



お酒のはなし

酒類総合研究所
情報誌

平成26年1月
2014.1

1

特集

清酒

歴史	1
造り方	2
商品知識	6
清酒の評価と楽しみ方	8

清酒はビールやワインと同じ醸造酒であり、日本の伝統的なお酒です。清酒は日本人の主食であるお米を原料にしていますので、私たちの生活に深く根ざし、独自の飲酒文化を形成してきました。近年は、海外でも日本食に興味を持つ方が増え、清酒も海を越えて世界中の多くの方々に飲まれるようになりました。

清酒の造り方は、ワインやビールに比べると大変複雑ですが、今日ではそのメカニズムが科学的にかなり解明されました。これらの科学的知見とともに、伝統的な杜氏の卓越した酒造技術によって高品質でバラエティーに富んだ清酒が造られています。

私たちにとって清酒は身近な存在ですが、その造り方や味わい方の面白さを知れば今夜の一杯はさらに格別な味に感じられるかもしれません。



酒蔵

歴史

清酒がいつの時代から造られているのかははっきりしませんが、水稻が渡来した弥生時代には、お米のお酒が造られていたと推測されています。奈良時代後半には稲作も安定し、国家の組織に造酒司(さけのつかさ)が設けられて、朝廷のためのお酒が造られるようになりました。平安時代になると、寺院や神社、民間でも酒造りが行われるようになり、室町時代には、本格的な酒屋が現れるようになりました。そこで室町幕府はお酒に税金を課し、幕府の財源としました。16世紀後半には原料を精米したり、醪をこして粕と清酒に分ける技術や、お酒に火入れと呼ばれる熱殺菌も行われるようになりました。また、この頃木桶による製造と貯蔵が行われるようになり、一度に多くのお酒を造ることができるようになりました。

江戸時代になると、産業としての清酒造りがますます盛んになりました。香味を整え、酸敗を防ぐ方法としてアルコール添加の技術が使われるようになったのはこの頃からといわれています。

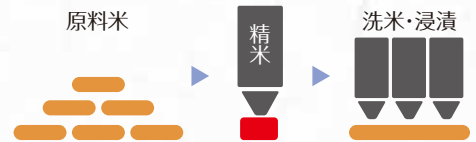
明治37年(1904年)には、大蔵省に醸造試験所(現在の独立行政法人酒類総合研究所)が創設され、日本で唯一の酒類に関する国の研究機関として、酒造りの科学的解明や、新しい醸造技術の開発を行うようになりました。

古来、お酒は貴重なお米から造られる特別な飲み物として、祭りや冠婚葬祭、いわゆる「ハレ」の日



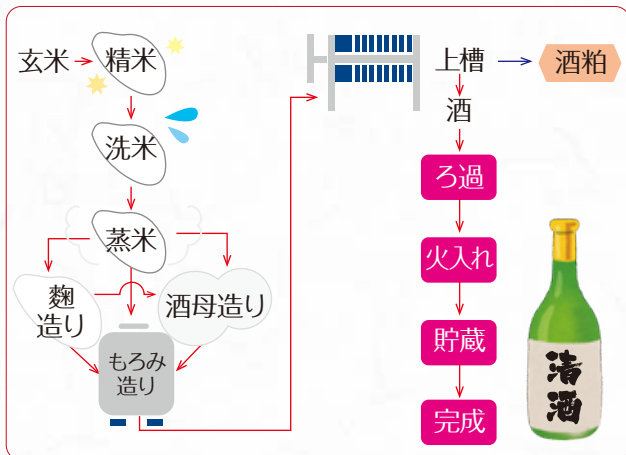
酒蔵の軒先を飾る酒林。新酒ができたことを知らせます。

造り方 清酒の科学



お酒は、微生物である酵母の発酵によってでき、清酒以外にもワインやビールなどがあります。アルコール発酵とは、酵母によって糖分からアルコールと二酸化炭素が生成される働きのことをいいます。

清酒の原料は、お米・米麴・水・酵母です。これ以外にも、アルコールなどが使われることもあります。私たち日本人にとって最もなじみの深い清酒がどのようにして造られるのか説明します。



清酒の造り方

お米

清酒は、お米から造られるお酒です。ワインに、醸造用と生食用のブドウがあるように、お酒にも酒造好適米と呼ばれるお酒造りに適した特別なお米があります。



酒造好適米の「山田錦」



山田錦の花穂

清酒造りのお米は、玄米ではなく精米した白米を使います。お米に含まれるタンパク質は、麴などの酵素によって分解されてアミノ酸やペプチドとなり、旨み成分となりますが、多すぎるとくどく感じられます。また、お米に含まれている脂肪は、吟醸香の生成を抑えることが知られています。そのため、タンパク質や脂肪を多く含んでいる米の外側部分を糠として削ることで、香味の良いお酒を得ることができます。

