

# 「第14回 発酵種アドバンスコース」開催

2022年10月17日(月)～21日(金) 5日間

発酵種アドバンスコース 実習アイテム、発酵種等

「多様な発酵種の特徴を活かしたパン作り」

(日本パン技術研究所 山本剛史、安藤慎一)



「欧州の伝統的な発酵種利用によるパン作り」

(元紀ノ国屋フードセンター 小田嶋恭之助氏・日本パン技術研究所 佐藤 淳)



「美味しさと合理性を追及したサワー種製パン」 (品質アップのためのサワー種の利用)

(日本パン技術研究所 原田昌博)



「美味しさと合理性を追及したサワー種製パン」 (合理化のためのサワー種の利用)

(日本パン技術研究所 原田昌博)



# 発酵種アドバンスコース 講習資料の抜粋 (予定)

## 「21世紀の製パン技術と発酵種」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

### ●伝統的なパン作り

#### 種起こし・種つぎの手順

常に不安定さを伴うため、それを経験で制御し、何とか製品を作り上げる。その結果、世界で代表的なパン作りが継承され今に至る・・・「伝統」。

### 世界のベーカリー市場の現状

主要国のパン市場規模の比較 (1年をアンソフ)

	日本	アメリカ	イギリス	フランス	ドイツ
リテールベーカリー	19.9	17.3	16.9	14.4	6.1
卸ベーカリー	72.6 (90%)	70.8 (80%)	60.7 (85%)	27.9	32.2
インスタベーカリー	7.8	11.3	2.9	10.7	5.7
マーケットシェア					
トップ3社のシェア	21.4 (9%)	22.1	6.2 (9%)	15.0	17.8
その他	48.6	77.9	37.8	88.8 (80%)	52.4 (85%)
傾向	大手・独強中堅	群行強中堅	大手・独強中堅	リアイル強中堅	リアイル強中
マーケットシェア率					
金額 (100万ドル)	5,216	13,570 (85%)	1,613 (9%)	6,916	16,359 (76%)
数量 (万トン)	1,454 (9%)	8,331 (85%)	2,119	3,380	6,912 (85%)
金額/数量	3.6 (85%)	1.6 (92%)	1.7 (92%)	2.0	2.6
傾向	市場の小さく価格高	市場が大きく価格安	市場の小さく価格安	市場も価格も中間	市場が大き価格も中間

※数量は小麦粉数量を示し、金額/数量は相対的に製品価格の比較用の数値です。

日本のベーカリー事情は、イギリス・アメリカに類似しているが、原料の小麦・乳製品などに輸入関税が課せられているため、価格が高くなるざるを得ない。さらに、畜産で主産の米が守られているため、ベーカリーを経営するための環境は決して良いとは言えない。【技術革新が必要！】

### 工場のライン設計図 (一例)

原料の機械メーカーと、スタートメーカーは日本市場を占めています。いつまで天然酵母、種継ぎで仕立てていけるのか?

## 「世界の発酵種」 / 「サワー種の起こし方と、スターターの維持管理」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

### ●世界の発酵種(サワー種)

#### 世界の発酵種(発酵生地)のパラエティ

工業生産酵母主体(発酵生地)	野生(自家培養/酵母-乳酸菌主体(サワー種))
日本: 中種 (TA160), 老種 (TA170(場))	日本: 酒種 (米+麹), サンプランシスコ・サワードウ (TA150 小麦粉)
アメリカ: スホジンドウ (TA160), フラワーブリュー (TA200以上)	フランス: ルヴァン (TA150~220 (酸・塩)), ナチュレル (ルヴァン)
フランス: パートフルメンテ (TA170(場))	イタリア: エビトマドレ (パネトーネ種) (TA150 小麦粉)
イタリア: ルヴァン・ルヴェール (TA160~TA220), ボーリッシュ (TA200~220)	ドイツ: サウータイク (ライザワー) (TA160~200 小麦粉)
ドイツ: フォアタイク (TA160)	イギリス: ホップス(種) (TA200 ホップ+小麦 (TA160))
	中国: 老種 (TA160)

### ライザワー(ドイツ)

3日目→4日目(2回目種ミキシング終了時→発酵終了時の状態)

※主要乳酸菌: *Lactobacillus brevis*, *Lb. plantarum*などが多い事が知られている

### 3日目→4日目(2回目種ミキシング終了時→発酵終了時の状態)

## 「発酵種の科学」 (オリエンタル酵母工業 (株) 松尾脩平氏)

### 微生物と発酵食品の酵母種

代表的な発酵食品	主な働き
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	清酒: フレーバーの付与
<i>Kazachstania exigua</i> ( <i>Saccharomyces exiguus</i> )	ワイン: エタノールの生成
<i>Saccharomyces carlsbergensis</i> ( <i>Saccharomyces pastorianus</i> )	ビール: パン
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	漬物: 醤油
など	食酢: 味噌

