

日本醸造協会誌

JOURNAL OF THE BREWING SOCIETY OF JAPAN

NIPPON JOZOKYOKAI SHI

4
2023

解説

醸造を多面的に眺めよ～上田先生に捧ぐ

木桶が米味噌の風味に及ぼす影響と減塩効果の可能性

納豆におけるピラジン類生成要因の検討

秋山文庫・岡崎文庫の収蔵図書リスト

令和4年における酒類の研究業績

抜粋要旨 中国醸造雑誌『釀酒科技』

研究

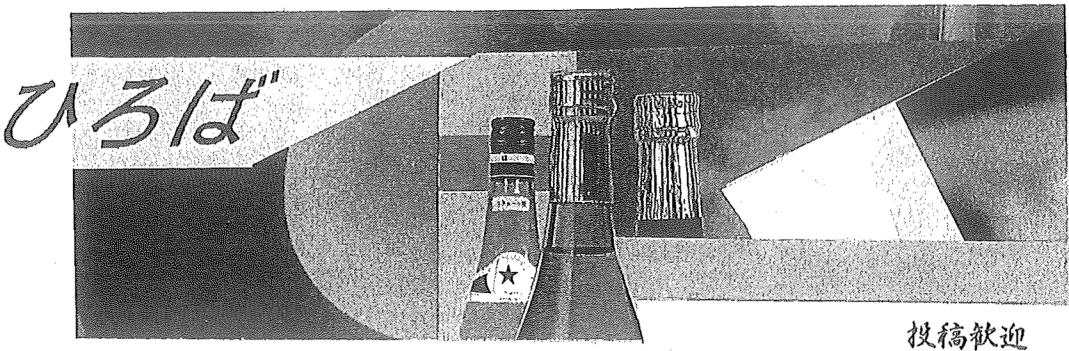
掲載論文は原著論文である

SDK法における最適留液比率の検討及び高濃度アルコール溶液への適用

ブルーベリー葉熱水抽出物がエタノール摂取によって誘導される腸管損傷に与える影響

VOL 118

公益財団法人 日本醸造協会・日本醸造学会
Brewing Society of Japan
2-6-30, Takinogawa, Kita-ku, Tokyo 114-0023, JAPAN
<http://www.jozo.or.jp>



正暦寺の醸造技術は奈良時代から

はじめに

平城京の北部中央、皇居を含む官庁が置かれた部分を平城宮と言います。その平城宮の北東部に宮中で消費される酒造りを行う造酒司（ぞうしゅし。或いは、みきのつかさ）という役所が置かれていました。その遺跡調査によって得られた知見をまとめた「考古学からみた酒造り」（奈良文化財研究所 玉田芳英著 第49回酒類総合研究所講演会資料集に収録）を再読したところ新たな気付きを得ました。

私は本誌115巻第2号（2020年2月）に「「清酒発祥の地・正暦寺」の意味の再検討と考察」（以下、「2020意味の再検討」）を書きましたが、その中で火入（ひいれ）という低温殺菌技術が唐朝（618-907）に於いて既に普及しておりそれが8世紀の平城京に伝わっていた可能性を指摘しました。私が「考古学からみた酒造り」を読んで気付いたのは火入のみならず正暦寺で使われた醸造技術の核心部分は唐からの最新技術として奈良時代に伝わり、それが平安遷都後も大和の大寺に受け継がれていたということです。

「2020意味の再検討」に書いたように正暦寺は「樽」という液体輸送容器の使用開始によって酒を大量に遠方まで届けることが可能になり、製造規模が拡大して、おそらく日本最初の大規模清酒工場になり、日本各地に販売されて15世紀初期、「日本初の清酒ブランドになった」ことこそが「清酒発祥の地」と呼ぶにふさわしい事実」と言えます。

以下、項目別に述べます。

1. 火入

「考古学からみた酒造り」には次の記述があります。「延喜造酒式」には縣釀酒の規定があり、畿内各國（山城、大和、河内、和泉、摂津）は地元で醸造した酒を進上していた。」