私たちが普段食べるお米は玄米の外側を10%程度糠として取り除きます。お酒に使われるお米では30%程度(白米の精米歩合70%)精米しますから、精米歩合70%の白米1kgの原料を得るために、玄米1.4kg強が必要となります。特に、大吟醸酒は50%以上お米を削ります。最高品質の大吟醸では、精米歩合30%という商品もあります。お米の70%を糠として取り除きますのでもったいない話ですが、華やかな香りと上品な味わいを醸し出すためには、大切な工程の一つです。



削る量に応じて精米は1~4日ほどかかります。



自動化された精米機。職人の経験がコンピューターに入力され精米します。

清酒造りに使われるお米は、糠などを洗い流し、適度な水分を吸わせ、蒸して使います。お酒は「寒仕込」といい冬の寒い時期に造りますので、洗米は大変な作業となります。吸水のさせ方は、お米の精米歩合や品種によって異なります。吸水させたお米は、一晩布で包み品質を均一化してから、次の作業である蒸しの工程に入ります。



洗米作業(手洗い)



自動洗米機。洗いと吸水時間を調節します。

蒸しの工程には、こしきや連続蒸米機が使われます。蒸米は、水とお米を一緒に炊くご飯と異なり、蒸気で蒸すのでおこわのように硬くなります。麴造りにおいても醪造りにおいても大切なことは、蒸しあがったお米が団子のようにならず一粒一粒ばらばらになることです。コシヒカリのような食用米は粘りが強くお団子のようなため、清酒造りにとってはあまり好ましくありません。お酒造りに使われるお米は、麴を造るための麴米と、蒸米として醪に仕込む掛米として使われます。酒造り全体で使われるお米のうち、麴米の割合は15%~25%が標準です。



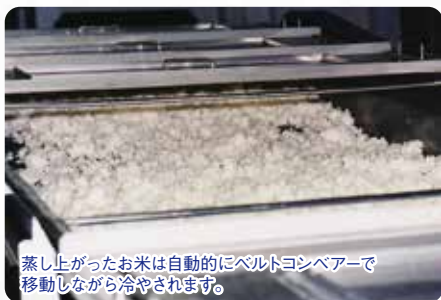
こしき。
伝統的に使われている蒸米器です。



自動蒸米機



蒸し上がったばかりのお米



蒸し上がったお米は自動的にベルトコンベアーで移動しながら冷やされます。

米麴を作る第一段階として、蒸しあがったお米を冷まし、麴室に運び、床(とこ)と呼ばれる長机のような台に広げ、蒸米全体に、種麴(麴菌の孢子)をまきます。その後、蒸米に孢子が均一につくようによく混ぜて、山のような形にお米を集めて、保温・保湿のために包みます。まかれた孢子は発芽して菌糸が伸びて行きますが、その際、発熱により麴の温度は上がります。温度が上がり過ぎると麴に悪影響が出ますので、温度や水分・麴菌の菌糸の伸び具合を均一にするため、麴をかき混ぜたり、広げたりする作業を行います。

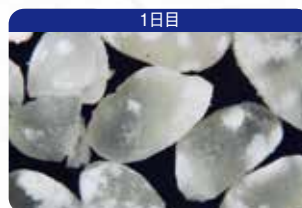


約30℃に暖房した麴室で
麴菌の孢子をつける杜氏



床もみをする蔵人

時間がたつと、米の表面に破精(はぜ)と呼ばれる白い部分が増えます。麴は麴室に引き込んでから約2日間できあがります。



1日目



2日目

麴菌が生えたところは白く見えます。
麴菌は約2日で蒸米を覆い尽くします。

麴菌は蒸米に増殖する時に、酵素というタンパク質を出し、蒸米の表面だけでなく内部にも菌糸を伸ばしていきます。その際、米麴の中にはたくさんの種類の酵素が蓄えられます。酵素は、とても小さく目に見えませんが、清酒造りに重要な働きをしています。例えば、米のでんぷんは酵素の働きでブドウ糖にまで分解されます。

