

## はじめに

古来、人類はそれぞれの地域の気候風土が生み出すフルーツや穀物を原料に、目に見えない微生物の発酵という力を借りて、さまざまな飲み物をつくり出してきました。メソポタミア文明やエジプト文明ではブドウからワインが、麦からビールがつくられ、日本には米からつくるお酒の長い歴史があります。

現代でも、世界各地でその地域特有のお酒が、家庭の台所で手づくりされています。例えば、欧米ではリンゴからさわやかな炭酸飲料のシードルが、メキシコではパイナップルから甘い香りのテパチェがつくられます。今世紀になって復活したコンブチャも、自由な発想でアレンジが広がり、誰もが好みの味を手づくりできる発酵飲料として進化しました。

地域に根づいたお酒の多くは、専門的な設備がなくても手づくりできるもので、アルコールはゼロ～数%程度と低めです。酔うためのお酒というよりは、気軽なりフレッシュのための身近な飲み物として親しまれています。

こうした伝統的なものから現代風のものまで、発酵が生み出す多彩な飲み物のつくり方を、これまで季刊『うかたま』や『別冊うかたま』でご紹介してきました。それを1冊にまとめたのがこの本です。

特別な道具は不要で広がりは無限。あなたもぜひ自家醸造の世界に触れてみてください。

ホームブルイイング



# CONTENTS

はじめに …01

## コーラにレモネード、マッコリまで

— 酵母・乳酸菌・麹の発酵ドリンク …04

ドリンクづくりを始める前に …06

## 炭酸ドリンク — フルーツとハーブ・スパイスで …08

■ セルツァー …08

■ テパチェ …10

■ クラフトコーラ …12

■ フェーダーヴァイザー …14

## 乳酸ドリンク — “ホエー”を加えてまろやかに …16

■ レモネード …16

■ ジンジャエール …18

## 麹の発酵ドリンク — 甘酒からつくる …20

■ 甘酒 …20

■ さわやか甘酒 …22

■ スパークリング甘酒 …24

■ マッコリ …25

## コンブチャ — 1度つくれば何度でもできる …26

コンブチャってなに? …28

■ 基本のコンブチャのつくり方 …30

## 炭酸&ハードコンブチャ …32

■ 炭酸コンブチャ …33

■ ハードコンブチャ …33

## フレーバーコンブチャ…34

パッションフルーツ／オレンジ×ライム×唐辛子／リンゴ×シナモン  
／ラズベリー×スベアミント／パイナップル×ローズマリー／オレンジ×バジル×クローブ／ジンジャー×ブラックベリー／パイナップル×スターアニス×ピンクペッパー／マンゴー×ピンクペッパー

コンブチャQ & A…40

■ 蜂蜜で発酵させるコンブチャ Junティー …41

## クラフトビール — 鍋ひとつでつくる …42

ビールってどうやってつくるの? …44

材料について …45

道具について …46

ビールづくりのポイント …46

■基本のビール ゴールデンエール …47

■ヴァイツェン …50

■ベルジャンホワイト …51

■チョコレートエール …52

■紅茶のビール …53

■クリスマスエール …54

■ジャパニーズピルスナー …55

■アメリカンIPA …56

■アメリカンペールエール …56

ホップから育てよう …57

## シードル — リンゴのお酒 …58

シードルとはどんなお酒? …60

基本の材料 …64

シードルづくりの流れ …66

■基本のシードル1 微発泡+ドライタイプ …68

■基本のシードル2 スパークリング+ドライタイプ …70

■基本のシードル3 無炭酸+スイートタイプ …72

■洋ナシのシードル …74

■ブドウのシードル …76

シードルQ & A …78

## ミード — 蜂蜜のお酒 …80

■ミディアムスイートミード …82

■アップルミード …84

■ラズベリーミード …84

ミードQ & A …86

## キッチンブルーイング心得帳 …87

ドリンクづくりのための発酵の原理 …88

基本の道具 …90

もっと楽しくなる道具 …92

ここがポイント! おいしくつくるために …95

HOME BREWING

日本では1%以上のアルコールを含む飲料を、酒類製造免許をもちにつくると酒税法違反となります。国内でつくるときは、砂糖と果汁、麦芽や麴の量を減らすなどして法律の範囲内でお楽しみください。例えば度数5%のレシピでは、砂糖と果汁、麦芽や麴の量をそれぞれ1/5以下にすると1%以下になります。

