

# 発酵食品の製造と 微生物



# もくじ

はじめに

## ◆1 か月目学習

### 第1章 発酵とは何か ————— 1

- 1-1 太古の昔から人類は発酵を利用してきた 2
- 1-2 微生物の発見と生物の自然発生説の否定 3
- 1-3 発酵と腐敗は微生物が活着している証 6
- 1-4 発酵と腐敗の違い 7
- 1-5 発酵と醸造の違い 8

### 第2章 発酵を担う微生物 ————— 11

- 2-1 微生物のグループ・種類 12
- 2-2 微生物の分類と命名法 14
- 2-3 発酵を担う微生物 ～酵母～ 16
- 2-4 発酵を担う微生物 ～カビ～ 18
- 2-5 発酵を担う微生物 ～細菌～ 21

### 第3章 発酵で起こる基本的な反応と酵素 ————— 27

- 3-1 狭義の発酵の定義 28
- 3-2 すべての生物のエネルギー生産の基本、解糖系 29
- 3-3 アルコール発酵 32
- 3-4 酢酸発酵 33
- 3-5 乳酸発酵 34
- 3-6 糖（グルコース）の供給源 ～デンプン～ 35
- 3-7 グルコースの供給者 ～アミラーゼ～ 37
- 3-8 生物を構成する五大要素の一つ ～タンパク質～ 42
- 3-9 アミノ酸の供給者 ～プロテアーゼ～ 42

### 第4章 発酵食品の特性 ————— 45

- 4-1 うま味 46
- 4-2 アミノ酸 49

- 4-3 ビタミン 51
- 4-4 保存性 54
  - (1) アルコール 54
  - (2) 酸性 55
  - (3) 発酵微生物による寡占 55
- 4-5 発酵食品をうまくつくるコツ 56

## ◆ 2 か月目学習

### 第 5 章 身近な発酵食品の製造～お酒～ 59

- 5-1 酒税法を基にしたお酒の分類 60
- 5-2 発酵形式によるお酒の分類 62
- 5-3 清酒 63
  - (1) 清酒の原料 63
  - (2) 清酒の製造 66
- 5-4 焼酎、泡盛 76
  - (1) 焼酎の製造 76
  - (2) 泡盛 79
- 5-5 ワイン 80
  - (1) 色の違いによる分類 81
  - (2) 醸造法による分類 82
  - (3) ワインの原料 83
  - (4) 赤ワインの製造 84
  - (5) 白ワインの製造 86
  - (6) スパークリングワインの製造 86
  - (7) フォーティファイドワインの製造 87
  - (8) フレーバードワイン（ベルモット）の製造 89
- 5-6 ブランデー 90
  - (1) グレープブランデー 90

- (2) グレープブランデーの製造 92
- (3) フルーツブランデー 93
- (4) 粕取りブランデー 93
- 5-7 ビール 94
  - (1) ビールの原料 94
  - (2) ビールの分類 95
  - (3) ビールの製造 98
- 5-8 ウイスキー 101
- 5-9 スピリッツ 104
  - (1) ウォッカ 104
  - (2) ジン 105
  - (3) テキーラ 106
  - (4) ラム 108

## 第6章 身近な発酵食品の製造 ~調味料~ 111

- 6-1 味噌 112
  - (1) 味噌の原料, 大豆 112
  - (2) 味噌の原料, 米・麦・塩 114
  - (3) 米味噌・麦味噌の製造 114
  - (4) 豆味噌の製造 120
- 6-2 醤油 121
  - (1) 醤油の種類 121
  - (2) 醤油の原料 122
  - (3) 濃口醤油の製造 (本醸造方式) 122
  - (4) 淡口醤油・再仕込み醤油の製造 (本醸造方式) 125
  - (5) 溜醤油の製造 126
  - (6) 白醤油の製造 126
- 6-3 食酢 128
  - (1) 食酢の種類 128

- (2) 食酢の原料 129
- (3) 食酢製造に利用される酢酸菌と種酢 130
- (4) 食酢の製造 130
- (5) 米酢の製造 132
- (6) 粕酢の製造 132
- (7) 果実酢の製造 133
- 6-4 みりん 133
  - (1) みりんの原料 133
  - (2) みりんの製造 134
- 6-5 魚醤油 136
  - (1) しょつつる 136
  - (2) いしる 137

**第7章 さまざまな発酵食品の製造**—————139

- 7-1 甘酒 140
- 7-2 納豆 142
  - (1) 糸引き納豆 143
  - (2) 塩辛納豆 145
- 7-3 テンペ 146
- 7-4 腐乳 147
- 7-5 豆腐よう 148
- 7-6 パン 149
- 7-7 ヨーグルト 152
- 7-8 チーズ 154
  - (1) フレッシュタイプ 155
  - (2) 白カビタイプ 156
  - (3) 青カビタイプ 156
  - (4) ウォッシュタイプ 157
  - (5) シェーブルタイプ 157

- (6) セミハードタイプ 158
- (7) ハードタイプ 158
- 7-9 発酵バター 159
- 7-10 鯉節 160
- 7-11 くさや 162
- 7-12 熟れずし, いずし 164
- 7-13 漬物 165
- 7-14 お茶 167

## 第8章 広がる発酵の力 169

- 8-1 発酵の可能性を広げる育種 170
- 8-2 エネルギー生産に利用される発酵技術 172
  - (1) バイオエタノール 172
  - (2) アセトン・ブタノール発酵 174
  - (3) メタン発酵 175
- 8-3 医薬に利用される発酵技術 176
- 8-4 染め物に利用される発酵技術 179
- 8-5 これからも人類は発酵を利用していく 181

- あとがき 182
- 参考文献 184
- さくいん 186

- コラム1: DNAとRNA 9
- コラム2: ウイルス 10
- コラム3: 真核生物, 真正細菌, 古細菌(始原菌) 24
- コラム4: 生活環 25
- コラム5: 解糖系, TCA回路, 電子伝達系 44
- コラム6: 極限環境微生物 57