酵母は糖分からアルコールを造りますが、糖が長くつながった形のでんぷんではそのまま糖分として利用することができません。つまり、酵母はでんぷんを分解する酵素を持っていないのです。麴と一緒に仕込むことで、麴の酵素によりでんぷんが糖に分解され、酵母はアルコールを造ることができるようになります。

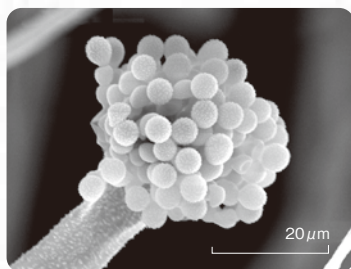


麴の酵素の力で蒸米のでんぷんはブドウ糖に分解され、液状になります(右)。
左の写真は麴を入れていないもの

米麴(こめこうじ)

麴菌は、日本の国菌とも呼ばれ、伝統食品の製造に利用されています。清酒はもちろんのこと、しょうちゅう・醤油・味噌・酢など多岐にわたり使われており、製造目的によって異なる菌株が使われています。

麴の活用は酵母より早く、室町時代から種麴が造られ、販売されており、酒造りに使用されてきました。



20μm
麴菌の孢子

造り方 清酒の科学



水

水は清酒の造りに欠かせないものです。清酒は、約8割が水からできていますので、おいしい清酒を造るには、なんといっても原料の水がよくなければなりません。

水は、清酒を仕込む以外にもお米を洗ったり、お米に水分を吸わせたりする時に使うので、お酒造りに使われるお米の約10倍の水が必要になります。そのため清酒に使われる水は、水道水より厳しい品質が求められます。

水には、清酒を造るのに好ましい成分と好ましくない成分が含まれます。好ましくないものの一つに鉄があります。清酒に含まれる鉄が多くなると、赤褐色に着色したり、香りや味が悪くなったりします。そのため、清酒の仕込み水の鉄分(0.02ppm以下)は水道水の水質基準(0.3ppm



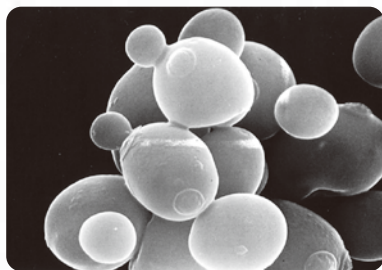
御香水(京都市伏見区)
平安時代、神社の境内から「香」の良い水が湧き出たので、
清和天皇から「御香宮」の名を賜ったことから名前がついています。

以下)より厳しい品質が求められています。しかし、素晴らしいことに日本各地にはこのような条件にあった水源が数多く存在します。したがって環境省選定の名水百選に指定されている灘や伏見など、名水があるところには多くの蔵元があります。

酵母

酵母は、パンの製造など多くの食品製造に使われています。酵母は、お酒造りにとって重要な微生物です。なぜなら、お酒のアルコールは、酵母によって造られるからです。

酵母は、自然界のどこに住んでいるのでしょうか。酵母は果物や花のような甘いものが大好きです。ブドウの果皮にもたくさんの酵母が繁殖しています。それ以外にも、海・山・川・土などの自然界のいたるところに住んでいます。また、酵母は稲などの植物や酒蔵にも住んでいます。このような、酵母を野生酵母と呼んでいます。



酵母

19世紀に酵母の純粋培養法が開発されるまでは、お酒は野生酵母によって自然に発酵させて造っていました。現在でも、清酒では稀ですが、ベルギーのランビックビールや、ワインの自然発酵では、野生酵母を使って醸しています。野生酵母の中には、シンナーの様な香り、お酢の様な香りなど、お酒にとって好ましくない香りを造るものもあります。また、アルコールの生成能力が弱く、うまくお酒にならない場合もあります。

現在のお酒造りにおいては優良酵母を利用することが多いのですが、この優良酵母も元々は野生酵母の中からお酒造りに適した酵母を選び出したものです。このような優良酵母を利用することで、安定して高品質なお酒を醸せるようになりました。

なお、清酒酵母については、1895年矢部規矩治博士が清酒醪から初めて分離しました。その後、日本醸造協会から全国の清酒製造場に頒布されるようになりました。酵母によってはお酒の香りや味に特徴がありますので、目標とする酒質に応じて使いわけます。



きょうかい酵母

酒母

清酒造りに必要な酵母をたくさん得るために、まず酒母を造ります。お酒のもとになることから、「もと」とも呼ばれています。まず、タンクに水と米麴と蒸米を入れ、酵母を加えます。生(き)もと、山廃(やまはい)以外の酒母では、乳酸を必ず加え、酒母を酸性にすることで、お酒の香味を変化させる有害な微生物の増殖を抑えます。酒母は巧みな微生物管理と細かな温度管理により、純粋で健全な酵母を増やすことができます。酒母はおいしいお酒を造るための重要な工程です。