延喜式は905年から編纂が始まりました。当時はまだ樽という液体輸送容器がありません。甕（かめ）に詰めた酒を運んだはずです。生酒は容易に腐敗します。都に進上した酒が腐っていた、では話になりません。平安時代前期には進上するような特別な酒に火入が行われていたことが解ります。

それでは延喜を更に200年遡った奈良時代はどうでしょう。「考古学からみた酒造り」から引用します。

「閑根真隆氏によれば、奈良時代の酒には清酒、淨酒、濁酒・糟交酒、新酒・古酒・旧酒、（中略）がある。」

古酒は時間経過と言う熟成を経たものです。熟成過程で乳酸菌が増殖すれば飲めなくなります。古酒というジャンル（種類）が存在していた事実は、それだけで火入が行われていたという明確な証拠になります。なぜなら醸造の実務から見れば長期間腐らないという確信がなければ古酒を作ろうとは思わないからです。奈良時代には古酒と言うジャンルがありました。従って火入が行われていたと断定できるのです。

中国では青銅や銅の酒器に入った酒が幾つか二千年以上前の古墳から発掘されています。それは爛酒を飲む内に一旦加熱した酒を酒器の中に放置しても腐らないことに気付き、保存のために加熱することが知識化し、死後長く酒が楽しめるよう加熱殺菌して腐らない酒を供えたことを示しています。これが唐代に書かれた「投荒雜錄」の確立された火入技術に繋がります。

「2020 意味の再検討」でも引用しましたが、「実酒満甕 泥其上 以火燃」。酒を満たした甕の上に泥を載せ、上で火を焚いたのです。この甕ごと加熱殺菌する火入技術が奈良時代に伝わったと私は考えています。

火入につかわれた甕はそのまま貯蔵容器或いは輸送容器になります。甕の大きさは中国を代表する醸造酒である紹興酒で使用されているものが参考になると考えます。火入をするならば圧搾工程を経た清酒でなければなりません。発酵もろみ（濁酒）を加熱するとガス圧が高まり甕の蓋（おそらく紙製）の密封が破れます。すると酒温が下がる時に外気が空気中に含まれる乳酸菌と共に甕の中に入り腐敗の原因になります。又、酒の味が悪くなります。圧搾工程を経た清酒であったことは自明のこととなります。

日本でも唐から甕ごと加熱殺菌する火入技術が伝わる遙か以前から加熱が防腐に役立つという知識があつたはずです。正暦寺では樽に加熱した酒を詰めたはずですが、これは正暦寺の発明というよりもこの知識が生かされただけなのかもしれません。

2. 発酵容器の大きさ

「考古学からみた酒造り」には発酵容器として用いられた甕の大きさが書かれています。

出土した木簡に書かれた数値と当時の計量単位（一升が 829.89ml）から大は 415 リットル以上、中は約 347 リットル、小は約 203 リットルです。

私は「2020 意味の再検討」を書いた時点では発酵容器は時代と共に大きくなると考え、14~15 世紀の嵯峨遺跡から出土した備前焼甕の容量が約 160 リットルであり、16 世紀になると「一回り大きくなり」中谷家に伝わるものや根来寺で出土したものが約 350 リットルであることを書きました。しかしながらこの数値を見て気付いたのは奈良時代に既に 415 リットル以上の大きな甕の使用が始まっていること、大中小のサイズがあること、中のサイズは 800 年間変化がないこと、仕込単位と規模、酒の種類や状況に応じて大小を使い分けたということです。ならば日本最初の清酒工場として大規模に酒を造った正暦寺では大を使っていたはず。発掘調査が待たれます。

何れにせよ発酵容器の大きさに変化がなければ酒造りの方法にも変化がなかった可能性が高まります。

3. 仕込配合と多段仕込

「考古学からみた酒造り」には「延喜造酒式」を根拠とした、酒の種類、原料と醸造量の表が掲示されています。それによれば一番普通の「酒」の仕込配合は次の通り。

原料：米 1 石、麹 4 斗、水 9 斗 醸造量：8 斗
(8 斗は奈良時代と同じとすれば 66.4 リットル)

一方、「御酒之日記」には 15 世紀頃の天野酒（河内長野の天野山金剛寺で造られた酒）の仕込配合が書かれています。「「御酒之日記」とその解義」（松本武一郎 本誌 74 卷第 11 号）によれば次の通り。

(単位合)	酛	添	留	合計
米玄	100	100	300	500
麹	60	60	60	180
水	100	100	0?	200?

