



# お酒のはなし

酒類総合研究所  
情報誌

令和5年3月  
2023.3

特集

## ビール

歴史	1
造り方	2
ビールの科学	6
ビール新時代の到来	8
商品知識	10
楽しみ方	12

ビールは世界各地で愛飲されており、日本でもよく親しまれているアルコール飲料です。ビールの持つ爽快な苦味やさわやかな喉越し、美しい泡、清涼感のある色などは多くの愛飲家を魅了してやみません。

これからビールの歴史、造り方、科学的話題や最近のトピックスなどを紹介していきます。ビールの知識を増やして、ビールの楽しみ方をさらに広げてみてはいかがでしょうか。



ドイツのビヤホール風景

## 歴史

古代のビール造りは、メソポタミア(紀元前3000年頃)のモニュマンブルーという粘土版や古代エジプトの壁画に見ることができます。当時は、パンを原料とし、自然にアルコール発酵が起きることでビールができていたと考えられていました。しかし、近年の研究では、古代エジプトのビール造り

は極めて複雑な工程であることが発表されています。特徴としては、サワーブレッド(乳酸発酵のパン)と干しブドウやナツメヤシの液を用いて酵母の培養に近い操作を行っていたことが挙げられます。ビールの品質は、ホップがまだ使われておらず、二酸化炭素の封じ込めも行われていなかったため、



古代エジプトのビール造りの壁画

苦味や発泡性はほとんどなく、アルコール分は約10%でむしろ白ワインに似た味わいだったと考えられています。

14世紀頃になると、ホップが注目され始めます。以前は、ビールの原料として「グルート」と呼ばれる各種薬草や香草をミックスしたものが使われていましたが、ホップを使用した方がビールの品質と日持ちの良さに優れていることが確認されると、グルートに代わりホップが本格的に使用されることになりました。

19世紀には、ビール造りを躍進させる「三大発明」が生まれます。1つ目はパスツールが発明した「低温殺菌法」で、ビールの長期保存が可能となりました。2つ目はリンデが発明した「アンモニア式冷凍機」です。これにより、低温で発酵熟成ができるようになり、暑い時期でもラガータイプのビール造りが可能となりました。3つ目はハンセンの「酵母の純粹培養」です。ビール造りに適した酵母を抽出・培養することが可能となりました。これらの技術は今日におけるビール造りの礎となっています。

日本では、蘭方医の川本幸民が、江戸時代末期の1850年頃にビールを試醸したのがビール造りの事はじめとされています。明治時代になると冷凍機を使ったビール醸造法が伝来し、明治20年頃に大資本によって相次いでビール工場が設立されます。その後、醸造技術の改良と品質の向上、冷蔵庫の普及などを背景にビール産業は飛躍的な発展を遂げることになります。

# 造り方

## 原料

日本国内ではビールに必要な原料として「麦芽、ホップ、水」があります。

## 麦芽

麦芽とは、麦を発芽、乾燥させたものです。一般的にビール造りには大麦の麦芽を使います。

麦芽には3つの役割があります。

1つ目は、ビール



大麦の麦芽

酵母が発酵するための栄養を提供することです。麦芽に含まれるでんぷんやタンパク質は、麦芽中の酵素により糖やアミノ酸などに分解されます。酵母はこれらを栄養としてアルコールや香味成分を造ります。

2つ目は、ビールに色や香味を与えることです。ビールには、黄金色、琥珀色、赤銅色、茶色や黒色といった様々な色、そして、カラメル香やコーヒーに似た香り、甘味があります。麦芽の持つ色や香味はそれらのもとなっています。

3つ目の役割は、豊かな泡の形成です。麦芽のタンパク質とホップ由来の成分等が結合し、ビールの泡の安定性を高めています。

それでは、次に一般的な麦芽造りの工程を見ていきましょう。

### 精選

麦わらやごみなどの夾雑物を取り除き、麦芽に適する大麦を選ぶ工程です。できるだけ斉一に発芽するように、粒の大きさを揃えます。

### 浸麦(しんばく)

大麦に水を吸わせませす。

時々空気を送って混ぜ合わせたり、水を入れ替えたりしながらゆっくり吸水させると、1~2日後には目的の水分含量(40~45%)に達します。水と酸素を十分に含んだ大麦は、発芽の準備を始めます。



浸麦用のタンク(左)、水に浸された大麦(右)

### 発芽

大麦を発芽させる工程で、浸麦完了から4~6日かけて進みます。発芽に伴い大麦穀粒の内部では、芽や根を伸長させるため、蓄えているでんぷんやタンパク質を糖やアミノ酸などに分解する酵素が活発に働き始めます。発芽した大麦を「緑麦芽(りょくばくが)」と呼びます。



発芽槽：乾燥を防ぎながら時々空気を送り、15℃前後に保ちます。どの大麦も一緒に発芽が進むように、かつ、伸びた根が絡まないようにするために、1日1~数回程度全体を混ぜます。

### 焙燥(ばいそう)

緑麦芽に含まれるビール造りに必要な酵素を保存し、麦芽に色と香りをつけます。

まず、緑麦芽を乾燥し発芽を止めます。ここでのポイントは、緑麦芽に含まれる酵素の働きが失われないよう、50℃程の低温でできるだけ速やかに乾かすことです。この間に細胞壁などの分解も進みます。

その後、麦芽独特の色や香りの成分をつくるため、80℃程度の熱風を送ります(焙焦)。これにより麦芽は香ばしく仕上がり、雑菌が繁殖できないほどに乾いて長期保管ができるようになります。酵素については、その働きは止まりますが、酵素そのものは十分に保存されるため、麦汁造りで再度機能することができます。