酒母を造っているところ



醪(もろみ)

お酒造りの役者がそろったところで、いよいよ醪の発酵開始です。

発酵タンクに蒸米と米麴と水と酒母をいれます。

この時、一度に全ての原料を仕込むのではなく、数回にわけて仕込みます。通常、3回に分けて仕込むので「三段仕込」と言われており、仕込み量も同量ずつではなく、徐々に量を増やします。3回に分けるのは、優良な酵母や酸などが、薄まりすぎて雑菌に汚染されるのを防ぐ目的があります。



1日目は、全ての酒母と、全仕込み量の6分の1の蒸米と米麴と水を入れます(添仕込)。2日目は仕込みを行わずに、酵母が少しずつ増えるのを待ちます(踊り)。3日目は全仕込み量の3分の1の蒸米と米麴と水を入れます(仲仕込)。4日目は全仕込み量の2分の1の蒸米と米麴と水を入れます(留仕込)。4日間かけて、少しずつタンクに仕込んだ後は毎日「糴入れ」と呼ばれる“かき混ぜる作業”をしながら、低温で管理します。仕込みの温度は徐々に下がっていきます。

3週間ほど経過すると、もろみのアルコールは18%くらいになり、発酵も落ち着いてきます。



三段仕込の最後の留仕込が終わった直後の発酵タンク

1週間くらいすると、発酵が盛んになり、たくさんの泡が出てきます。



上槽(搾り)・火入れ・瓶詰め

醪はお酒の液体分に加えて、お米や麴・お米の分解物・酵母などの固形分を含んでいますので、ドロドロとして濁っています。そこで清酒では、自動醪圧搾機やふねと呼ばれる圧搾装置を使い、固形分と液体に分ける作業を行います。固形分は、みなさんもお存知の酒粕です。この搾りの工程を経て、清澄で芳醇な香りあふれる新酒ができあがります。



自動醪圧搾機



ふね



ふねとよばれる圧搾装置に酒袋に入れた醪を並べてしぼります。

一般的な製造方法の清酒では、新酒は「火入れ」と呼ばれる加熱処理を行います。火入れの目的は、貯蔵中にお酒の品質を劣化させる微生物の殺菌と、酵素の働きをとめることです。「火入れ」の終わったお酒は一定期間貯蔵した後、出荷されます。



利香さんが清酒を買いに酒屋にやってきました。



店主 いらっしゃい。

利香 清酒をください。

店主 当店はいろいろと取り揃えています。どんな清酒がお好きですか？

利香 実は何を買ったらよいのかよくわからないんです。清酒について教えていただけないでしょうか。

店主 わかりました。それではまず清酒のタイプについて説明しましょう。清酒は原料や精米歩合などによって、吟醸酒、純米酒、本醸造酒、普通醸造法による清酒の4つのタイプに大きく分類されます。原料は主原料の米のほかに、副原料として、醸造アルコール、糖類、酸味料などが使用できます。純米酒は副原料を一切使わずに米だけで造った清酒をいいます。

利香 米100%の清酒ですね。純米酒はどのような味がするのですか。

店主 純米酒は米に由来する風味が豊かで濃醇です。ラベルには、米・米麴こめこうじと原材料の表示がなされます。

利香 おいしそうですね。

店主 本醸造酒は米、米麴と少量の醸造アルコールで造る清酒です。純米酒は発酵が終わったら、もろみをそのまましぼりますが、本醸造酒は少量の醸造アルコールを加えてからしぼります。



利香 なぜ醸造アルコールを加えるのですか。

店主 江戸時代に酒粕を蒸留して造った焼酎をもろみに加えると清酒の風味がよくなることがわかりました。これは柱焼酎はしらしょうちゅうといって当時の重要な技術だったんです。その伝統技術を引き継いでいます。現在は焼酎の代わりに醸造アルコールを加えます。

利香 醸造アルコールは何から造るのですか。

店主 糖みつなどの原料を酵母によって発酵させて、造ります。お酒には消毒用などに使用されているような、化学合成されたアルコールは使いません。

利香 醸造アルコールはどのくらい加えるのですか。

店主 本醸造酒は使用した米の重量の1割まで醸造アルコールを加えることができます。米1トンのもろみから市販の純米酒なら約2,400リットルできますが、市販の本醸造酒なら約3,000リットルできます。

