

日本酒よもやま話

安岡孝一

1 はじめに

最近、日本酒に凝っている。日本酒と言っても、かの「灘酒」とか「伏見酒」とかいわれる大メーカーの作るくそまずい酒ではなく、多くの小さな酒蔵が造る銘酒に凝っている。一時期「地酒ブーム」などというものもあったが、単に地酒というだけではいやで、本当に自分で飲んでみておいしいと思える酒を探している。

世の中の人もそう思う人が多くなったのか、とうとう平成 3 酒造年度から級別表示が廃止される。昭和の時代から幅を利かせていた「1 級酒」「2 級酒」という言い方が、なくなるのである。

— 酒造年度 (Brewery Year) —

7 月 1 日から翌年の 6 月 30 日までをさす。例えば平成 3 酒造年度は、平成 3 年 7 月 1 日から平成 4 年 6 月 30 日まで。

すでに級別表示には意味がなくなっていたので、当然と言えば当然なのだが、今度は代わりに「山廃」だの「本醸造」だの「生貯蔵酒」だのいう表示が、ちらほら現れはじめた。別段、飲んでみてうまいものであれば、表示などどうでもいいことなのだが、それでもどうも気になる。気になるのと調べてみたくなるのが、理系人間の常である。

そこで調べてみた。

どうやらこれらの表示は、その酒の造り方に関係があるようである。それならば、日本酒の造り方というのを徹底的に追ってやろうと思った。本も読んだ。酒蔵にもおしかけてみた。だいたい大雑把なところはわかった。しかし、平均値はあっても、平均値にドンピシャの造りをしているところがないこともわかった。まさに『酒屋万流』であり、みんなちょっとずつ違うのである。

でもせっかく調べたのだから、まとめてみようかという気になった。で、まとめたのがこれである。これを肴に一杯というのも、またオツではないかと思う。

2 酒づくり — そのアウトライン

お米のデンプンを分解してブドウ糖にし、それを発酵させてアルコールにする — 酒づくりは基本的にはこれだけである。デンプンの分解は麹カビにさせ、アルコール発酵は酵母にさせる、と言ってしまえば事は簡単だが、実際には非常に多くの原料処理および操作の工程があるのである。以下では、それらをかいつまんで説明していこう。

[†]大月秀樹氏の査読後、1993 年 1 月 6 日改定

杜氏

蔵での酒造りの責任者。作業をおこなう蔵人たちを指揮する立場にある。酒は基本的に芸術品であるから、出来不出来は杜氏の力量に負うところが大きい。

2.1 精米と蒸米

一般に米は、中心の心白とよばれる部分に多くデンプンが集まっており、外層の部分には脂肪、タンパク質などが多い。これら外層成分は、発酵時の雑菌の繁殖を招き、酒に悪い風味を与えるので、精米して取り除く。この時、取り除いて残った度合が精米歩合である。精米歩合を大きくするために、心白の大きい山田錦や五百万石、雄町などの酒造好適米が用いられることが多い。

吟醸

「特別」の表示は、精米歩合が 60% 以下 (重量比 40% 以上を糠として捨てる) のものに限られる。吟醸酒の表示は、「特別」なものでかつ吟醸造り (低温長期発酵) のものに限られる。

精米した米は、次に蒸される。デンプンを α 化して、ブドウ糖に分解しやすくするためだが、この際の吸水度合は、ほんのコンマ何 % かでも品質に影響を及ぼすため、限定浸漬や調湿によってよい蒸米を得るようにする。麴米、酏米、掛米それぞれで微妙に精米歩合や水分を違えておく場合も多い。

麴米、酏米、掛米

麴米は麴づくりのための蒸米。酏米は酒母に加える蒸米。掛米は醪に加える蒸米。

2.2 麴

蒸米を放冷し、黄麹菌 (*Aspergillus oryzae*) を振りかけ、48 時間程度置いて心白に菌糸を食い込ませたものが、麴である。この作業では、時間毎の温度、湿度、空気調和などの細かい管理が必要なため、通常は麴室とよばれる断熱室でおこなう。1 日目は麴室の真中にまとめて麴米を積み、麴カビが繁殖するのに費やす。2 日目は浅い杉箱の麴蓋に少量ずつ積みかえ、各米粒にただ一つだけ菌糸が食い込むように、たびたび攪拌などの作業をおこなう。品温が 40°C 程度になって、栗香とよばれる香ばしい匂いがしてきたら、麴室から出して冷却し、仕込みに使用する。