### 除根(じょこん)

冷却後、根を取り除きます。根が残っていると、ビールにおいて不快なえぐ味や着色の原因となります。

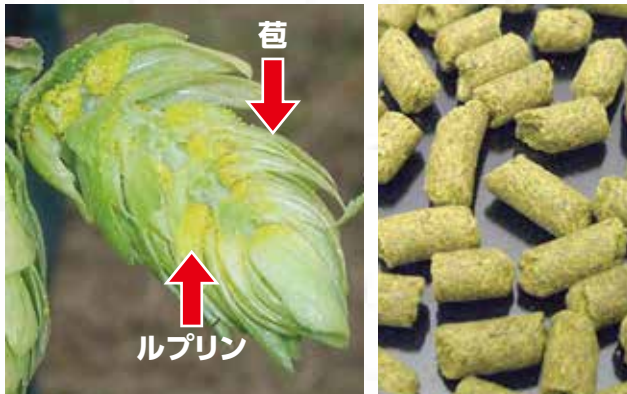


根を取り除く前の麦芽

## ホップ

ホップはビールに特有の苦味や香りを付けます。その他、殺菌、清澄及び泡持ちを良くする効果も認められています。

ホップはつる性の植物であり、球果状の毬花(きゅうか)をつけます。毬花は苞(ほう)と呼ばれる葉のようなものが重なった構造で、松かさの様な形をしており、苞の基部につく黄色い粒(ルプリン)に苦味と香りのもとが含まれています。通常、毬花は保存性や作業性に優れたペレットやエキスと呼ばれる加工品の形で使われます。一方で、フレッシュな香りをより特徴づけるため、収穫直後の毬花をそのまま使う場合もあります。



毬花の断面(左)、ペレット(右)

ホップの品種によって、苦味のもとになる成分の多いものや、香り成分の多いものといった特徴があります。一般的に、苦味のもとになる成分の多いホップを「ビターホップ」、香り成分の多いホップを「アロマホップ」といいます。さらに、極めて特徴的な強い香りを有する「フレーバーホップ」と呼ばれる品種が開発され、ホップの魅力を活かしたタイプのビール(例:インディアペールエール)に使用されています。

### ホップの栽培

ホップには、雄株と雌株がありますが、ドイツや日本などでは雌株につく未受粉の毬花だけがビールに使用されます。受粉してしまうと成分が変化してしまうため、雄株は見つけ次第すぐに引き抜かれます。

ホップは、涼しい気候を好みます。世界の主なホップ生産国はドイツ、チェコなどのヨーロッパやアメリカ、中国などです。日本では東北地方や北海道などで栽培されています。

雪解けの季節になると、地中で越冬していたホップは一斉に芽を出します。畑には高い支柱(日本では高さ約5m)

を軸に太い針金(収穫線)を空中に渡した棚(トレリス)が設置されていて、農家は収穫線から地面におろした誘引糸(トワイン)にホップの芽を巻きつけます。ホップはとても生育が旺盛で、6月頃には2~3mにも伸びます。そのため、東北地方などではトワインに巻きついたつるを一度地面に引きおろす「つる下げ」と呼ばれる作業を行うこともあります。

棚の上部に達したホップからは側枝が伸びて棚を緑でおおい、7月には側枝の先に毛花と呼ばれる小さな花が咲きます。毛花は夏の日差しを浴びて毬花に成長し、8月下旬の収穫を迎えます。収穫した毬花はすぐに乾かし、さらに保存性を高めるため、通常は粉碎してペレット状に固めてビール工場へと送られます。



毛花(左)、収穫前の毬花(右)



ホップ収穫の様子:トワインに巻き付いたつるを切って落とします。

## 水

水のミネラルにはビールの品質に影響を及ぼすものがあるため、水質には細心の注意が払われます。水はミネラル成分のカルシウムやマグネシウムの量によって軟水から硬水に分類されます。一般的に、軟水は風味が軽快な淡色ビール、硬水は風味が濃厚な濃色ビール造りに適しています。これは、硬水の場合、麦芽の穀皮からポリフェノールが溶出しやすいためです。

# 造り方

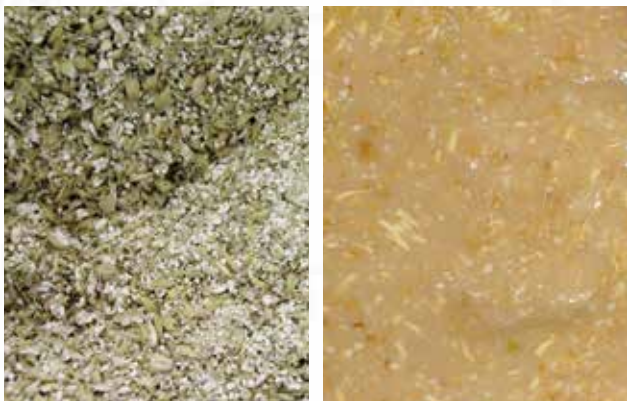


## ビールの造り方

ここでは、日本でよく飲まれているタイプのビール(ピルスナー)について、その製造方法の一例を紹介します。

### 麦汁を造る

ビール造りの第一段階は麦汁造りです。粉碎した麦芽に水を加えて加熱します。麦芽に含まれる酵素の働きやすい温度(40~70℃後半)まで段階的に上げることで、麦芽のタンパク質とでんぷんが順に分解され、糖などを含む黄金色の甘いもろみ(マイシェ)が得られます。この工程を糖化といいます。



粉碎した麦芽(左)、糖化の様子(右)

もろみには麦芽の穀皮等の固形分が含まれています。そこで、ろ過槽(ろ過機)を使って、清澄な液体と穀皮に分けます。この液体が一番麦汁です。このとき、穀皮はフィルターの役割を果たします。ろ過槽に残った穀皮にはまだ麦汁が含まれているため、お湯(70℃後半)をかけ、更に麦汁を回収します。これを二番麦汁といいます。



ろ過のイメージ

### 麦汁を煮沸する

麦汁を煮沸釜に入れ、ホップを加え、一般的に、60~90分間煮沸します。麦汁がより香ばしくなるとともに、ホップの成分が煮沸によって変化することで麦汁に苦味が付きます。ホップの香りは煮沸によって消失するため、香りをつけるためのホップは煮沸後半に加えます。