# コーラにレモネード、 マッコリまで

— 酵母・乳酸菌・麹の発酵ドリンク

時間をかけて、ぷくぷく、シュワシュワ。

穀物やフルーツ、ハーブを使って仕込む発酵ドリンクは、

日本だけでなく、ヨーロッパやアメリカでも、

昔から家庭でつくられてきました。

特別な道具がなくてもできる

自家製の炭酸ドリンクやお酒を紹介します。



# ドリンクづくりを始める前に

## ● 材料について

### 〈米麴〉

市販の乾燥麴を使う。板状の場合は、手でほぐしてパラパラにしてから使う。

### 〈水〉

ミネラルウォーターならそのまま、水道水は塩素を飛ばすため1度沸騰させて冷ましたものを使う。

### 〈ホエー〉

牛乳から脂肪やカゼインなどのたんぱく質を除いた透明の液体（つくり方は右）。乳酸菌が多く含まれる。

### 〈イースト(酵母)〉

市販のビール用イーストかワイン用イーストを使う。ドライタイプは顆粒状で、封を切らなければ常温で3～4年もつ。アドバンスブルーイングのHPほか、インターネットで入手できる。パン用イーストでも発酵するが、パンのようなにおい（イースト臭）が出やすいのでおすすめしない。レーズンなどで起こした自家製酵母も使える。



ビール用、ワイン用などさまざまな種類がある。イーストによって味や香りは微妙に変化する

## ● 炭酸化させる容器について

炭酸化させるときは、発生した炭酸ガスで破裂しないよう、炭酸飲料が入っていたペットボトルを使う。ガラス瓶は使わない。

使用する容器は、使う直前に台所用の漂白剤を薄めた液に20分以上浸して殺菌する。蓋やしゃもじ、スプーンなども同様に殺菌する。

### △ 容器の破裂に注意

密閉したまま発酵が進むと、容器が破裂し失明や大けがの恐れがあります。密閉して発酵させる際は毎日2回ボトルの張りを確認し、パンパンになっていたら冷蔵庫に入れて発酵を止めてください。冷蔵庫に入れても時々張り具合を確認し、キャップをゆるめるなどしてガスを抜きましょう。

## ● 保温について

「暖かい場所」とあるときは常温の部屋で毛布でくるむなどして30℃くらいを保つ。「40℃を保つ」には、段ボール箱の内側に緩衝材などを敷き、湯たんぽや電気毛布などを入れるとよい。25～30℃では酵母が、40℃では乳酸菌や麹菌が活発になる。

夏場は、冷房を切った部屋で加温せずに段ボール箱に入れても40℃を保てる



## ホエーの 作り方

ボウルの上にザルを置き、さらし布をのせる。プレーンヨーグルトをさらしの上にあけ、そのまま冷蔵庫で一晩放置する。容器に落ちた液体がホエー。さらしに残ったものは、フレッシュチーズ。サラダなどの料理に使える。



## 自家製酵母の 作り方

瓶に水100mlと蜂蜜5gを混ぜ、オイルコートなしのレーズン50gを入れる。蓋をして暖かい場所に置き、1日に何度か振っては蓋をゆるめ、ガスを抜く。泡立ちが収まったら冷蔵庫に入れる。1瓶でイースト2gの代用になる。



## 発酵度合いの 確かめ方

ペットボトルは炭酸用のものを使う。炭酸ガスが十分発生すると、ボトルの側面を力を入れて押してもへこまず、パンパンになる。この状態になれば冷蔵庫に入れて発酵を止める。



# コンブチャ

— 1度つくれば何度でもできる

欧米で話題のKOMBUCHA（コンブチャ）。

昆布茶？ いいえ、昆布は関係ありません。

お茶をベースにつくる微炭酸、微アルコールの発酵ドリンクです。

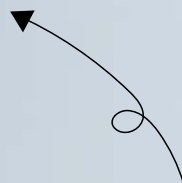
美容や健康によいだけでなく、とにかくそのおいしさが人気の秘密。

お茶の風味にほのかな甘みと酸味が混ざり、

シードルやシャンパンのようなすっきりした味わいです。

しかもこれ、発酵のもとになる「スコビー」があれば、

自宅でも簡単に、繰り返しつくれちゃうのです。



この膜が「スコビー」



# コンブチャってなに？

「コンブチャ」は、砂糖入りの紅茶液に、プロバイオティクス\*のかたまりである「スコビー」を入れて発酵させた飲料で、古くから中国やロシアでつくられてきました。腸内環境や肌の調子が改善するといった健康効果が注目され、日本では1970年代に"紅茶キノコ"という名前でブームになりましたが、その後忘れられていました。欧米では近年、紅茶キノコにベリー類などのフルーツを加えて二次発酵させ、炭酸化したドリンクが「コンブチャKOMBUCHA」という名前で広がり始め、現在では小規模の醸造所でさまざまなバリエーションがつくられています。語源は不明で、アメリカでつけられた造語といわれ、「昆布」や「昆布茶」とは関係ありません。