麴カビの酵素は、日本酒中に含まれるほとんどあらゆる物質を作り出す。唯一作らないものはアルコールぐらいである。デンプン分解酵素 (α アミラーゼやグルコアミラーゼ) のみならず、タンパク質分解酵素、脂肪分解酵素など非常に多くの酵素があり、それらが日本酒の複雑な味わいを生み出している。

2.3 酏

2.3.1 生酏

8°C 程度に冷やした蒸米と麴と水を、2:1:4 程度の比率で半切桶 8 つに仕込み、半日ほど待って米が水を吸ったところで、米を櫂で潰す「山卸し」という作業をおこなう。次

に8つの桶を1日毎に順次倍々にまとめてタンクに入れ、そのうち2週間の間、昼には品温を3°C上げ、夜には2°C下げるといった操作を毎日おこなう。この結果、タンク内は酵母の純粋培養状態となるので、5日ほど培養した後、半分に分けて1週間ほど冷やす。これが酏(もとと読む、酒母ともいう)の基本的な育て方である。

なぜこれだけの操作で、開放タンク(ホーローで出来ている場合が多いが、いってみればでっかい桶である)中に酵母の純粋培養状態ができるのか。それには酒母中の雑菌がどのように死滅していくかを、3つの段階に分けて見ていけば、おおよそ理解できる。

初期段階の酒母中には非常に多くの雑菌が生息しているが、8°C程度の低温状態では、硝酸還元菌(*Pseudomonas*)しか繁殖できない。他の菌は生きてはいるが、ほとんど眠った状態である。その結果、約3日後には酒母は硝酸還元菌の出す亜硝酸で、亜硝酸酸性となる。

さて、酒母が亜硝酸酸性になると、その中で繁殖できるのは乳酸菌、それも球菌の *Leuconostoc mesenteroides* と、桿菌の *Lactobacillus saké* だけである。硝酸還元菌自身も、自ら出した亜硝酸によって滅びてしまう。そこでそれらの乳酸菌が繁殖し、約1週間後には、酒母は乳酸酸性となる。

乳酸酸性の中で生きられる微生物は、世界広しといえど酵母、それも *Saccharomyces saké* 属だけである。この頃には酒母は15°C程度になっているが、乳酸のために他の菌は完全に滅びていく。上の2つの乳酸菌も、アルコール耐性がないために、酵母が活動を始めた時点で死んでしまう。その結果、酒母は酵母の天下となり、3週間後には、タンクは酵母の純粋培養状態となる。

2.3.2 山麩

生酏における「山卸し」は、極寒の中で数時間にも及ぶものであり、生酏作業中ももっともつらいものである。「山卸し」作業の意味は、麹中のデンプン分解酵素を、酏米に十分まぜることである。

そこで、先に麹と水とを桶に入れて(「水麹」とよばれる)、酵素が十分に浸み出してから酏米を加える方法が考案された。これによって「山卸し」が廃止されたので、山卸し廃止酏、略して山麩とよばれるようになった。

ただし現在「山麩」という語が使われる時には、「山卸し」の廃止という意味よりは、次に述べる速醸酏と対比しての呼称である、と理解される。

2.3.3 速醸酏

酵母の純粋培養のために乳酸酸性が必要なら、外部から十分な量の乳酸を添加してやれば、もっと速く酏が造れるのではないか。これが速醸酏の基本的アイデアである。

実際には、乳酸の濃度が0.5%になるように酏に加え、5日ほどで酵母の純粋培養状態にもちこむ。この際、能力の低い野性酵母(生酏や山麩では、亜硝酸酸性段階に淘汰される)が増えて、味のノリが悪くなる場合があるので、優良酵母を純粋培養して酏に加えることが多い。なお、優良酵母は日本醸造協会や、各県の醸造試験所などで培養されているものを買ってくるか、各蔵で自家培養したものをを使う。

日本醸造協会の優良酵母には、それぞれ番号がついており、通常は「協会7号」とか「協会10号」とかの名でよばれる。以下に協会酵母とその由来を示す。

1号	山邑酒造『櫻正宗』より分離	8号	6号の変異株
2号	月桂冠『月桂冠』より分離	9号	熊本酒造研究所『香露』より分離
3号	酔心山根本店『酔心』より分離	10号	明利酒類『副将軍』より分離
4号	不詳	11号	7号の変異株
5号	不詳	12号	佐浦『浦霞』より分離
6号	新政酒造『新政』より分離	13号	9号と10号の合併株
7号	宮坂醸造『真澄』より分離		