麦汁にはポリフェノールも含まれています。ポリフェノールは煮沸中にビールの濁りの原因であるタンパク質と固まりをつくる性質があります。煮沸後に麦汁からこの固まりやホップ粕などを取り除き、酵母が活動できる温度帯まで冷やします。

なお、煮沸には麦汁を殺菌する効果もあります。



ホップの投入(左)、煮沸の様子(右)

### アルコール発酵させる(主発酵)

いよいよ、アルコール発酵です。麦汁中の糖を酵母の働きでアルコールと二酸化炭素に変える工程です。

冷やした麦汁を発酵タンクに移し、ビール酵母を添加します。ビール酵母はどんどん増殖し、半日が経過した頃からアルコール発酵(主発酵)が始まります。発酵温度はビールの香味に影響するため、冷却装置を使って約6~12℃の範囲で慎重にコントロールします。

酵母添加から1週間程度でかなりビールらしくなります。これを若ビールといいます。



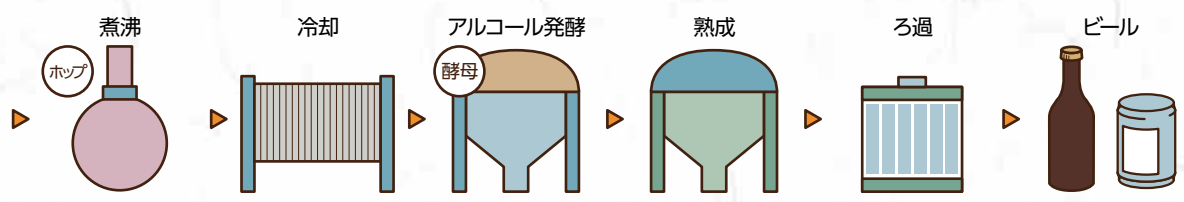
苦味と香りを付けた麦汁に酵母を添加して、アルコール発酵させます。

### 熟成させる(後発酵)

ビール酵母を含んだままの若ビールを密閉タンクに移し、約0℃でゆっくり熟成(後発酵)させます。この間に発生した二酸化炭素がビールに溶け込み、発泡性が高まります。

また、このとき、未熟臭と呼ばれるバター様のおいがビール酵母に吸収され、その濃度が低下します。

熟成は一般的に数十日間行います。



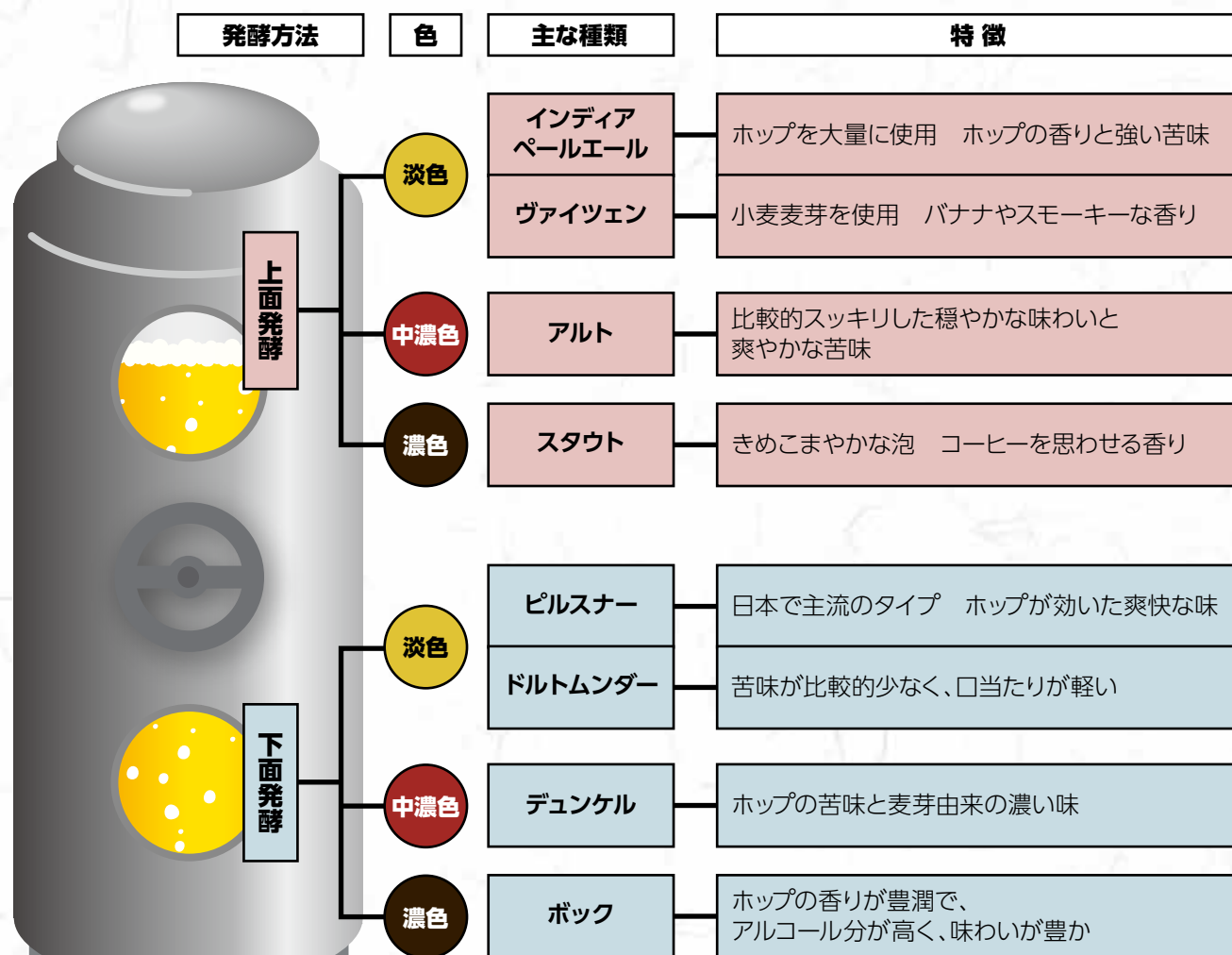
## 品質を安定させる

熟成したビールはろ過してビール酵母を除き、品質を安定させます。かつてはろ過に加え、殺菌のための熱処理もしていましたが、醸造機器の性能と雑菌除去の技術が著しく向上したため、現代の日本では生ビールとしてろ過だけで品質を安定させるのが一般的です。