表中の「?」について、筆者の松本氏は「天野ではこの頃こんな濃厚仕込をしていたのだろうか。あるいは留水を書き落としたのかもしれない。」とし、留水が 100 もしくは 300 である可能性を書かれています。

この仕込配合を長年清酒醸造に携わってきた私の経験から分析します。酛（もと。酵母菌の増殖液。酒母とも言う）の量が多く、添（そえ。一回目の仕込。仕込とは原料を投入して攪拌する作業）と同じです。それにより充分な量の酵母菌があり、留（とめ。二回目の仕込）の米が添の三倍となっていても問題はありません。ただ水も三倍を投入しなければ蒸された米が水に漬かりません。雑菌汚染の可能性が高まり、正常な発酵が困難であることは明白です。従って、? の付いた留水は松本氏が示された後者の 300 合を支持します。その場合の仕込配合（合計）は次の通り。

原料：米 500 合、麹 180 合、水 500 合

これを基に次の数値を求めます。

延喜造酒式 天野酒
麹歩合（米と麹を合わせた数量で麹量を割った数値）：

29% 26%

汲水歩合（水の量を米と麹を合わせた数量で割った数値）：

64% 74%

500 年を隔てているにもかかわらずその近似には驚かざるを得ません。私は奈良時代に醸造単位が大型化した時に始まった仕込配合比率が室町時代まで受け継がれたものと考えます。

延喜造酒式は天野酒の二倍の仕込単位ですが、発酵

容器の甕は何れも奈良時代の小（約 203 リットル）で足ります。平城京では 415 リットルを超える甕も使われていました。仕込単位が大きくなるほど腐造（雑菌汚染）の可能性が高まります。奈良時代も 15 世紀同様に二段仕込（添と留の二回に分けて原料を投入すること）という、酵母の増殖に従って原料を投入することによって酵母菌の優勢を保つ安全な酒造りが行われたと考えざるを得ません。

甕ごと加熱殺菌する火入技術が唐から伝わった奈良時代に他の技術が伝わらないとは考えにくいくことです。複数回にわたって原料を投入する多段仕込も奈良時代に伝わり、発酵容器が 415 リットルを超えるほどの大型仕込を可能にしたはずです。

4. 圧搾

正暦寺が「清酒発祥の地」とされる意味について、それ以前は発酵を終えたもろみを圧搾せず濁ったまま（濁酒）であったのが、正暦寺では初めて圧搾を行い澄んだ清酒を得た、という見解がありました。「2020 意味の再検討」では奈良時代に粕湯酒（かすゆざけ。酒粕を湯で溶いた飲料）があったこと、及び室町時代の嵯峨遺跡から清酒を搾った施設の遺構が発見されたことでその見解が否定されたことを述べました。

もとより稻作地帯では米を原料とする醸造酒が造られてきました。日本の稻作のルーツである長江（揚子江）下流域では何千年ものあいだ発酵もろみという飲みにくい状態で消費されていたはずもなく、布で濾して澄んだ酒を得たことは容易に想像できます。紀元前 8 世紀に日本列島に水田稻作が伝わりますが当然米を原料とする酒造りも伝わります。弥生時代の人々は澄んだ酒を飲んでいたはずです。我々が議論すべきは清酒か濁酒かではありません。上記嵯峨遺跡から発見された圧搾技術、即ち槽（ふね）と呼ばれる頑丈な木組の箱に、もろみ（発酵液）を汲み入れた袋を並べ、上に頑丈な蓋をして、梃子の原理で重しを掛けて搾るという方法が何時から始まったかということです。