### 発酵中での酵母の働き

### ホモ型発酵乳酸菌とヘテロ型発酵乳酸菌

本来は、"Lactobacillus" 属の分類項目

ホモ型発酵乳酸菌 (絶対ホモ型乳酸菌)	ヘテロ型発酵乳酸菌 (通性ヘテロ型乳酸菌)	絶対ヘテロ型乳酸菌 (絶対ヘテロ型乳酸菌)
Obligately homofermentative (絶対ホモ型乳酸菌)	Facultatively heterofermentative (通性ヘテロ型乳酸菌)	Obligately heterofermentative (絶対ヘテロ型乳酸菌)
EMP経路 ( <i>Lb. gossyii</i> , <i>Lb. delbrueckii</i> , <i>Lb. acidophilus</i> )	EMP, HMP経路 ( <i>Lb. plantarum</i> , <i>Lb. pentosus</i> , <i>Lb. casei</i> , <i>Lb. sakei</i> )	HMP経路 ( <i>Lb. brevis</i> , <i>Lb. sanfranciscensis</i> , <i>Lb. hilgardii</i> , <i>Lb. reuteri</i> )

ホモ型発酵乳酸菌 (グルコースがほとんど乳酸に転換される)

*Lactococcus Enterooccus*, *Streptococcus Vagococcus*, *Tetragenococcus*

ヘテロ型発酵乳酸菌 (*Lactococcus Oenococcus*, *Pedococcus Atopobius?*, *Carnobacterium Weissella*)

## 「発酵種培養条件が品質に及ぼす影響」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

### 培養条件によるサワー種の変化

微生物と基質・工程要因のバランスがサワー種の品質に關与する

技術的変動要因: 小麦粉の品質 (筋力, 筋度), スターターの濃度, 製パン環境 (衛生管理), 発酵温度, 発酵時間, 加水量 (生地含水率), 蒸留温度, 種継ぎ回数

生産環境の変化: 乳酸菌数, 酵母菌数, ホモ/ヘテロ菌比率, 乳酸菌/酵母比率, 発酵代謝産物

製品品質の変化: 風味 (酸味・酵母・クラスト臭), 食感 (気泡構造), 日持ち (衛生物汚染), 栄養価 (ミネラル吸収性など)

※サワー種は酵母と乳酸菌、他の共生の結果の産物である。

### 乳酸菌の物質の発酵代謝のまとめ

### 目的のサワー種を調整するための制御と製パンへの影響

スターターの調整または選択: 微生物の菌数とその活性 (自家製であれば安定性)

発酵種(サワー種)の個性

サワー種の品質: 酸度 (pH・酸度), 菌数・乳酸比率 (菌数), 菌数/酵母比率 (菌数), 菌数/酵母比率 (菌数), アミノ酸組成, 揮発性物質及び各成分組成, グルコースの分解度, その他代謝物

パン生地の質化 (湿気の影響を受ける): ミキシング時間短縮 (水和促進と酸化促進), 生地の伸張性向上 (アミンゼラチン抑制)

パン製品の質化: 風味の変化 (発酵種とロースト臭), 食感の変化 (食感のソフト感向上), 老化の遅延 (気泡閉鎖などの影響)

サワー種生地の発酵条件: 発酵温度 (約24~35℃), 発酵時間, 攪拌の回数 (タンク使用時)

お申し込みは、[ホームページのフォーム入力](#)からお申し込み下さい。

## 「第14回 発酵種アドバンスコース」開催のご案内

一般社団法人 日本パン技術研究所  
所長 井上 好文  
〒134-0088 東京都江戸川区西葛西 6-19-6

拝啓 時下、益々ご清栄のこととお喜び申し上げます。  
また、日頃より当研究所教育コースに格別のご配慮を賜わり厚く御礼を申し上げます。

本年度におきましても「発酵種アドバンスコース（第14回）」を開催する運びとなりましたので、ご案内させていただきます。

昨年は新型コロナウイルス感染症が収束しない中での開催でしたが、多数申し込みをいただきました。感染症対策をとりつつの開催でしたが、無事にコースを終了することができました。

そこで、今年も昨年同様に感染症対策を徹底した上で、発酵種アドバンスコースを開催することといたしました。

本コースは21世紀の製パン技術者の育成を目的とし、5日間という短期間のコースでありながら、発酵種の伝統と基礎理論、発酵種の科学、発酵種の起こし方と発酵制御方法、発酵種を利用した高品質な製品の合理的な製造方法など、伝統から最新まで非常に多くの知識習得と体験実習ができるコースとなっております。このため、リテイルからホールセール、製パン関連メーカーまで幅広くご参加いただいております。多くの修了生が業界で活躍されています。