## パッケージング

最後にパッケージングです。品質が安定したビールは、直ちにビンや缶、ステンレス樽などに詰めて出荷されます。ビールの鮮度は特に重視され、消費者に新鮮なビールが届けられています。

## ビールの主な種類と特徴



### 上面発酵とは

上面発酵酵母を使用し、常温に近い温度(15~25℃)で短期間に発酵させる製法。果実様の華やかな感じが強い。

### 下面発酵とは

下面発酵酵母を使用し、低温(5~15℃)で長期間発酵させる製法。穏やかですっきりした味。

ビール造りでは、原料や醸造方法の組み合わせにより、様々な味わいが生まれます。世界には細分すると100種類以上のビールがあるとされており、発酵方法によって大別できます。発酵方法はビール酵母によって決まり、上面発酵酵母で造られたものはエール、下面発酵酵母で造られたものはラガーと呼ばれます。

# ビールの科学

## 色と麦芽

麦芽の色の濃さで、ビールの色がほぼ決まります。淡色の麦芽で造ったビールは淡い色となり、濃色の麦芽を混ぜるとビールの色は濃くなっていきます。

### ビールを色づける麦芽

焙燥した淡色麦芽をロースター等で200℃を超える高温で加熱(焙焦)した麦芽を「ロースト麦芽」といいます。焙焦の条件で色や香りが変わり、その特徴から「チョコレート麦芽」や「黒麦芽」などの種類に分けられます。

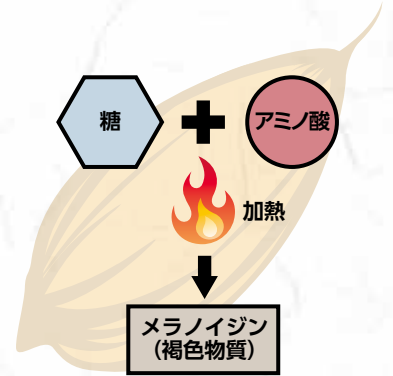
また、緑麦芽を乾燥させないままロースター等で135～180℃程度で焙焦したものを「カラメル麦芽」といいます。水分が多いため高温にする過程で酵素が働き、でんぷんが分解され、糖が増え、カラメル化が進みます。カラメル化とは、糖が高温によって琥珀色のカラメルに変わることです。たくさんカラメル化が起こるほど濃い色になります。

これらの特殊な麦芽は、高温で焙焦して造られるのでビール造りに大切な酵素の力はほとんど残っていません。その代わりに、焦げた砂糖、香ばしいトースト、甘いチョコ

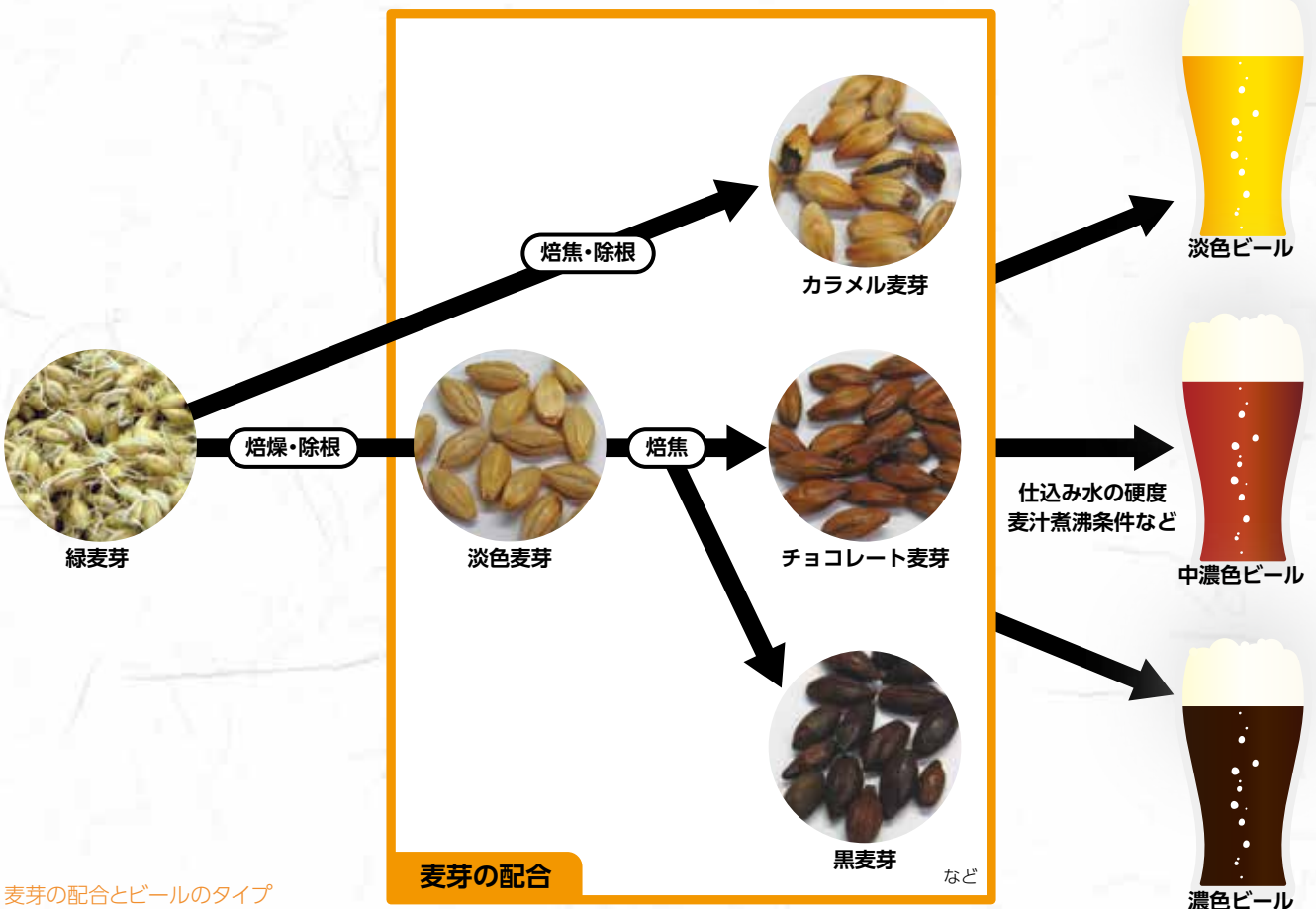
レートなどを連想させる独特の香味と濃い色をもっています。例えば、黒ビールの深みのある色や香味は、ベースとなる淡色麦芽にカラメル麦芽やチョコレート麦芽、黒麦芽などを混ぜることで生まれます。