「協会1001号」など末尾に01のつく酵母は、01をとった酵母の泡なし変異株である。

— YK35 —

山田錦を35%精米して、熊本酵母(熊本酒造研究所で頒布、協会9号酵母の親戚筋)で仕込んだ吟醸酒のこと。品評会で高得点を取るための、模範的な造りだといわれる。

2.4 醪

酵母の純粹培養状態となった醪をもっと大きなタンクに移し、水、麴、蒸米を増量する。これが醪である。最終的には醪の15倍程度の量となるが、一度に醪の14倍の米や水を加えるわけではない。通常は3段仕込みとよばれる方法が用いられる。

大きなタンクに移した初日は、醪の約2倍の水と麴と蒸米を加える。これを「添」という。2日目は何も加えず、発酵が進むのを待つ。これを「踊」という。3日目には「添」のさらに2倍の水、麴、蒸米を加える。これを「仲」という。4日目には「仲」のさらに2倍の水、麴、蒸米を加える。これを「留」という。

— 貴醸酒 —

「留」の際に、水の代わりに清酒またはアルコールを加えた酒のこと。「留」直後のアルコール濃度を10%程度にすることで、以後のアルコール発酵が緩慢になり、濃醇甘口になる傾向が強い。

この後、醪の状態によって15~30日の間、発酵を進める。発酵の終わり頃には、徐々に酵母が弱ってきて品温が下がってくるので、これを見はからってすかさず上槽する。上槽が早過ぎると酒に味が十分ノらないし、遅過ぎると酵母が死に過ぎて酸味が多く現れる。このあたりの判断は、ほとんど杜氏の経験と勘に任される。

— ヤコマン —

吟醸香とよばれる日本酒の華やかな香りは、瓶詰め後の酒より、醪の間にむしろ多く発生する。そこで、醪の間に出る香りの成分を低温冷却して液体にし、これを上槽直前、あるいは上槽後の酒に戻してやれば、香り高い酒ができるはずである。この方法は、研究者(山田、菰田、真野)の頭文字をとって「ヤコマン」とよばれている。あるいは「着香」「付け香」「ドレン添加」などともよばれる。確かに香りは非常によくなるが、だいたいにおいて味とのバランスが取れなくなり、瓶を開けたままにしておくと香りが逃げていってしまう、というような現象が起こる。

2.5 アルコール添加

日本酒には、原料白米 1t あたり 280l まで (アルコール 100% 換算) の工業用エチルアルコール添加が認められている。これで酒の量を、約 2 倍にまで増やすことができる。しかし 2 倍にもすると酒の味がしなくなるため、さらに糖類 (ブドウ糖、水あめ) や酸類 (乳酸、コハク酸など) を、1000l まで添加して味つけすることが認められている。

— 純米酒、本醸造酒 —

純米酒の表示は、アルコールや糖類を一切添加していないもので、精米歩合 70% 以下のものに限られる。本醸造の表示は、アルコール添加を原料白米 1t あたり 116l まで (アルコール 100% 換算) に抑え、なおかつ糖類を一切添加していないものに限られる。

アルコールや糖類については、原材料名に記載することが義務づけられているので、「米・米麹・醸造アルコール・糖類」とあれば、その酒は 3 倍に薄まっているとみて間違いない。

アルコールや糖類の添加は、上槽前の醪におこなうのが普通である。

2.6 上槽

発酵が終わった醪を、酒袋にいれて槽 (ふねと読む、舟の形で先に酒の流れ出し口がある) に載せて搾る。あるいはアコーディオン状の圧搾機で搾る。この作業を上槽という。いずれも酒粕を取り除く作業である。

— にごり酒 —

上槽を完全にはおこなわず、酒中に酒粕を残しているものを、にごり酒とよぶ。

特殊な方法として、酒袋を梁から吊して、ポタポタと自重で落ちてくる酒だけを集める方法もある。「首吊り」とよばれる方法であり、こうして搾った酒を雫酒とよぶこともある。

上槽後残った粕の、原料白米に対する重量比が粕歩合である。通常 30% 程度となるが、吟醸酒においては 50% 以上とする場合もある。

2.7 清澄化

上槽後の酒は、まだ少し不溶物を含んでいるため、何日間か冷暗所においた後、沈澱物を除去する。これが滓引きである。

— 滓酒 —

除去した沈澱物を集めたものを、滓酒という。

また酒中のタンパク質などを除去するために、アルギン酸やプロテアーゼを用いて凝集・沈澱させることもある。これを滓下げという。

白ボケ

タンパク混濁は別名「白ボケ」ともいわれ、瓶詰め後の清酒に白い濁りの塊が現れる現象である。滓下げをおこなわなかった酒に対して、アミラーゼなどの分解酵素が、変性・不溶化して現れてくるものである。