1970年代にはやりながら忘れられた紅茶キノコが欧米ではやっている理由はおいしさ、多様性、つくる楽しさ、健康志向にあります。基本のコンブチャは紅茶キノコと全く同じですが、基本のコンブチャに酵母の出す炭酸ガスを閉じ込めて微炭酸に仕上げ、冷やして飲むことでさわやかさとおいしさが増します。ベースを緑茶にしてすっきりした味わいにしたり、好みのフルーツやハーブ、スパイスを加えて自由に自分好みの味にできるのも楽しく、糖分とイーストを追加してアルコール度を上げることもできます。何より飲むことで体質が改善され、健康になることが最大の長所でもあります。今回は基本のつくり方とおすすめのアレンジを紹介します。

「スコビー」はSymbiotic Culture Of Bacteria and Yeast(細菌と酵母の共生培養)の頭文字をとった略語。酢酸菌がつくったセルロースのかたまりに、乳酸菌や酵母など多くの微生物が加わってできた、セルロースゲルです。厚さは2～20mmくらいの弾力がある半透明のマット状で、手に持っても溶けたり崩れたりしません。柿酢をつくるときに表面に張る膜と基本的な成分は同じです。インターネットなどで購入するか、市販のコンブチャから育成することもできます(詳しくはp40)。

スコビーを1度手に入れたら、あとはどンドン紅茶液や緑茶液を追加していくだけ。何度でも繰り返しつくれます。

\* プロバイオティクス (probiotics)

腸内フローラのバランスを改善することにより人に有益な作用をもたらす生きた微生物群のこと。

プロバイオティクスのもつ"有益な作用"として、腸内の善玉菌を増やし悪玉菌を減らす、腸内環境を改善する、腸内の感染を予防する、免疫機能改善による感染防御・アレルギー抑制の作用、動脈硬化の予防、抗腫瘍作用、便秘および下痢症の改善、乳糖不耐症の改善、血糖値低下、LDLコレステロール低下、抗酸化作用、美肌効果など、多くの報告がある。

これが  
「スコビー (SCOBY)」だ！



# クラフトビール

— 鍋ひとつでつくる

大掛かりな装置がない台所でも、材料をそろえれば、ブルワリー（醸造所）でつくるのと遜色ない本格的なビールができます。ポイントは、市販の麦汁を使わず麦芽の糖化から自分でやること。通常、糖化用や煮込み用など三つの鍋を使いますが、ひとつの鍋で、広い台所でなくてもできる方法を紹介します。



# ビールってどうやってつくるの？

## ビールとはなにか

ビールの歴史はパンと同じくらい古く、古代メソポタミアでシュメール文明が栄えた頃にはすでに数種類のビールがつくられ、滋養のある薬として扱われていたことがわかっています。その後エジプトを經由してヨーロッパに伝わり、中世には「液体のパン」と呼ばれて修道院で盛んに製造されました。

ビールはワインと違い、原料の麦をそのまま水で仕込んで発酵させません。ワインもビールも、発酵のもとになる酵母が糖を分解してアルコールをつくり出します。ワインはブドウの糖をそのまま利用できますが、ビールをつくるには、麦のでんぷんを酵母が取り入れられる糖にまず変えなくてはなりません。そこで必要になるのが「糖化」の作業です。麦が発芽すると「アミラーゼ」という酵素ができます。この麦芽を砕いて湯と合わせ温度を調整すると、アミラーゼの作用ででんぷんが糖に分解されるのです。これが「糖化」です。

## ビールは台所でつくれる

ビールの材料は、「麦芽」「ホップ」「イースト(酵母)」「水」「副材料」で、工程は大きく三つに分かれます(p47参照)。これは、ブルワリー(醸造所)でも家庭でも同じです。

家庭の台所でも、鍋ひとつで本格的なビールがつくれます。通常、麦芽から本格的なビールをつくる場合、鍋を三つ使いますが、本書では鍋を一つだけ使うBIAB(Brew in a Bag)と呼ばれる方法を紹介しています。鍋を三つ使うよりもグンと楽です。ただし、この方法だと糖分の回収効率が低くなるため、麦芽は割り増しで使います。

