

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

No.26 平成30年3月

## Contents

- 研究紹介 コマツナの機能性成分ルテインに関する研究
- 技術解説 摩擦試験機による食品表面の“なめらかさ”の評価
- 催し物・イベント情報



## コマツナの機能性成分ルテインに関する研究

### 東京の特産野菜コマツナ

コマツナはアブラナ科の植物で、クセが無く食べやすい風味と適度な歯ごたえが人気の野菜です。東京では古くから正月の雑煮や汁物の具材に用いられており、その名前は江戸時代に徳川将軍が「小松川」の地名から名付けたと言われています。もともと秋から春の冷涼な時期に栽培されていましたが、品種改良や施設栽培の普及に伴ってほぼ一年中栽培されるようになり、全国的に生産量が増加してきました。近年では生鮮野菜として利用されるだけでなく、ペーストや粉末に一次加工されてパン・麺・飲料など加工食品の原料になるといった用途もひろがってきています。

平成 27 年の東京都の品目別農業産出額を見てみると、その第一位はコマツナです（表 1）。東京都のコマツナ産出額は全国でも第四位を占めており、コマツナは東京都にとって重要な農産品目であることがお分かりいただけるでしょう。

表 1 東京都の農業産出額上位品目（左）および全国のコマツナ産出額上位自治体（右）

品目	産出額 (億円)	都道府県	産出額 (億円)
コマツナ	28	埼玉	53
ホウレンソウ	19	茨城	33
トマト	18	福岡	30
ニホンナシ	16	東京	28
切り葉	12	群馬	23

「平成 27 年 生産農業所得統計」より

### 機能性成分ルテイン

コマツナはミネラルが豊富に含まれる栄養価の高い野菜です。特にカルシウムと鉄についてはホウレンソウより多く含まれています。コマツナを 100 g 食べれば、日本人が 1 日に必要とするカルシウムの 25%、鉄のおよそ 40% を摂取することができるのです（図 1）。

さらに、コマツナはルテインという機能性成分を含有することが明らかになっています。ルテインはβ-カロテンと同じくカロテノイドの一種であり（図 2）、ホウレンソウやケールなどの葉野菜のほか、果物や卵黄にも含まれています。ヒトの体内では網膜の黄斑部に存在し、抗酸化作用と青色光吸収作用により網膜を光の刺激から守り、目の健康維持に寄与すると言われています。

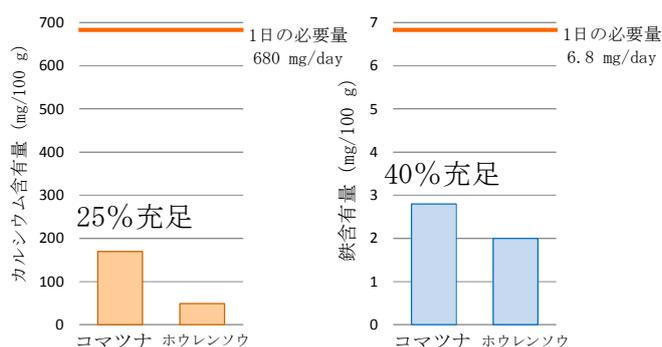


図 1 カルシウム・鉄の 1 日の必要量と各野菜の含有量  
「栄養素等表示基準値」「日本食品標準成分表」より

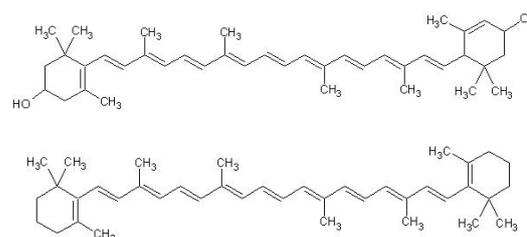


図 2 ルテイン（上）とβ-カロテン（下）

### コマツナに含まれるルテインの加工による変化の解明

コマツナに含まれるルテインに関する研究報告はまだ多くありません。そこで当センターでは、コマツナの品種や部位によるルテイン含有量の差異や、加熱加工による含有量の変化を明らかにする研究に取り組んでいます。ルテインを豊富に含むコマツナの品種や、ルテインを低減させにくい加工法を明らかにすることで、コマツナの更なる魅力をお伝えしていくとともに、より機能性の高い食品の開発に繋げていきたいと考えています。

（石本 太郎）

## 摩擦試験機による食品表面の“なめらかさ”の評価

### 食品の食感を評価する

食品の評価項目のひとつに食感（食品テクスチャー）があります。食品を評価する官能検査では、食感に関する項目を含むことがあります。例えば、うどん適性評価法におけるゆでうどんの官能検査では、配点全体の45%を食感に関する項目（かたさ10%、粘弾性25%、なめらかさ10%）が占めています。官能検査では、被験者（パネル）選定と人数確保の手間がかかり、客観的数値での微小な差の検出や評価時点の異なるデータの比較が困難となりがちです。そこでヒトの感覚と応力や荷重等の力学的特性値の関係性がある程度認められる場合には、物性測定機が活用されます。本稿では、摩擦試験機を用いた食品表面のなめらかさの評価について解説します。