### ビールの色の正体

ビールの色を濃くしているのは、主にメラノイジンとよばれる物質です。メラノイジンとは、糖とアミノ酸に熱が加わるとできる褐色物質の総称です。ロースト麦芽を造るために高温で焙焦するのは、メラノイジンの形成を促進させるためです。その他にも、メラノイジンは麦汁を煮沸する時にできるほか、石灰分の多い硬水でビールを造るとできやすくなります。



熱で生まれるメラノイジン



麦芽の配合とビールのタイプ

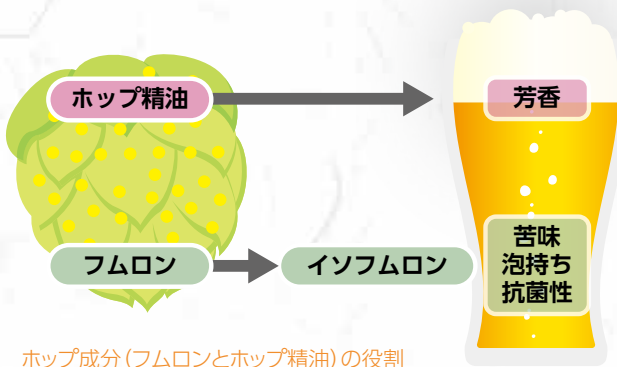
## 苦味・香りとホップ

### ホップ成分の役割

ホップの穂花の中心部に含まれるルプリンと呼ばれる黄色い粒には、ビールの苦味と香りのもとになる成分(ホップ樹脂のα酸とホップ精油)が含まれています。

ビールを造るとき、煮沸している麦汁にホップを加えます。このとき、苦味のもとになる成分のα酸(フムロン)は、熱によって苦味成分のイソフムロン(イソフムロン)に変わります。フムロンに比べて水溶性が増すため、イソフムロンは麦汁に溶けやすくなります。イソフムロンの苦味は、口で感じたあとすばやく消え、舌やのどにいつまでも苦味を残さないという特徴があります。イソフムロンには、苦味だけでなく抗菌性もあり、さらにビールの泡の形成にも大きく寄与しています。

ビールの香りのもとになる成分(ホップ精油)は、水に溶けにくく、揮発しやすいため、煮沸中に大部分の香りは飛んでしまいます。従って、ごく一部がビールに残り、香りの成分となります。ホップ由来の香りを強調したビールを造る際には、ホップを麦汁煮沸終了付近に加える方法(レイトホッピング)や主発酵後に加えて更に発酵させる方法(ドライホッピング)があります。



ホップ成分(フムロンとホップ精油)の役割

### ホップ品種の分類

世界では香りに着目したホップの育種が活発になっており、250以上ものホップ品種が登録されています。一方で、目指す香りをビールに付与するために、適切な品種を選択することは、良い指標がないためとても難しく、醸造家を悩ませていました。

近年、酒類総合研究所は79品種のホップについて、その香りの特徴から大きく5つのグループに分類できることを明らかにしました。1つ目は、柑橘様の特性に寄与することが知られているゲラニオールなどを多く含むグループ、

2つ目は華やかな香り(花様)の代表であるリナロールなどを多く含むグループ、3つ目はスパイシーな香りに寄与するセスキテルペンアルコールを多く含むグループ、4つ目は樹脂的な香りに寄与する疎水性モノテルペンを多く含むグループ、5つ目は脂・ワックス様の香りに寄与する疎水性セスキテルペンを多く含むグループです。

香りの特徴	香り成分	ホップ品種例
柑橘様	ゲラニオールなど	Cascade, Citra®
華やか(花様)	リナロールなど	Styrian Gold, Motueka™
スパイシー	セスキテルペンアルコール	Saphir, Hersbrucker
樹脂的	疎水性モノテルペン	Cluster, Goldings
脂・ワックス様	疎水性セスキテルペン	Smaragd, Archer®

香りの特徴によるホップ品種の分類

## 泡の秘密

ビールといえば泡を連想する方も多いのではないのでしょうか。現在のような豊かな泡が見られるようになったのは19世紀に入ってからです。冷却技術が普及し、爽快さや味のまとまりに不可欠な二酸化炭素をビールに溶かし込めるようになりました。

ビールをグラスに注ぐと、その刺激でたくさんの泡ができます。その泡はなかなか消えません。それは泡のまわりに、泡を保持する成分が集まり、膜を構成するからです。泡の膜を構成する主な成分は、麦芽に由来する泡形成タンパク質、ビールの苦味であるイソフムロン及びミネラル(金属イオン)と考えられています。イソフムロンが集まっているので、泡は苦く感じます。