研修を受講される方々にとって、また派遣する企業にとって、競争の激しい21世紀を生き抜くための貴重な知識と技術を習得する場になると思います。

是非、皆様に於かれましては、発酵種の高度利用、ならびに新製品の開発などに役立てていただきたく、本コースへのご参加をご検討下さいますよう、ご案内申し上げます。

敬具

本コースにおきましても新型コロナウイルス対策を  
万全にとりながら開催いたします！

## 「発酵種アドバンスコース」詳細案内

### (1) 目的

各種発酵種の基礎から応用まで、種起こしから維持管理、発酵条件の違いによる品質変化を科学的に把握すると共に、発酵種を利用した製パン技術を習得し、これらの応用による高品質化と合理化を追求する。

### (2) 受講対象者

中級程度の製パン技術を習得した方、製パン技術教育コース卒業生や各種コース修了生、および同等レベルの製パン技術や経験を持っている方で、より高度な技術習得を目指したい方。

### (3) 開催日程：2022年10月17日（月）～21日（金）

### (4) 定員：36名

### (5) カリキュラム：「～コース内容と履修アイテム～」のページをご参照ください。

### (6) 受講料：会員企業 121,000 円、非会員 132,000 円（いずれも消費税 10%込み）

※JIB WEB メンバー（別途、会員登録が必要です）は会員企業価格でご参加いただけます。

ご入会申し込みはホームページの以下より、または

「おいしいパンの百科事典 <https://www.panpedia.jp/>」よりご申請ください。



### (7) 宿泊について：宿泊希望される方は近隣ホテルをご利用ください。

### (8) コース期間中の昼食について：

コロナ感染対策のためランチボックスの提供は控えさせていただきます。

バター（個包装）、カップスープ、ペットボトル（飲料水）は提供予定です。

（授業で作った製品を翌日以降の昼食とする場合、各自で確保していただく形になります。）

### (9) お申し込み：[ホームページのフォーム入力からお申し込み下さい。](#)

### (10) 募集受付開始：6月30日（木）、締め切り：9月30日（金）

尚、満席になり次第、募集を締め切ります。

# 「第14回 発酵種アドバンスコース」

## ～ コース内容と履修アイテム ～

※製品アイテムについては一部変更する場合があります。

### ○1日目 (10月17日・月)

レセプション (ガイダンスなど)

「21世紀の製パン技術と発酵種」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

「世界の発酵種」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

「発酵種の科学」 (オリエンタル酵母工業 (株) 松尾脩平氏)

「ルヴァン、パネトーネ中種などの仕込み」 (日本パン技術研究所 山本剛史)

「発酵種の起こし方とスターターの維持管理」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

---

### ○2日目 (10月18日・火)

「多様な発酵種の特徴を活かしたパン作り」

ルヴァン・パンオルヴァン、リエビトマードレ・パネトーネ、

酒種・酒種あんパンなど (日本パン技術研究所 山本剛史、安藤慎一)

「発酵種培養条件が品質に及ぼす影響 (前半)」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

---

### ○3日目 (10月19日・水)

「欧州の伝統的な発酵種利用によるパン作り」

小麦粉サワー種・フルーツサワーブレッド、ロンロントースト

ライ麦粉サワー種・シュトレンやプンパニッケル、他フィンランドのパンなど

欧州の伝統的な菓子類も1アイテム紹介予定

(元紀伊国屋フードセンター 小田嶋恭之助氏、日本パン技術研究所 佐藤 淳)

「発酵種培養条件が品質に及ぼす影響 (後半)」 (日本パン技術研究所 原田昌博)

---

### ○4日目 (10月20日・木)

「美味しさと合理性を迫及したサワー種製パン」 (品質アップのためのサワー種の利用)

短時間発酵製品への利用・全粒粉食パン、ブリオッシュブレッド、ヴァイスブロット

中種法製品への利用・デュラム小麦食パン

オーバーナイト発酵生地への仕込み (冷蔵発酵、低温発酵など)

(日本パン技術研究所 原田昌博)

---

### ○5日目 (10月21日・金)

「美味しさと合理性を迫及したサワー種製パン」 (合理化のためのサワー種の利用)

少量ルヴァン製法：パンオセーグル、パンドロデヴ、パントラディション

リスペクト改変法：カンパーニュ、レーズン発酵液：クグロフ

ホイロ工程冷蔵法：トルタテオチェンタ

「サワー種のリフレッシュ、保管処理」 (デモ) (日本パン技術研究所 原田昌博)

---

※授業時間は9:00開始～17:00頃終了予定となります。

(火～木曜日は授業の工程により少し遅くなる場合があります)

講習の内容に関するお問い合わせ先は 日本パン技術研究所 原田まで (03-3689-4701)