手軽にビールをつくる材料として缶入りモルトエキス(麦汁から水分を飛ばして水あめ状にまで濃縮したもの)が市販されています。モルトエキスを使えば水で薄めてイーストを加えるだけでビールをつくることができます。

ただ、麦汁を濃縮する工程や缶詰めされたあとの時間や温度の影響で、味にはどうしても限界があります。インスタントコーヒーと豆をひいていれるコーヒーの違い、濃縮還元フルーツジュースと生ジュースの違い、と表現すればわかりやすいでしょうか。

本書で紹介する麦芽から手づくりする方法なら、プロのブルワリーと同条件、おいしいビールづくりが可能です。すぐに仕込める状態の麦芽やペレット状になった乾燥ホップがインターネットの専門店ですぐに手に入ります。これらの材料を自在に組み合わせて、味や色、香りの違う個性的なビールづくりを楽しみましょう。

# 材料について

## ①麦芽(モルト)

麦を発芽させ焙燥したもの。焙燥の温度によって種類が違い、糖化のために使う基本のモルトと、風味や色をつけるためのモルトを組み合わせて使う。粉碎したものがインターネットで購入できる。

### ペールモルト

ベースになるモルト。酵素の力が強くこれだけでキレのよいビールができる。



### ウィート(小麦)モルト

ベースになる小麦のモルト。小麦特有のやさしい酸味、やわらかさが得られる。



### クリスタルモルト

深みやコク、モルトの香りが強く出る。薄い色から濃い色まで各種ある。



### カラピルスモルト

厚みやコク、モルトの香りが強く出る。多く加えても色が濃くならない。



### チョコレートモルト

チョコレート色まで焙燥したモルト。ブラックチョコレートを思わせる風味がある。



### ブラックモルト

チョコレートモルトよりさらに焦がしたモルト。甘みが少なく、焦げ臭・苦みがより強い。



## ②イースト

ビール用に市販されているものを使う。ドライタイプは顆粒状で封を切らなければ3~4年もつ。パン用イーストはパンのようなおいになるので使わない。



## ③ホップ

ツル性の植物で、雌株につく「毬花(球果)」<sup>まりはな きゅうか</sup>と呼ばれる房をビールの苦みと香りづけに使う。毬花には苦みと、じつにさまざまな香りの精油が含まれている。ホップの香りの成分は品種によって大きく異なるため、いくつものホップを使い分けたり、組み合わせたりしてビールの特徴を出していく。

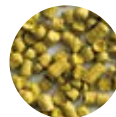
### ザーツホップ

マイルドで繊細、バランスのよい、わずかにスパイシーな香り。



### カスケードホップ

グレープフルーツを思わせる柑橘系の華やかな香り。



### ファゲルホップ

枯れ葉や土のようなやさしい香り。



### ハラタウホップ

マイルドで繊細、バランスのよい、花のような香り。



## ④アイリッシュモス

海藻の一種。味や見た目をクリアに仕上げたいビールに加える。入れなくても風味は変わらない。同量の粉寒天で代用できる。



# シードル

## —リンゴのお酒

フレッシュなリンゴの香り、すっきりした甘みと酸味、  
口の中をやわらかく刺激する穏やかな炭酸。

シードルは、フランスやスペイン、イギリスなどで  
昔から飲まれているリンゴのお酒です。

リンゴとイーストさえあれば、誰でも簡単に手づくりすることができます。

アルコール度数は低め。甘口も辛口もあるので、食前酒にはもちろん、  
ちょっと喉が渴いたときの炭酸飲料としてもよし。

そんな自由で気軽なお酒です。



# シードルとはどんなお酒？

## 本来の「サイダー」 実はお酒

シードル (cidre) とはそもそも、フランスでの呼び名です。スペインではシードラ (sidra)、イギリスではサイダー (cider)、アメリカではハードサイダー (hard cider) といいます。日本でサイダーといえば、アルコールの入っていない炭酸飲料を思い浮かべますが、本来はリンゴを搾って発酵させたお酒のことです。

アルコール度は通常4～7%程度、軽めで口当たりがよいお酒ですが、材料に糖分を加えたり、途中でアルコールを加えたりすることで度数を12%ほどに高めたものもあります。仕込み方の違いで、炭酸ガスを含むスパークリング (発泡性) タイプや、スティル (無炭酸) タイプのシードルをつくることもできます。