泡の膜のイメージ

# ビール新時代の到来

平成30年4月に酒税法が改正されました。この改正では、①副原料の比率の拡大、②副原料の範囲の拡大、③製法要件の緩和といったビールの製法に関する事項が含まれています。これによりビール造りの多様性が広がり、消費者にとっても商品選択の幅が広がるのが期待されています。

また、最近では「クラフトビール」という言葉をよく聞くようになりました。この言葉には明確な定義はありませんが、「手工芸品(Craft)」に例えて、一般的に製法や原料にこだわった「ビール職人によるビール」のことを総称しています。加えて、その多くが小規模醸造です。全国各地でビアフェスティバルも開催され、クラフトビールへの認識や関心の高まりが見られますが、その土台として、クラフトビールのおいしさを支える技術的な取組が実施されていることをご存知でしょうか。

ビール新時代の到来へ。ここでは、ビールの製法に関連した酒税法の改正内容とクラフトビールのおいしさを支える技術的取組について紹介します。

## ビールの定義の拡大

### 副原料の比率の拡大

麦芽、ホップ、水以外にビールの原料として使用できるものを総称して「副原料」と呼びます。これまでの酒税法では、麦、米、とうもろこし等の一定の副原料の使用が認められていました。ただ、使用できる量は麦芽重量の半分を超えない範囲(麦芽比率67%以上)に限るとされ、それ

を超えるとビールではなく、発泡酒に分類されていました。

今回の改正では、ビール製造技術の向上により、麦芽の使用割合を下げてでも現在のビールと同品質の商品の製造が可能であることを踏まえ、麦芽の重量を超えない範囲(麦芽比率50%以上)で副原料の使用が可能になりました。

### 副原料の範囲の拡大

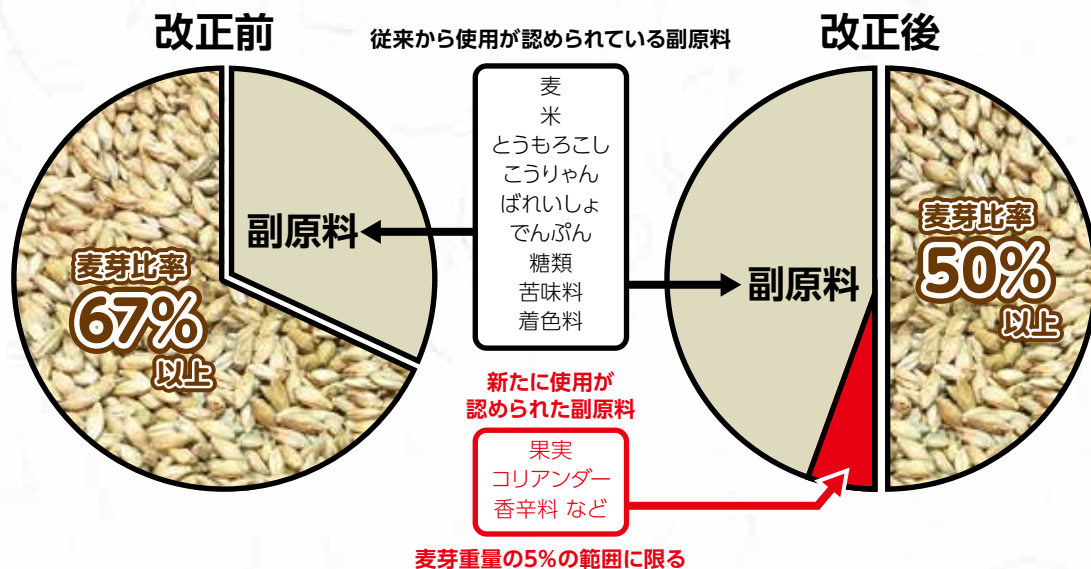
果実やコリアンダー、香辛料などの使用が認められました。これにより例えば、地域の特産品等を副原料に使用したビールの製造が可能になります。

なお、新たに認められた副原料は、使用する麦芽重量の5%を超えない重量の範囲で使用できるとされています。

### 製法要件の緩和

改正前におけるビールは、麦芽、ホップ及び水等を発酵させたものと定義されており、その製成時期は主発酵が終了した時とされていました。このため、例えば、ビールの原料として認められている物品であっても、それを主発酵が終了した後に加えた場合、新たに発泡酒を製造したものとなっていました。

主発酵が終了した後にホップ等の原料を加えることが可能になると、特徴あるホップの香りや副原料の特性を活かしたビール造りに繋がることが期待されます。そこで、多様なビールの製造を可能にする観点から、主発酵後にホップやビールの副原料として認められた物品を加えて発酵させたものについてもビールに分類されるように、ビール製法における要件が緩和されました。



副原料の比率とその種類における変更点



## クラフトビール

### クラフトビールの誕生

平成6年における酒税法の改正により、ビールにおける最低製造数量\*が引き下げられたことで、「クラフトビール」または「地ビール」と呼ばれる小規模醸造所で造るビールが誕生しました。

現在では、全国各地で、地域に密着した個性あふれるクラフトビールが造られており、旅行のお土産に買ったり、スーパーでも見かけるようになったりと、クラフトビールは私達の生活に身近な存在となりつつあります。この新分野が引き続き発展していくため、業界を中心に醸造技術や品質向上、人材育成への取組が継続的に実施されています。

※最低製造数量とは、製造免許を受けた後1年間に製造しようとする見込数量のこと。その数量に達しない場合には、製造免許を取得することができません。

### 醸造技術と品質向上のために

クラフトビール・発泡酒製造業の業界団体では、醸造技術や品質の向上を目的とした取組を実施しています。その一つが全国地ビール品質審査会(主催:全国地ビール醸造者協議会、後援:酒類総合研究所)です。

