

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 5 0 8 2 1 h 1

表面融解、発泡、コラプスや生化学機能の低下、固着など、凍結乾燥物の品質にお悩みの技術者へ！ 諸問題の対応に必要なとなる凍結乾燥過程の様々な現象のメカニズムと、コスト・品質改善の為の適切な凍結乾燥操作のアプローチについて解説します。

食品・酵素・乳酸菌における凍結乾燥の基礎と品質改善のポイント

～凍結、乾燥、保存過程で発生する物理現象の理解と活用～

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、包接複合化）について、温度や水分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などに所属。日本食品工学会奨励賞、低温生物工学会奨励賞、日本応用糖質科学会奨励賞、安藤百福賞（発明発見奨励賞）などを受賞。

●日程 2025年8月21日(木) 10:30～17:00

●受講料 39,600 円(税込/テキスト付) ※6/13(金)までにお申込の場合、31,680 円(2割引)となります

I. (真空)凍結乾燥とは

1. 凍結乾燥の原理と特徴(メリット・デメリット)
2. 凍結乾燥器の構成
3. 凍結乾燥の工程と課題

II. 凍結の基礎

1. 氷結晶のサイズと形状
2. 共晶および凍結濃縮ガラス転移
3. コラプス、表面融解、発泡
4. 凍結濃縮ガラス転移温度の制御
5. 溶質濃度と不凍水

III. 乾燥の基礎

1. 一次乾燥と二次乾燥
2. ガラス転移温度の水分含量依存性
3. 水分含量と水分活性

IV. 凍結乾燥の条件検討

1. 圧力と品温との関係
2. 濃度と品温との関係
3. 表面融解、発泡、(コラプス、クラック)の抑制

V. 食品の凍結乾燥

1. 凍結乾燥食品の実例
2. フルーツピューレおよびシロップのコラプス挙動
3. モデルスープのコラプスとその予測および制御
4. 凍結乾燥粉末の固着とその予測および制御

VI. 酵素の凍結乾燥

1. 凍結乾燥医薬品の実例
2. タンパク質の凍結および乾燥保護メカニズム
3. 凍結による酵素の活性低下と保護
4. 凍結乾燥による酵素の活性低下と保護

VII. 乳酸菌の凍結乾燥

1. 凍結乾燥および保存による乳酸菌の生菌数低下と保護
2. 凍結乾燥乳酸菌のコラプス挙動

VIII. その他

1. リボソーム(モデル細胞)の凍結・乾燥の研究事例
2. 細胞の凍結および乾燥に関する研究事例
3. 凍結乾燥の可能性
4. 質疑・応答

<本講座の習得事項>

1. 凍結および乾燥に伴う物理現象(共晶、ガラス転移など)の理解
2. 凍結、乾燥、保存過程におけるコラプス、粉末の固着、再結晶化の抑制
3. 凍結、乾燥、保存過程における酵素活性および生菌数低下の抑制(保護剤の使い方)

<講義概要>

凍結乾燥は原理的に最も高品質な乾燥物を得ることができる乾燥技術であり、食品、酵素、微生物など、様々な生物材料に利用されています。しかし、幾つかの材料は凍結乾燥やその後の保存過程で生じる様々なストレスによって、生化学的な機能低下(酵素活性や生菌数の低下)が起こります。また、凍結乾燥では乾燥効率を高めるために棚加熱を行います。このとき品温が高くなり過ぎると表面融解、発泡、コラプスなどが起こります。乾燥物を粉末として扱う場合には、固着発生や再結晶化なども検討課題となります。こうした問題の解決には凍結乾燥過程における材料内部で起こる様々な現象(氷結晶の生成、凍結濃縮、共晶 or ガラス化など)を十分に理解した上で、各材料の適正に応じた凍結乾燥操作を実施すること、適切な保護剤を利用することなどが求められます。本講座では前半に凍結および乾燥の基礎についてお話しします。ここでは凍結や乾燥過程における材料の物理的性状変化についてご理解いただきたいと思います。後半では食品、酵素、乳酸菌に対する品質改善アプローチについてご理解いただきたいと思います。

<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	2025/8/21 食品・酵素・乳酸菌における凍結乾燥の基礎と品質改善のポイント			
会社名※				
所在地※ （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	☐ 登録する ☐ 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	
			役職	
	Email※		@	
	会員登録	☐ 登録する ☐ 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※	☐ 銀行振込（紙請求書） ☐ 銀行振込（PDF 請求書） ☐ カード支払い ☐ 未定のため後日連絡する			
支払予定日※	☐ [] 月 [] 日ごろを予定している ☐ 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： entry@tech-d.jp 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	https://tech-d.jp/ 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） 0 9 7 3 5 2 2
名義	株式会社テックデザイン

主 催 申込・問合せ先	名 称	株式会社テックデザイン（ http://www.tech-d.jp/ ）		
	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）		