## ブドウ畑からワイン リンゴ畑からはシードル

シードルの歴史は古く、2000年以上前からつくられていたといわれます。現在はフランスのノルマンディー地方とブルターニュ地方が、二大産地として有名です。フランスは“ワイン大国”と思われがちですが、ブドウよりもリンゴ栽培に適した土地では、ワインをつくるようにシードルがつけられました。リンゴ畑の間に点在する小さな醸造所で、それぞれ自慢のシードルがつけられ、街角の商店や食堂でも気軽に飲まれています。家で手づくりする人もたくさんいます。

シードルはワインに比べると値段も手頃で、アルコール度が低く飲みやすいため、産地ではとくに日常的な飲み物です。ブルターニュ地方では、陶器製の“シードルカップ”で飲むのが一般的。無地や絵柄つき、大ぶりの湯のみのような形や柄がついたものなど、さまざまなものがあります。

## シードルからつくる ブランデー“カルヴァドス”

シードルを蒸留し、木の樽に詰めて最低5年熟成させたものを“カルヴァドス”といいます。フランスのノルマンディー地方でつくられるリンゴのブランデーです。度数はブドウのブランデーと同じ40%。口に含むと、リンゴを彷彿とさせる複雑な香りがいっぱいに広がります。原産地呼称統制 (AOC) \*1があるため、カルヴァドスと呼べるのはノルマンディー地方でつくられるものだけ。それ以外はアップルブランデーと呼ばれます。

カルヴァドスは、料理のあとの食後酒としてグラスに少し注ぎ、チーズやシガーとともにストレートで香りや味わいをゆっくり楽しむほか、暑い季節に氷を入れてロックにすると、時間とともに果実の香りや樽の甘い香りが、やわらかくたちのぼり、ゆったりした時を過ごせます。またカクテルにしたり、紅茶に合わせたりしても楽しめます。たとえばライムジュースとグレナデンシロップと一緒にシェイクする“ジャック・ローズ”は、バラの花弁のような美しい色合いが出ます。

## シードルに合う料理

シードルは軽めのビールやワインのような感覚で、できるだけカジュアルに楽しみたいもの。二大産地のノルマンディー地方とブルターニュ地方では、特産のソバ粉を使ったガレットやクレープを食べる時にシードルを添えます。土地でとれるものをいかす地域の食文化に根づいた気軽なお酒なのです。

アルコール度数がやや高めの辛口（ドライタイプ）のシードルなら、すっきりした飲み口をいかして幅広い料理と合わせることができます。ハムや卵、サーモンに各種チーズ、キノコや炒めた玉ねぎなど好みの具をのせたガレット、シードル入りの衣にカマンベールをからめて揚げたベニエ、サンドイッチやキッシュなどともよい相性です。

アルコール度数が低めの甘口（スイートタイプ）のシードルならば、食前酒としても楽しめるだけでなく、ティータイムのデザートと合わせてもおいしくいただけます。蜂蜜やキャラメル、アイスクリームなどをのせた小麦粉のクレープはもちろん、カラメリゼしたリンゴに、リンゴのブランデーであるカルヴァドスをたっぷりかけ、卵とクリームと合わせてタルト生地に流して焼き上げる“ノルマンディー風リンゴのタルト”など、リンゴの香る焼き菓子とも相性抜群です。

\*1 原産地呼称統制：通称AOC。ワインやチーズなど、フランスの農業製品に対して与えられる認証制度。特定の条件を満たしたものにのみ、AOCで規制された名称をつけて製造、販売することができる。



ワインよりももっと気軽に飲むお酒、シードル



産地では大ぶりのシードルカップで



シードルを蒸留したカルヴァドスのカクテル“ジャック・ローズ”

## シードルとチーズは 相性よし

シードルの大産地であるノルマンディー地方には、もうひとつ、名産品があります。ノルマンディー地方はフランスきっての牧草地で酪農王国。良質な牛乳から伝統的な製法でつくられる白カビチーズのカマンベール・ド・ノルマンディ\*<sup>2</sup>です。シードルとの組み合わせは格別。一緒に味わうと、舌の上で溶けるチーズの濃厚な風味と、シードルのさわやかな香りと独特の発酵臭、酸味の豊かさ、そして炭酸のやさしい泡立ちが、お互いを引き立たせ、口の中をさっぱりさせてくれます。