### 摩擦係数となめらかさ

お互いに接触する2つの物体をスライド（摺動）させた時、物体表面（摩擦面）に生じるスライドを妨げる力（摩擦力）がはたらく現象を摩擦といいます。摩擦力は、静止摩擦力と動摩擦力に分けられ、静止摩擦力は2つの物体表面がスライドを開始するまでの抵抗力、動摩擦力はスライドを開始した後の抵抗力です。摩擦力を摩擦面に垂直に作用する力（垂直荷重）で除した値を摩擦係数と呼び、この値が小さいほど、物体表面がなめらかであるとされます。摩擦係数は、静止摩擦係数と動摩擦係数に分けられ、一般的に前者のほうが大きくなる性質があります。これらの摩擦特性値を測定するために図1のような摩擦試験機が用いられます。



図1 摩擦試験機

### ゆでうどんの平均動摩擦係数の算出

図2は、ゆでうどんに0.1Nの垂直荷重をかけ、試料を1mm/秒の移動速度で10mmスライドさせたときの摩擦係数の変化（緑ライン）です。ゆでそばでは、平均動摩擦係数と官能検査によるなめらかさとの相関が高いことが報告されており、ゆでうどんを試料に平均動摩擦係数の算出を試みました。動摩擦の領域（赤矢印の範囲）内の摩擦係数から平均動摩擦係数を0.9と算出できました。異なる試料の平均動摩擦係数を比較することで試料表面のなめらかさの違いが評価できます。

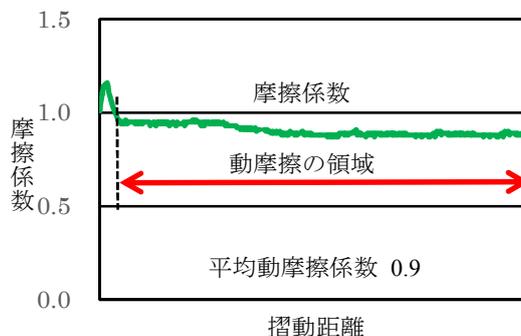


図2 ゆでうどんの摩擦係数の変化

当センターの摩擦試験機では下記条件内での測定が可能です。本試験機のご利用を希望される場合には、ご相談ください。

- |         |                                |                        |
|---------|--------------------------------|------------------------|
| ・測定荷重範囲 | ±1.999 N（フルスケール 2 N）           | ±9.99 N（フルスケール 10 N）   |
| ・垂直荷重範囲 | 0～1.999 N（フルスケール 2 N）          | 0～19.99 N（フルスケール 20 N） |
| ・摺動距離   | 99.9 mm                        |                        |
| ・摺動速度   | 0.05、0.1、0.5、1、1.5、10 mm/秒の切替え |                        |

## 催し物・イベント情報

### ifia JAPAN 2018 第23回 国際食品素材/添加物展・会議 出展

日時：5月16日(水)～18日(金) 10:00～17:00

場所：東京ビッグサイト 東1・2ホール

内容：食品技術センターのブースでは、事業案内のほか、試験研究、共同開発研究、受託事業の紹介、東京都地域特産品認証食品の紹介と展示を行います。

### 東京都立食品技術センター 平成30年度 第1回講演会

日時：5月24日(木) 13:30～16:55

場所：東京都産業労働局秋葉原庁舎 3階 第1会議室

演題：講演1：「機能性表示食品の現状と課題、事業者に求められること」

科学ジャーナリスト 松永和紀氏

**プロフィール**：京都大学大学院農学研究科修士課程修了（農芸化学専攻）。毎日新聞社に記者として10年間勤めたのち独立。食品の安全性や生産技術、環境影響等を主な専門領域として、執筆や講演活動などを続けている。「メディア・バイアス あやしい健康情報とニセ科学」（光文社新書）で科学ジャーナリスト賞2008を受賞。最新刊は「効かない健康食品 危ない天然・自然」（光文社新書）。



講演2：「食による健康増進の解明と新食品開発」

東北大学未来科学技術共同研究センター

（戦略的食品バイオ未来技術構築）プロジェクトリーダー・教授

名誉教授 宮澤陽夫氏

**プロフィール**：東北大学大学院農学研究科博士課程修了（農学博士）。専門は、食糧化学、栄養化学（原著論文330報、著書・解説220編）。主な著書は、「脂質・酸化脂質分析法入門」（学会出版センター、2000年）、「食品の機能化学」（弘学出版、2002年）、「脂質栄養と健康」（建帛社、2005年）など。日本農芸化学会賞（2013）日本ビタミン学会賞（2015）紫綬褒章（2015）。



参加費：無料・事前申込みが必要です。詳しくは下記URLをご参照下さい。

### 東京都立食品技術センターの改修工事完了について

当センターが入居する秋葉原庁舎は、平成28年9月から平成30年3月31日まで、改修工事を行っており、ご不便をおかけしておりました。このたび工事が完了し、受付窓口は7階の事務室に、開放試験室は6階に戻りました。今後とも、皆様のご利用をお待ちしております。

## センターへのアクセス

JR・つくばエクスプレス

東京メトロ日比谷線

秋葉原駅下車 徒歩3分

都営地下鉄新宿線

岩本町駅下車 徒歩5分

### 表紙写真

上 段：コマツナのハウス栽培

下段 左：コマツナの乾燥粉末

下段 右：ルテイン測定用 HPLC（液体クロマトグラフ）



発行：（公財）東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 食品技術センター

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町 1-9 東京都産業労働局 秋葉原庁舎

TEL: 03-5256-9251, FAX: 03-5256-9254, URL: <http://www.food-tokyo.jp/>