきますので、何卒よろしくお願い申し上げます。

企業研修生の募集

食品研究所では、企業の製品開発、品質管理などを支援するために企業技術者を研修生として受け入れています。研修内容は、食品製造技術、分析技術、微生物検査技術など企業の要望に基づきテーマを決めて実施しています。期間は2週間から6ヶ月程度で随時受け入れています。費用その他詳しい内容は、食品研究所までお問い合わせください。

巡回技術指導企業の募集

巡回技術指導を希望される企業を募集しています。この事業は、当所の研究員が製造現場に伺い、製造工程の改良・品質管理等に関する指導、助言を行うものです。お気軽にお申し込みください。

開放試験室利用のご案内

業界の皆様が自ら試験・分析を行えるよう、分析機器、実験器具を備えた試験室を開放しています。利用時間は、月曜から金曜日の午前9時から午後4時まで、料金は1時間200円となっています。機器の取り扱いや分析方法等不明な点については所員が説明を行います。利用ご希望の方は、お気軽にお申し込みください。

編集後記

東日本大震災により被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。被災地の一日も早い復旧をお祈りいたします。

県内食品業界におかれましても、震災の影響でいろいろとご苦労されていることと思います。食品研究所では、少しでも皆様のお役に立てるよう頑張りたいと思っておりますので、どんな些細なことでもお気軽にご相談ください。

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/>