

形式：オンラインセミナー（Live 配信）

補足： Live 配信に加え【見逃し配信】も実施します。当日の受講が難しい場合は見逃し配信をご視聴ください（配信期間は 10 日間程度）

ジャンル：食品

講習会コード： t d s 2 0 2 4 0 8 2 2 a 1

小麦粉製品やクリーム等の多孔質構造をもつ食品の内部を可視化する技術に加え、それらの構造と物性（食感）との関連性について、画像や数値等を用いて解説。デモ実験動画を見ながらその手法や手順について理解を深めます。

# 多孔質食品の内部構造観察と物性評価【デモ実験あり】

～ X 線 $\mu$ CT, 超音波・音響法と電気的特性測定法による可視化と定量化 ～

講師：岐阜大学 応用生物科学部 教授 西津 貴久 先生

紹介：京都大学大学院農学研究科修士課程中途退学。京都大学農学部助手などを経て現職。博士（農学）。主に「食品製造工程における計測と制御」「食品物性に関する基礎的研究および新しい物性評価法の開発」の研究に取組む。日本食品科学工学会、日本食品工学会、日本農芸化学会に所属。FOOMA AP 賞共同受賞（2004、2005 年）。

●日程 2024 年 8 月 22 日（木） 10：00 ～17：00

●受講料 1 名 **36,300 円**（税込/テキスト） ※6/22（土）までにお申込の場合、**29,040 円（2 割引）**となります

## <プログラム>

### I. 食品組織構造と物性

- 食品中の空隙構造
- 空隙と熱物性
- 空隙と電磁気物性
- 空隙と力学物性

### II. 空隙構造の観察と測定

- 食品中の空隙率測定法
- 光学顕微鏡による観察
- X 線 $\mu$ CT による観察
  - X 線 $\mu$ CT 法の概説
  - 観察の手順と留意点
  - 2 次元・3 次元データ解析法
  - 事例紹介：パン内相の連通構造
  - 事例紹介：天ぷら衣中の空隙・油・水分の 3 次元分布
  - 事例紹介：パスタ乾燥収縮の可視化

### 4. 超音波・音響法による食品物性評価

- 超音波法, 音響法の概説
- 超音波によるゲル化, 凍結過程の実時間測定法
- パン生地膨化過程モニタリング
- ホイッピング過程のオーバーラン実時間測定
- 空隙の連通性評価
- 食感評価に関する試み

### III. 電気的特性による空隙率・氷結率測定手法

- 食品の電気的特性について
- 電気インピーダンス測定による空隙率の測定
- 誘電特性測定による氷結率の測定

### IV. X 線 $\mu$ CT, 電気・音響法を用いたデモ実験

<デモ実験の内容（予定）>

ヘルムホルツ共鳴法による密度測定（簡易測定プログラムを配布予定）、泡沫状態の測定デモ、各種溶液の誘電率測定、X 線 $\mu$ CT による揚げ玉、パンの構造と成分推定など

## <到達目標>

- X 線 $\mu$ CT を用いた食品構造の観察手法とデータ解析法
- 超音波・音響法による食品物性評価手法の基礎
- 電気的特性による空隙率・氷結率測定手法の基礎

## <講義概要>

ベーカリーやクリーム、フライ、クッキーなど、多孔質な構造(空隙ネットワーク)をもつ食品の物性評価とその制御にあたり、内部構造を視覚的に捉え、定量的に扱うことは極めて有効な手段です。そこで本講座では、食品の内部構造を観察・測定(可視化)するさまざまな方法と、それによって得られたデータ(画像、数値など)を紹介しながら、空隙特性と食品物性の関係についての理解を深めていきます。

デモ実験の様子を撮影した動画を用意していますので、当日は実験動画を見ながら、講師に詳細な解説をしていただきます。特に、X 線 $\mu$ CT による実験の様子は大変貴重ですので、ぜひこの機会のご受講をご検討ください。