利香 醸造アルコールを加えると風味はどうか変わりますか。

店主 醸造アルコールを加えると、酸味が減少し、淡麗な味に変わります。

利香 本醸造酒はどのような味になるのですか？



店主 本醸造酒は米に由来する風味がほどよい味になります。通の人にも初心者にもお勧めですよ。ラベルには、米・米麴・醸造アルコールと原材料の表示がなされます。

利香 おいしくて飲みやすいそうですね。

店主 製造量が最も多いのが、普通醸造法による清酒です。これは、簡単にいえば本醸造酒より少し多めに醸造アルコールを加えてからしぼった清酒のことです。ラベルには、米・米麴・醸造アルコールと原材料の表示がなされます。このほか糖類や酸味料を使ったものもあります。ラベルに、米・米麴・醸造アルコール・糖類・酸味料などの原材料の表示がなされます。

利香 普通醸造法で造った清酒はどのような味になるのですか。

店主 やや甘口で軽快な風味になります。最近は紙パックに入って売っているものもあります。

利香 気軽に飲めそうですね。



店主 吟醸酒は十分に精米した米を使って、いわゆる吟醸造りという特別な酒造技術で造る清酒です。コストと手間がかかるために一般的にはわずかししか生産できません。少量の醸造アルコールを加えることもあります。アルコールの添加は味を整える効果があります。また酵母やとけ残った米に吸着しやすい吟醸香の成分を酒に溶かし出す効果があります。

利香 吟醸酒はどのような味になるのですか。

店主 リンゴやメロン、バナナのような吟醸香があり、マイルドな味が特徴です。吟醸酒の造りが始まると杜氏は寝る間を惜しんで造りに集中します。日本各地で開催される清酒の鑑評会には吟醸酒が出品されることが多いようです。

利香 ぜひ味わってみたい清酒ですね。

店主 吟醸酒は価格は高いのですが、それだけの価値はあります。

利香 しぼった清酒はその後どうするのですか。

店主 しぼった清酒をそのままにしておくと酵素反応などにより風味が変わります。通常火入れといって

約65℃で熱処理して酵素の作用を止めます。熱処理を行った清酒は一般的には一夏貯蔵して、秋口から出荷します。貯蔵中の清酒のアルコール分は約20%ですが、出荷する前に割水をしてアルコール分を約15%に下げます。またビン詰め前にもう

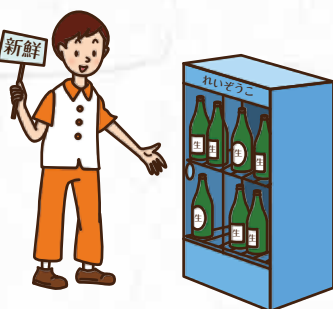
1回熱処理しますので、ふつうのお酒は2回以上火入れを行います。

利香 熱処理しない清酒はないのですか。

店主 あります。しぼってから1回も熱処理しないものを生酒と言います。生酒は冷蔵庫で保管すれば、しぼりたての新鮮な風味が長く楽しめます。また、しぼってからの熱処理を行わずに生酒のまま貯蔵し、ビン詰め前だけ熱処理したものを生貯蔵酒といいます。生酒や生貯蔵酒はラベルにその表示がなされています。最近よく見かけるひやおろし(生詰め酒)は貯蔵前に1回火入れをし、ひと夏熟成し、そのままビン詰めされて市販されているお酒です。

利香 出荷するときなぜアルコール分を下げるのですか。

店主 アルコール分が20%だと飲むには少し強すぎるためです。割水をしない場合もありますが、これは原酒と表示されます。



利香 甘口や辛口の清酒を選ぶときはどうしたらよいのですか。

店主 まずラベルに甘口あるいは辛口と表示されている場合はそれを選んでください。それからビンの裏ラベルに日本酒度の数値が書いてある場合はこれを参考にしてください。日本酒度は清酒に含まれる糖分を表していると考えてください。市販されている清酒の日本酒度はおおむねプラス10からマイナス10の間の数値をとります。プラスの数値が大きいほど清酒中の糖分が少なく、マイナスの数値が大きいほど糖分が多いことを示します。甘口の清酒をお求めの場合は、マイナスの数値が大きいものを、辛口の清酒をお求めの場合は、プラスの数値が大きいものを選んでください。ただ清酒に含まれる酸味によっても甘辛の感じ方は変わってきますので、一応の目安と考えてください。