これは、クラフトビール・発泡酒を対象とした全国規模の品質審査会で、毎年開催されています。官能評価、微生物検査及び化学分析が実施され、品質が優秀なものは表彰されます。

官能評価などの結果は、出品者へフィードバックされ、醸造技術の研さんやビール品質の改善に活用されています。



全国地ビール品質審査会の審査風景

### 人材を育成する

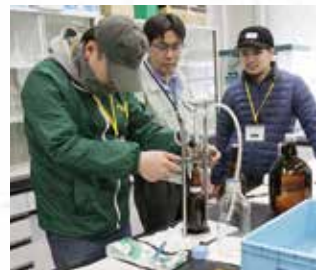
酒類総合研究所では、酒類醸造講習(ビールコース)を開催しています(共催:全国地ビール醸造者協議会)。この講習は、ビール醸造技術者を養成するため、ビール製造に従事する方を対象とし、製造に必要な基礎知識及び製造技術の習得を図ることを目的として実施しているものです。

講習では、麦芽の粉碎から麦汁造り、発酵、ビン詰めまで、ビール造りの一連の作業を実習し、併せて醸造理論や官能評価、各種分析法を学ぶことができます。

また、製造設備の洗浄機材や醸造資材などについて、それを専門とする企業の方等を外部講師として招き、講義を実施しています。



製造実習の様子(左)、官能評価の様子(右)



分析の様子:アルコール分のほか、ガス圧(左)や泡持ち(右)といったビールならではの分析も行います。



外部講師による講義

利香さんがお友達の有子さんと咲子さんとビアパブに出かけました。



店主 ビールリストをどうぞ。  
利香 まあ、いろいろなビールがあるのね。  
有子 どれを選んだらよいのかよくわからないわ。せっかくですからビールについて色々教えてください。  
店主 わかりました。

### ビールの種類

有子 はじめに生ビールについて教えてください。  
店主 ビール工場ではビールを出荷するときろ過をして品質を安定させます。以前はろ過の後に熱処理を行っていたのですが、現在は熱処理を行わないことが多く、これを生ビールと呼んでいます。  
有子 熱処理をしないから生ビールというのね。  
店主 今の日本のビールはほとんどが生ビールです。生ビールはできたての新鮮な風味を楽しめます。  
有子 ドラフトビールとはどのようなビールですか。  
店主 本来は樽から酌み出したビールをドラフトビールといいます。日本では生ビールを指すものとして使われています。  
咲子 ドラフトビールは生ビールのことなのね。よく聞くラガービールはどのようなビールですか。  
店主 ラガーとはアルコール発酵がほぼ終わってビールらしくなった若ビールを低温で熟成して、おいしいビールに仕上げる工程をいいます。日本のビールでは多くがこの熟成を行っています。  
咲子 そうすると生のラガービールというのが日本で広く一般に飲まれているビールの特徴と考えられるわね。

### ビールの原料

利香 ビールは何から造られるのかしら。  
店主 麦芽、ホップ、水から造られます。麦芽はモルトとも呼ばれ、麦を発芽、乾燥させたものです。日本ではこのほかに米やでんぷんなどを副原料として使うことができます。副原料を使わずに麦芽とホップと水だけで造ったビールをオールモルトビールといいます。オールモルトビールは麦芽とホップの風味が豊かなビールです。  
咲子 おいしそうですね。オールモルトビールを大瓶(633ml) 1本造るのに、麦芽とホップはどのくらい使うのかしら。  
店主 麦芽が約100g、ホップが1gほどです。オールモルトビール以外のビールには副原料が使われます。副原料の特徴に加え、使用する麦芽やホップの種類、それに造り方などによってビールの風味は変わります。それがビールをバラエティ豊かなものにしていきます。



### ビールの風味

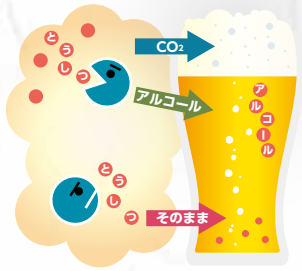
利香 ビールの風味の違いがよくわからないわ。  
店主 単独では難しいかもしれませんが。よく飲まれているビールと飲み比べると違いがわかりやすいですよ。味だけではなく色や香りも比べてみてください。また、ビールを飲み込んだあとに口に残る香りにも注目してみてください。  
利香 ビールの香りをじっくりと楽しむことは少ないわ。でも香りもビールの大切な品質ね。黒ビールはぶつうのビールと風味がかなり違うけれど、これはどのようにして造るのですか。  
店主 通常の淡色麦芽は80℃ぐらいの熱風で乾燥させますが、淡色麦芽をさらにロースターで200℃ほどに加熱すると黒麦芽になります。この黒麦芽を淡色麦芽に1割ほど混ぜることで、黒ビールを造ることができます。  
利香 黒ビールの色と風味は、黒麦芽からきているのね。  
有子 ビールのアルコールについて教えてください。



店主 麦汁の糖をビール酵母が食べてアルコールを造ります。麦汁には数種類の糖が含まれ、その中にはビール酵母が食べられるものと食べられないものがあります。

有子 食べられなかった糖はどうなるのですか。

店主 ビールの重要な味になります。麦汁の造り方や使用するビール酵母の性質によって、ビールのアルコール分は変わります。



有子 味は変わるのかしら。

店主 全体的には糖が少ないと軽快でキレがよくなり、糖が多いとしっかりとした味わいとなります。

咲子 ビールはどうして苦いのですか。

店主 ビールの苦味の正体はホップです。ホップは14世紀頃のヨーロッパで本格的に使われるようになりました。それ以前は薬草やハーブなどが使われていたようです。ホップには抗菌作用もあり、ホップを使うとビールが腐りにくくなったことから、急速に広まりました。