★取り上げる観察・測定方法★デモ実験動画を用いて詳しく解説★

#### X 線 $\mu$ CT

前処理不要な上、無侵襲で食品の内部構造を 3 次元的に観察できます。本講では、これを用いた、食品中の空隙ネットワークの構造観察手法を解説します

#### 音響法と電気的特性測定法

製造工程で刻々変化する物性モニタリングへの適用法を解説します

## <お申込要項>



下記に必要事項をご記入の上、FAXにてお申込みください（※は必須です）

03-6261-7924

|                    |   |  |      |
|--------------------|---|--|------|
| 申込講座               | 2024/8/22 多孔質食品の内部構造観察と物性評価【デモ実験あり】   |  |      |
| 会社名※               |   |  |      |
| 所在地※<br>(請求書等の送付先) | 〒   |  |      |
| 参加者①               | 氏名※   |  | TEL※ |
|                    | 所属※   |  | FAX  |
|                    |   |  |      |
|                    | Email※  |  | @    |
| 会員登録               | <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録しない (登録料・会費はかかりません。お得な割引や会員イベント情報等を配信します)  |  |      |
| 参加者②               | 氏名※   |  | TEL※ |
|                    | 所属※   |  | FAX  |
|                    |   |  |      |
|                    | Email※  |  | @    |
| 会員登録               | <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録しない (登録料・会費はかかりません。お得な割引や会員イベント情報等を配信します)  |  |      |
| 支払方法※              | <input type="checkbox"/> 銀行振込 (紙請求書) <input type="checkbox"/> 銀行振込 (PDF 請求書) <input type="checkbox"/> カード支払い <input type="checkbox"/> 未定のため後日連絡する |  |      |
| 支払予定日※             | <input type="checkbox"/> [ ] 月 [ ] 日ごろを予定している <input type="checkbox"/> 未定のため後日連絡する  |  |      |
| 備考※                |   |  |      |

### お申込について

① 以下のいずれかの方法でお申込みください

|   |        |   |
|---|--------|---|
| A | FAX    | 上記に必要事項をご記入の上、送信ください  |
| B | E-mail | 送信先: <a href="mailto:entry@tech-d.jp">entry@tech-d.jp</a><br>メール本文に<①【申込講座】 ②【会社名】 ③【所在地】 ④【氏名】 ⑤【所属】 ⑥【Email】 ⑦【TEL】 ⑧【支払方法】、⑨【支払予定日】>をご記入の上、ご送信ください |
| C | Web    | <a href="https://tech-d.jp/">https://tech-d.jp/</a> の各講座のページからお申込みください  |

② お申込受付後、受付完了のご連絡（メールまたはお電話）をいたします

③ 請求書等をお送りいたします

### <注意>

① お申込後 1 週間たっても受付完了の連絡がなかった場合は、お手数ですが、弊社までご連絡ください

② 開催日の 7 日前以内のキャンセルはお受け致しかねます。必要に応じ代理の方のご出席をお願いいたします

### お支払について

#### <期日>

受講料は講習会開催日の翌月末日までにお支払いください

※期日までに間に合わない場合は、対応いたしますのでご一報ください

#### <方法>

① 銀行振込（振込手数料は御社にてご負担願います）

② クレジットカード（支払方法はメールでご案内します）

#### 【お振込先】

|       |                |
|-------|----------------|
| 振込先銀行 | 三井住友銀行         |
| 支店    | 多摩センター支店 (909) |
| 口座番号  | (普) 0973522    |
| 名義    | 株式会社テックデザイン    |

|               |        |   |     |              |
|---------------|--------|---|-----|--------------|
| 主催<br>申込・問合せ先 | 名称     | 株式会社テックデザイン ( <a href="http://www.tech-d.jp/">http://www.tech-d.jp/</a> ) |     |              |
|               | 住所     | 〒102-0074 東京都千代田区九段南 3-9-14 九段南センタービル 5 階                                 |     |              |
|               | 電話     | 03-6261-7920  | FAX | 03-6261-7924 |
|               | E-mail | entry@tech-d.jp (申込) / info@tech-d.jp (問合せ)                               |     |              |