ひと手間加えて、シードルの風味をより楽しむ方法もあります。熟成の浅い(熟成期間の短い)カマンベール・ド・ノルマンディをシードルに浸して半月ほどおく、シードル風味のカマンベール(カマンベール・アフィネ・オ・シードル・ア・ラ・メゾン)です。本来の味をいかして手を加え、新たな味をつくり出すスタイルは、フランスのチーズ専門店によく見られます。チーズ表皮の白カビを取り除き、カルヴァドスに浸したあとパン粉をまぶし、ナッツをのせる食べ方もあります。カマンベールやノルマンディー産のチーズ(ポン・レヴェック・リヴァロなど、塩水やお酒を吹き付けながら熟成させるマイルドなウォッシュタイプのチーズ)をたっぷりのシードルに溶かした“ノルマンディー風チーズフォンデュ”も、辛口のシードルと合わせると贅沢なごちそうになります。

## 日本のリンゴでつくる シードル

日本では明治時代の末頃から、青森県弘前市の酒造会社がリンゴのブランデーの醸造を始めたという記録があります。その後、大手ビールメーカーと提携してシードルの生産が始まったのが、昭和30年代の初めとされています。現在では、青森県や長野県などのリンゴ産地を中心に、国産のリンゴでつくられたシードルが数多く出回るようになりました。

リンゴの甘酸っぱい香り、発酵でできたアルコールと果汁からくる甘み、それに加わる酸味と渋みが、シードルの味を決める重要な要素です。日本のリンゴは甘みが強い品種が多いので、仕込みに酸味の強い紅玉や渋みがある品種を少し加えるなどして味を調整すると、本格的なシードルができます。

日本のリンゴのよさである香り高さをいかしながら、酸味や渋みで奥行きをもたせた味わいの、日本ならではのシードルをつくってみてください。

## 手づくりシードルは楽しい!

手づくりのシードルは、ミネラルやビタミン、リンゴ酸や酵母が生きた味わいある飲み物です。まずは100%のリンゴジュースにイーストを加えてみましょう。イーストはワイン用イーストがおすすめです。数時間後、たくさんの細かな泡が生まれます。リンゴ果汁の糖分を、イーストがアルコー

ルと炭酸ガスに分解する、発酵の始まりです。あとは、様子見を兼ねて味見をしながら、発酵が順調に進むように温度に気をつけるだけ。仕込んで1週間ほどで完成します。ジュースが徐々にお酒になっていく過程を見るのも楽しいものです。

スパークリングにする場合は、発酵が終わってから砂糖を少し加えて容器に詰めます。すると容器の中で再び発酵が始まり、炭酸ガスが発生してシードルに溶け込みます。1カ月ほど待てば完成です。

本格的なシードルを目指すなら、リンゴの果実を搾ってつくります。果実を使うと、味わいも香りも一段とよくなります。さらに凝るなら、複数の品種のリンゴを使ったり、同じ品種でもサイズや熟れ具合の違うリンゴをブレンドしたりすることで、より好みに合った味わい深いシードルをつくることができます。

\*2 カマンベール・ド・ノルマンディ：ノルマンディー地方で特定の条件を満たしたカマンベールチーズだけをこう呼ぶことができる。無殺菌の牛乳を使うため、チーズにしたあとも日増しに熟成が進む。製造後4週間以降が食べごろとされ、やわらかくとろりとした舌触り、独特のコクと風味がある。



春になると白やピンクの花を咲かせるリンゴの樹（長野県小布施町）



シードルとの相性抜群のチーズ、カマンベール・ド・ノルマンディ

# ミード

— 蜂蜜のお酒

蜂蜜を発酵させたお酒はミードと呼ばれます。

蜂蜜の種類を替えたり、果物を加えたりすれば

さまざまな味わいが楽しめます。

5年以上熟成させると、黄金色に輝き甘い芳香を放ちます。

熟成させるほどおいしくなるので、気長に待ちましょう。



# ドリンクづくりのための発酵の原理

人類は太古から、発酵を利用して多くの発酵食品をつくってきました。

発酵によって消化性を高めたり、味をよくしたり、保存性を高めたり。

漬物やチーズ、アンチョビ、サラミなどの保存食や、味噌・醤油、豆板醤やナンプラーなどの調味料、そしてお酒からお茶などの飲料まで、人間の食生活の豊かさはこれら発酵食品抜きでは考えられません。

また発酵食品を食べることで、生きた微生物群「プロバイオティクス (probiotics)」を体に取り込むことになり、腸内フローラのバランスが改善され、健康にとって実に多くの有益な作用をもたらしています (p28参照)。