必要があれば、活性炭を酒の中に投入し、匂いや色を取り除くこともおこなう。これを炭素濾過という。炭素濾過はきれいな酒を造るための工程ではあるが、やりすぎると味もそっけもない酒となってしまうことがある。

2.8 火入れ

上槽後1月ほどが経過して、酒質が十分落ち着いてきたら、酒を60°Cに加熱・殺菌する。これが火入れである。火入れの目的は、火落ちを防ぐことと、酵母の働きを停止させることにある。

火落ち

火落ちという日本酒の変成現象(白濁してすっぱくなる)は、火落菌(*Lactobacillus heterohiochii* および *Lactobacillus homohiochii*)の繁殖によるものである。火落菌は乳酸菌の一種であるが、日本酒中でしか繁殖しない、という特殊な性質を持っている。アルコール耐性が非常に強いという珍しい菌であるが、熱に弱く60°C、3分の火入れで死滅する。

通常、火入れは2回おこなわれる。上槽後1月程度してからと、瓶詰め出荷の直前である。これに対し、1回も火入れせずに出荷する酒を生酒、上槽後は火入れせず出荷の直前にだけ火入れする酒を生貯蔵酒、上槽後は火入れして出荷時には火入れしない酒を生詰酒とよぶ。

冷やおろし

生詰酒で、土用を過ぎた後出荷するものを、冷やおろしという。

2.9 出荷

上槽後、約半年を蔵で過ごした酒は、出荷の前に呷き酒、鑑定がおこなわれる。これを呑み切りという。この際に調べられたアルコール度数、日本酒度、酸度、アミノ酸度などは、たいていは瓶の裏ラベルに記入される。

日本酒度

日本酒の比重を表すための特別な単位系。4°Cの水を基準とする比重との関係は

$$\text{日本酒度} = \frac{1443}{\text{比重}} - 1443$$

となっている。プラスになるほど辛く、マイナスになるほど甘い、という傾向があるようだが、一概にはいえない。

— 酸度、アミノ酸度 —

日本酒 10ml を 0.1 規定の NaOH で中和滴定した時の ml 数を、酸度という。日本酒 10ml を 0.1 規定の NaOH でホルモール滴定した時の ml 数を、アミノ酸度という。

こののち火入れ、瓶詰めがおこなわれて、晴れて出荷となる。必要ならば割水 (加水のこと)、濾過、調合してから瓶詰めする場合もある。

— 原酒 —

原酒を表示する条件は、割水していないことである。ただしたいていの場合、原酒であっても表示がない。

3 おわりに

日本酒の造りについて、知る限りの知識を何とかまとめてみた。まあこれで、おいしい日本酒のラベルに書かれている事柄くらいは、だいたい理解できるようになるのではないかと思っている。

ここに書いたのは、冬場に造りをおこなう平均的な蔵の酒造りであり、大規模な機械化で四季醸造をおこなっている蔵のことについては、全く触れていない。技術屋のはしくれとしては、おいしい日本酒が安い値段で造れるような機械化なら、大歓迎であるが、まずい日本酒を造るための機械化は願い下げである。実際にこれまでの技術はどうであったのだろう。これについては、いずれ調べなければならない。

しかしながら酒は、あまり頭でっかちに飲んでも仕方がない。酒は自分の舌だけを頼りに飲むものであろう。ラベルに「山麩」の表記があっても、それが 100% 山麩なのか、それとも実際には山麩と速醸酴のブレンドなのか、確かめることが出来るのは各人の舌だけである。知識は舌を支えるための道具に過ぎない。

今日も一杯、うまい酒に酔う。これぞ、至上の楽しみなり。

参考文献

秋山裕一 『酒づくりのはなし』 技報堂出版
野白喜久雄 他 『醸造の事典』 朝倉書店
佐藤信 他 『最新酒造講本』 日本醸造協会
篠田次郎 『最新吟醸酒 全国市販吟醸酒カタログ』 鎌倉書房
桜木廂夫 『日本ぐるり酒蔵探訪』 平凡社
桜木廂夫 『銘酒発掘の旅』 平凡社
松崎晴雄 『新・銘酒紀行』 あすなろ社
尾瀬あきら 『夏子の酒』 講談社