咲子 ホップは苦味以外にも重要なね。今でもホップを使わなければビールは腐ってしまうのかしら。

店主 現在は技術が格段に進歩していますから、ホップに頼らなくてもビールが腐ることはないと考えられます。ホップには泡持ち作用やビールを清澄にする作用も認められています。

## クラフトビール

利香 地ビールやクラフトビールという言葉をよく聞きますが、それらについて教えてください。

店主 平成6年以降、日本各地に小規模ブルワリーが誕生し、この小規模ブルワリーで造られたビールを地ビールまたはクラフトビールといいます。小規模ブルワリーは地ビールメーカーまたはクラフトビールメーカーとも呼ばれます。

利香 クラフトビールメーカーではどのようなビールを造っているのですか。

店主 造られるビールはクラフトビールメーカーによって

さまざまです。これまで日本ではあまり造られなかったタイプのビールもよく造られています。

利香 どのようなビールですか。

店主 イギリスで発展した香りが高いエールやドイツで生まれた色と風味が濃厚なボック、小麦の麦芽を使い、バナナ、スモーキーな香りが個性的なヴァイツェンなどです。これらのビールを酵母入りで提供しているところもあります。

利香 酵母が入ったままビールが飲めるのですか。

店主 はい、飲むことができます。酵母は生きていますから酵母入りのビールは特に鮮度が重要です。酵母入りビールはクラフトビールメーカーに併設されたレストランなどで飲むことができる他、酒販店でも購入することができます。酵母が造りだした風味を存分に楽しむことができます。

有子 近頃、発泡酒がいろいろと発売されているわ。発泡酒とビールとはどこが違うのかしら。

店主 日本の酒税法では、ビールは米やでんぷんなどの副原料を麦芽と同じ量まで使うことができます。麦芽重量より多く副原料を使った場合は発泡酒です\*。

有子 副原料を多く使う分、スッキリとした風味になりそうね。

店主 もちろんおいしさも備えています。それではご注文をお聞きいたします。

咲子 生のラガービールを大ジョッキでお願いしようかしら。

有子 あら、お帰りは大丈夫かしら。私は個性的な香りを楽しみたいのでヴァイツェンをお願いします。

利香 まあ、すっかりビール通ね。黒ビールをお願いしようかしら。

店主 わかりました。



\* 平成30年4月に使用が認められた副原料については、麦芽重量の5%を超えて使用した場合、ビールではなく発泡酒となります。

# 楽しみ方

ビールは飲み方によってその味わいが異なります。おいしいビールの飲み方はかなり知られているようですが、ここではビールの飲酒歴がまだ浅い人のために、おいしいビールの飲み方や保存のポイントについてまとめました。

## 飲み方

### 温度

日本で造られている一般的なビールは8℃前後が目安とされていますが、お好みに合わせて、夏はやや低め、冬はやや高めにするとういでしょう。よく冷やすと喉越しやキレが良くなり、やや高めの温度にすると、豊かな風味が感じられます。

### 注ぎ方

ビールを注ぐ場合、上手に泡を作るのも楽しみのひとつです。まず、グラスの2~3分目までビールを注ぎ、泡を立てます。大きな泡が消えたら、グラスを傾けて泡を持ち上げるようにビールを注いでいきます。こうするとキメの細かいクリーミーな泡ができやすくなります。泡はグラスの2~3分目ほどが適当です。グラスの洗いが不十分で油が残っていると泡持ちが悪くなります。

ヴァイツェンに代表される酵母入りビールの場合、開栓前に中身が均一になるように優しく混ぜてから、グラスに注ぐことで、十分に風味を楽しめます。

### 料理との相性

ビールのおつまみに塩を振った枝豆やポテトチップスを思い浮かべる方は少なくないでしょう。ドイツでは塩で味付けしたジャガイモや野菜、ソーセージなどがポピュラーなおつまみです。ビールと料理との相性に塩気という共通点が指摘できそうです。また、ビールは中華料理や焼き肉などの油を流して、口中をリフレッシュする効果に優れています。



## 保存

### 温度

保管温度が高いと、ビールの品質劣化は進みやすくなります。また、温度を上げ過ぎると、ビール内の二酸化炭素がビールに溶けきらず、最悪の場合には容器が破裂する危険性もあります。さらに、酸化臭と呼ばれる紙などを連想させるにおいが生じることもあります。極端に温度が上がらない場所での保管をお勧めします。

では、低温はどうでしょうか。ビールを早く冷やしたくて冷凍庫に入れたことはありませんか。凍ってしまうと、ビールは濁り、香味も劣化します。さらに、凍結によって容積が膨張し、容器が破損することもありますので、急いで冷えたビールを飲みたい時は、氷水で冷やすことをお勧めします。

### 光

ビールは光にとっても弱く、日光にさらされると日光臭という動物の体臭を連想させる不快なお臭が発生します。この香りは、ホップ由来の苦味成分が分解されることによって生じます。缶ビールは容器が光を通さないためこの影響はありませんが、瓶ビールは光があたらないよう十分注意する必要があります。ビール瓶の色といえば茶色が多く見られますが、緑色や無色の瓶もあります。瓶の色によって光の透過度が異なり、茶色に比べて緑色や無色の瓶は光をよく通すため、十分に注意が必要です。

### 衝撃や振動

ビールの二酸化炭素は泡や味に大きく関与しています。開栓前にビールに衝撃や振動を与えてしまうと、泡が立ち注ぎにくくなります。たとえ上手な注ぎ方をしても二酸化炭素の抜けが早くなり、本来のきれいな泡や爽快な味を楽しめなくなります。衝撃や振動を与えないこともビールをおいしく飲むために重要です。

発行



独立行政法人

酒類総合研究所

National Research Institute of Brewing

〒739-0046 広島県東広島市鏡山3-7-1

☎ 082-420-0800(代) FAX 082-420-0802

e-mail: kouhou\_info@nrib.go.jp

本誌に関する問い合わせは、広報・産業技術支援部門まで

令和5年3月 1刷

ホームページ