本書では、発酵を利用した各種のドリンクづくりを紹介しています。ここでは、その原理、仕組みをまとめておきます。

## ① 酵母(イースト) による発酵(アルコール発酵)

酵母は自然界のどこにでもいる微生物です。果実や花びらなどに、さまざまな種類の酵母が付着しています。この酵母が、糖분을アルコールと炭酸ガスに分解するのがアルコール発酵です。お酒づくりのもっとも基本的な仕組みです。

ブドウ果実をつぶして放っておけば、自然にアルコールが生成されてワインができます。ブドウの果皮などに多く付着している酵母が果汁の糖분을発酵させてアルコールと炭酸ガスに分解するからです。

蜂蜜や樹液が木のくぼみに溜まり雨で薄められ、酵母による発酵でできた飲み物がミードで、最古のお酒とされています。

酵母がはたらくアルコール発酵では、アル

コールと炭酸ガスが生成されます。アルコールの度数は、果汁や麦汁の糖分が多く、発酵の時間が長いほど高くなります。糖분을少なくしたり、早く冷蔵庫に入れて発酵を切り上げるなどすればアルコール度は低くなります。できたドリンクの炭酸の強弱は、どれだけの糖분을どれだけの期間、密閉容器の中で発酵させたかによって変わります。

なお、アルコール発酵は嫌気性(酸素がいない)発酵ですが、発酵前の増殖(細胞分裂を繰り返して個体数を増やす)フェーズは好気性で、酸素が必要です。酵母を加えてから攪拌したりする工程があるのはそのためでもあります。

## ② 麹菌(麹カビ) による発酵と麦芽による糖化

麹菌は、麹をつくるための糸状菌の総称です。なかでも日本の麹菌は「コウジカビ」と呼ばれ、日本の「国菌」に認定されています。味噌や醤油、酢にみりん、どぶろくや日本酒など、麹は日本の食の土台をつくっているのです。

麹菌はさまざまな酵素をつくります。例えばプロテアーゼはたんぱく質をアミノ酸に分解します。アミラーゼはでんぷんを糖に分解(糖化)します。これらの酵素が作用して、食材をやわらかくしたり、うま味や甘みをつくり出します。麹がご飯のでんぷんを糖化し、甘みが出た状態で飲料として飲みやすい濃度になっているのが甘酒です。

酵母は果実などが含む糖をエサにアルコール発酵をしますが、穀物やいもなどの主成分であるでんぷんは分子のサイズが大きすぎてエサにできません。しかし麹が穀物やいものでんぷんを糖に分解してくれると、アルコー

ル発酵ができるようになります。

麹菌はカビの仲間なので高温多湿の環境を好みます。アジアでカビを使ってつくるお酒が多いのはこのためでもあります。

一方、冷涼で乾燥した気候が多い地域では、麹菌による発酵はあまり広がりませんでした。代わりに麦芽がもつ酵素のはたらきで、麦やその他の穀物等のでんぷんを糖化してから酵母でアルコール発酵をする方法が伝えられてきました。ビールやウイスキーがその例です。

ここで、発酵の方式を整理しておきます。

ワインやシードルなど、もともとある糖分を酵母が分解してドリンクをつくる方式を「単発酵」、でんぷんを麹やその他の酵素などによって糖に分解(糖化)してから、酵母によってアルコール発酵を進める方式を「単行複発酵」、糖化とアルコール発酵を同時に進めてドリンクをつくる方式を「並行複発酵」と呼んでいます。本書で紹介しているドリンクは、ワインやシードル、ミードが単発酵、ビールは単行複発酵、スパークリング甘酒や日本酒、マッコリは並行複発酵でつくられます。

#### ③乳酸菌による発酵(乳酸発酵)

乳酸菌がつくる発酵食品にはヨーグルトやチーズといった乳製品、あるいは白菜漬けやキムチ、ザワークラウトのような漬物があります。乳酸菌も酵母と同様に糖をエサにして活動しますが、生み出すのはアルコールや炭酸ガスではなく、乳酸やアミノ酸です。乳酸のはたらきでpHが下がり(=酸性度が上がり)、雑菌を抑制することができ、保存性が高まり、発酵前にはなかった味が加わります。