利香 何か珍しい清酒はないのですか。

店主 貴醸酒^{きじょうしゅ}という清酒があります。ふつう清酒は米100に対して水130を使って造りますが、貴醸酒は米100に対して水70と清酒60を使って造ります。清酒で仕込んだ清酒ということになります。とろりとした甘味と酸味が調和した濃厚な味が特徴の酒です。貯蔵すると徐々に着色して琥珀色になります。そのほか長期熟成酒やにごり酒などもあります。また最近は発泡性のあるスパークリング清酒もたくさん造られています。シャンパンのように乾杯の一杯として女性や若い人に人気があります。

利香 だいぶ清酒のことがわかってきました。

店主 それではごゆっくりとお選びください。



清酒の評価と楽しみ方

お酒のはなし

清酒は嗜好品ですので、専門家の意見も参考になりますが、自分自身で飲んだ時のおいしさが一番大切です。つまり私たち一人ひとり食べ物の好みが違うように、清酒のおいしさも人それぞれです。では、清酒の評価はどのように行い、どうやって飲むのがよいでしょうか。

① 清酒の評価方法

清酒に限らず、お酒は色・香り・味について評価します。

色

着色の程度と透明度を評価します。色が濃い場合は長期間貯蔵しているお酒と推定されます。蛇の目のききちょこ(写真)に描かれている青い同心円はそれらの判定を分かり易くするためです。



きき酒用の蛇の目のききちょこ

香り

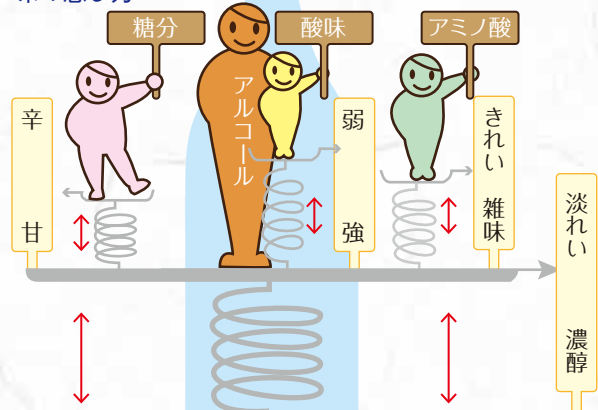
香りには、吟醸香と呼ばれる香り、熟成した芳醇な香りなどさまざまな香りがありますが、いずれもその高さと調和の程度を判断します。

味

味については甘辛、濃淡、こく、雑味について評価します。甘辛については清酒に含まれる糖分が多いほど甘く、少ないほど辛く感じます。一方、清酒の酸味はこの糖分の甘さを相殺します。同じ糖分でも、酸味が強いほど辛く感じ、弱いほど甘く感じます。

また濃淡については、アルコール分や糖分・酸味・アミノ酸などが多いお酒は濃醇に、少ないお酒は淡麗に感じます。アミノ酸が多いお酒は熟成すると雑味が出やすくなります。

清酒の成分と味の感じ方



② 飲酒温度

清酒は温度や料理との組み合わせによっていろいろと楽しむことができます。

清酒はビールやワインと比べて幅広い温度帯で楽しむことができるのが大きな特徴です。清酒はタイプにより得意な温度があります。

吟醸酒はリンゴやバナナのような果実の香りがするものが多いため冷やして飲むのに向きます。華やかな香りの清酒は食事の前半に楽しむとよいでしょう。



純米酒は濃醇な味わいのお酒が多いので、味付けのしっかりした料理に向きます。冷から燗までさまざまな温度で楽しむことができます。熟成香が強く、酸のあるしっかりとした味わいのタイプは、温めることで香りがまろやかになり、いっそうおいしくなります。

本醸造酒も冷から燗まで楽しめるオールマイティーなタイプのお酒です。どんな料理にも合わせることができるでしょう。

③ 料理との組み合わせ

日本の各地域にはおいしい郷土料理があります。この郷土料理とその地域で造られる清酒はお互いに相性がよいとされています。ぜひ、様々な地域の清酒を楽しんでみてください。

④ 器

お酒は器によって味わいや香りが違って感じられます。陶器製やガラス製のちょこ、先が開いているもの、つぼんでいるものなどいろいろあります。最近ではワイングラスにいれて清酒を出すレストランも増えてきました。それぞれどんなふうを感じるのか皆さんでぜひ清酒を評価し、楽しんでみましょう。



清酒用の器

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6月 9刷

ホームページ
<https://www.nrib.go.jp/>