

|           |                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 形式：対面セミナー | 補足：配信はありません。会場にお越しの上、ご受講ください（会場が未定の場合は、お手数ですが、Web ページでご確認ください） |
| ジャンル：食品   | 講習会コード： t d s 2 0 2 6 1 1 0 9 h 1                              |

冷凍食品の品質改善・食味向上・劣化対策に取り組む技術者に！ 本講座では水の結晶化・融解の視点から冷凍という現象を見直し、大学の一般教養レベルの基礎からわかりやすく解説します。また、研究事例を通して改善・改良に向けたアプローチについても紹介します。

# 水の結晶化(冷凍)・氷の融解(解凍)挙動と 冷凍食品の食味/食感改善に向けたアプローチ

講師： 広島大学 大学院統合生命科学研究科 教授 川井 清司 先生

東京水産大学 大学院水産学研究科 食品生産学専攻 博士後期課程修了。博士(水産学)。食品の製品開発や品質制御に役立てることを目的に、食品の物理的性状変化（融解、結晶化、ガラス-ラバー転移、包摂複合体形成など）について、温度、圧力、水分含有量などの因子に着目し、その解明に取り組んでいる。日本農芸化学会、日本食品工学会、日本冷凍空調学会、日本応用糖質科学会、低温生物工学会などに所属。日本食品工学会奨励賞、日本応用糖質科学会奨励賞、低温生物工学会奨励賞、安藤百福賞（発明発見奨励賞）などを受賞。

- 日 程 2026 年 11 月 9 日（月） 10：30 ～16：30
- 会 場 テックデザイン セミナールーム(東京 飯田橋駅／九段下駅)
- 受講料 39,600 円（税込／テキスト付） ※9/11（金）までにお申込の場合、31,680 円（2 割引）となります

## I. 食品と温度、水の物性と結晶化

- ・食品の劣化と温度
- ・水の過冷却と結晶化

## II. 水溶液中の水の結晶化

- ・凝固点降下
- ・共晶
- ・凍結濃縮ガラス転移
- ・示差走査熱量測定
- ・凍結濃縮ガラス転移温度の制御
- ・不凍水量の制御
- ・冷却速度と不凍

## III. 食品中の水の結晶化

- ・最大氷結晶生成温度帯
- ・プランクの式（凍結所要時間の推定）
- ・冷媒温度の影響
- ・熱伝達係数の影響
- ・サイズの影響
- ・その他内部因子の影響
- ・タンパク質ゲルおよび寒天ゲルでの事例確認
- ・浸透圧脱水 急速凍結のデメリット

## IV. 保存

- ・保存温度
- ・氷の再結晶化
- ・氷の昇華（乾燥）

## V. 氷の融解（解凍）

- ・水と氷の物性の違い
- ・プランクの式（解凍所要時間の推定）
- ・急速解凍、緩慢解凍、電子レンジによる解凍

## VI. 食品の凍結および解凍に関する研究紹介

- ・デハイドロフリージングによる冷凍果物の品質向上
- ・凍結濃縮ガラス転移温度によるアイスクリームの食感制御
- ・冷凍果物の食感制御
- ・凍結粉砕
- ・自然解凍可能な冷凍米飯の設計

## VII. その他（残り時間に応じて）

- ・最近見聞きした冷凍食品の事例紹介、冷凍食品に関するフリートーク並びにディスカッション

### <講義概要>

- 水の結晶化に関する基礎と測定・研究事例
- 氷の融解に関する基礎と測定・研究事例
- 水が凍ることによって水溶液や食品中で起こる諸々の現象と測定・研究事例  
(凍結濃縮、凝固点降下、共晶 or 凍結濃縮ガラス転移、不凍、浸透圧脱水、pH 変化、氷の昇華…)

### <講義概要>

食品の品質は温度を低下させることで長時間保持できるようになります。品質保持期間は温度が低いほど延びますが、ゼロ℃以下になると食品中の水が結晶化（凍結）してしまい、これによって一定の品質低下が起こり得ます。この改善が冷凍食品分野では大きな課題となっています。食品の冷凍に関する研究報告は非常に多くありますが、初期状態、冷凍条件、保存条件、解凍条件、品質評価法等に一貫性がないため、それらの研究報告から統一的な見解を見出すことは困難な状況です。このような場合、水の結晶化や氷の融解を基礎から学び直し、物事や現象の本質をしっかりと理解した上で、現状を見つめ直すことが打開策になるのかもしれません。

本講義の目的は、水の結晶化や氷の融解を主に物理化学と食品工学の見地から理解することです。水の結晶化や氷の融解（相転移）は物理化学分野の範疇にあります。また、対象が生物や食品のような多成分不均一系の場合、食品工学分野で培われた知見が大いに役立ちます。物理化学や食品工学は数式や抽象的な説明が多く難解な印象を与えますが、大学の講義でいう一般教養レベルの内容で、分かりやすい説明を心がけます。また、これまでの研究事例等を紹介することで、冷凍食品の品質改善に向けてどのようなアプローチが可能なのかを見つめ直す機会を提供したいと思います。

## <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）

FAX  
03-6261-7924

|                    |                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 申込講座               | 2026/11/9 水の結晶化(冷凍)・氷の融解(解凍)挙動と<br>冷凍食品の食味/食感改善に向けたアプローチ                                                                                       |  |                                                                                                                                                                     |
| 申込プラン              | <b>&lt;セミナーにお申込の場合&gt;</b><br>複数の申込プランがある講座については、申込プランの番号をお知らせください。<br><br>申込プラン: <input type="text"/>                                         |  | <b>&lt;オンデマンド講座にお申込の場合&gt;</b><br>受講開始日は毎月の第2月曜日と第4月曜日となります。ご希望日をご記入ください。<br>※申込期限は視聴開始日の1週間前となります。<br><br>受講開始日: <input type="text"/> 月の第 <input type="text"/> 月曜日 |
| 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                                                                                                                                                                 |
|                    |                                                                                                                                                |  | 役職                                                                                                                                                                  |
|                    | 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※                |                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                     |

※【個人情報の取扱いについて】 ご記入された個人情報については、当社規定の「個人情報の取扱い」に基づき、適切に管理・運用いたします（詳細 [https://www.tech-d.jp/privacy/apply\\_privacy.pdf](https://www.tech-d.jp/privacy/apply_privacy.pdf)）。

## 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: entry@tech-d.jp<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    | 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-12-15 九段大和ビル 3 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)                               |     |              |