本書では、ホエーやヨーグルトを使ったレモネードやジンジャーエールが乳酸発酵の例になります。

どぶろくや日本酒にも乳酸菌を利用する仕込み方があります。例えばどぶろくでは、米と麹を混ぜ、甘酒をつくってから乳酸菌を加えます。そうすると乳酸発酵によって甘酒のpHが下がり、有益でない細菌類の増殖を抑えることができます。この後に酵母を投入してアルコール発酵させます。なお、乳酸発酵も嫌気性発酵ですので、発酵中はできるだけ空気に触れないようにすることで好気性細菌の増殖を抑えることができます。

#### ④酢酸菌による発酵(酢酸発酵)

糖を好む微生物はたくさんいますが、酵母がアルコールをつくったり、乳酸菌が乳酸をつくると、他の微生物の活動は抑制されます。しかし、中にはアルコールを好んでエサにする微生物もいて、酢酸菌がそのひとつです。

酢酸菌は自然界に広く存在していて、アルコールから酢酸をつくります。ワインを放置しておくとうワインビネガーになるのは、酢酸菌のはたらきです。酢酸は酢の主成分で、乳酸と同様にpHを下げることでほかの微生物が活動できなくなります。酢はお酒の最終形態とされています。この酢酸発酵は好気性で、発酵に酸素を必要とします。

本書には酢酸菌はあまり登場しませんが、コンブチャをつくるスコビーは酢酸菌や酵母の複合体です。甘い紅茶液の糖を、スコビーの中の酵母がアルコールに変え、そこから酢酸菌が酢酸をつくることでコンブチャの酸っぱさが生まれています。

# 基本の道具

仕込む工程やつくる種類によって容器が変わります。その違いを押さえておきましょう。炭酸を発生させる工程があるスパークリングタイプには、炭酸用ペットボトルが必須です。

## 発酵用・<sup>おり</sup> 澱引き用容器

発酵させる時や、発酵が終わったドリンクの澱を除くために移し替える(澱引き)時に使います。蓋付きのものならば、ガラス瓶、陶器、ペットボトルなど、好みのものを使ってください。

仕込んでいる色が  
見えやすいように、  
透明なものがおすすめ



発酵中に炭酸ガスで泡立ち、容器からあふれることがあるので、最初に仕込む量より1割以上容量が多いものを選ぶ(1ℓのジュースで仕込むなら、容器は1.1ℓ以上)。

## スパークリング用容器

スパークリングタイプのドリンクを仕込む際、発生した炭酸ガスを溶け込ませるための保存容器です。炭酸用以外のペットボトルでは、変形や破裂のおそれがあるので注意してください。

しっかり蓋ができ  
内部からの圧力  
に耐えられるものを



炭酸ガスの圧力を分散させてボトルの形状が保てるように、底が5本脚になっている。キャップを開ける時に炭酸を逃がすために、口のネジ山部分にスリットが入っているのが特徴。

## 搾る・入れる

澱引きなどの作業がしやすくなる、あると便利な道具です。



さらし

果物をつぶして搾ったあとや、前処理をしてジュースをとる時に使う。

じょうご

シードルを、澱引き用容器からペットボトルに移し替える際があると便利。



## 殺菌

お酒づくりに雑菌は大敵。道具の殺菌はとても大切です。



### 台所用の塩素系漂白剤(液体)

加熱できない容器・器具を殺菌するときに使う。



### アルコール除菌スプレー

スプーンのような小物を殺菌する。全体にまんべんなくスプレーすること。

## 道具の殺菌のやり方

容器、蓋、じょうご、スプーンなど、果汁が触れるものはすべて殺菌してから使ってください。ペットボトルやサイフォン用のチューブなど、加熱できないプラスチックやビニール製の道具を使う場合を考えて、漂白剤を使った殺菌の仕方をご紹介します。



道具は殺菌液にしっかり沈める



小物はスプレーによるアルコール除菌でもよい

### 1 殺菌液をつくる

水1ℓに対し、台所用の塩素系漂白剤(液体)3mlを加える(0.3%濃度)。粉末の塩素系漂白剤や酸素系漂白剤の場合は、製品に表示されている使い方に従う。

### 2 殺菌する

容器や器具をきれいに洗い、殺菌液に完全に浸して10分以上おく。ペットボトル、ガラス瓶は口いっぱいに殺菌液を満たして殺菌する。スプーンのような小物は、市販のアルコール除菌スプレーも可。その場合は全体にまんべんなくスプレーすること。

### 3 洗う

10分以上殺菌液についたら、殺菌液を捨て、容器や器具を水道水でよくすすぐ(雑菌が入る原因になるのでスポンジなどは使わない)。ホコリが入らないように、清潔な布巾などの上にごくすくすおいておく。