「考古学からみた酒造り」では平城宮と平城京から「清酒」、その前の飛鳥京から「須弥酒」（すみざけ）と書かれた木簡が出土していることが書かれています。「清酒」は現代も使う名詞ですが、「澄酒（すみざけ）」も江戸時代まで清酒を意味する名詞として使われてきました（伊丹市鴻池 6 丁目 14 にある鴻池稻荷祠碑）。

間違いなく布で濾した酒が造られていました。奈良時代に発酵容器が大型化して仕込単位が大きくなりました。唐代の中国から最新の醸造技術が伝わったのであれば圧搾技術だけが抜け落ちることはあり得ません。事実、14~15 世紀の嵯峨遺跡では発酵容器が 160 リットルと小さいにもかかわらず上記圧搾方法を用いています。しかもその圧搾技術は近代まで受け継がれたものと同じ完成した形です。415 リットル以上の大規模な発酵容器を使った奈良時代には当然同じ圧搾技術が使われていたと考えざるを得ません。槽と呼ばれる頑丈な木組の箱に、もろみを汲み入れた袋を並べ、上に頑丈な蓋をして、梃子の原理で重しを掛けて搾るという方法は奈良時代に唐から伝わったと私は考えます。

5. 酒母と並行複発酵

最後に奈良時代よりも前に伝わったと私が考える二つの技術に触れましょう。

先ずは酒母。

正暦寺が「清酒発祥の地」として取り上げられる時にそれを特徴づけるものとして菩提酛（ぼだいもと）と呼ばれる酒母（しゅば。酵母菌の増殖液）の製造方法があります。

「御酒之日記」によると、(中略) 生米に少量の飯米を加え数日かけて乳酸発酵酸性水（そやし水）を製造し、そこから生米を取り出し蒸してその後掛米として利用するとともに、そやし水はそのまま用いて水麹を調製し酒母を育成するといったものである。」(本誌 110 卷第 10 号「米麹を用いた古くて新しいそやし水製造」伊藤一成・辻麻衣子、三宅剛史)

生米のとき汁には容易に乳酸菌が増殖し、生成された乳酸によって雑菌は死滅します。酵母菌は酸性の下でも増殖できますので、ライバルがない酸性環境は酵母菌の天国。酵母菌が増殖します。菩提酛は、「現在清酒の製法として普及している速醸酛や伝統的な造り方とされる生酛系酒母の原型」（「米麹を用いた古くて新しいそやし水製造」）と考えられています。ところがこの酒母の作り方は中国で紀元前から現代に到るまで造られてきた民族の酒・紹興酒の技術です。

「紹興酒の酒母（中略）伝統的手法では、糯米を精白して鑑湖の水に浸漬しておくと乳酸発酵する。1~2 週間たたら糯米を取り出して蒸し、原料とする。浸漬水も“漿水”と呼んで原料として用いる。」(Wiki-

ということで、正暦寺で独自に開発されたと考えられてきた菩提酛は中国から伝わったことが明らかです。

もう一つ。ここで注目すべきは「糯米を精白して」の部分です。「菩提酛の製造工程の前半部分であるそやし工程では、生米中のアミラーゼによりデンプンからグルコースが少量生産され、これを基に混入した乳酸菌が生育し乳酸を生産する。」(「米麹を用いた古くて新しいそやし水製造」)。精米をしていない玄米は表皮に覆われていますので生米中のアミラーゼが溶けだしません。正暦寺でも精米をした白米を使っていましたと言われていますが、この精米工程を経るということも同時に伝わったはずです。

次は並行複発酵という技術。

醸造酒であるワインは、原料のブドウ果汁がブドウ糖のかたまりです。ワイン作りに於いては糖化という操作は不要で、アルコール発酵だけを行います。

ビールの原料は麦ですから糖化が必要です。発芽した麦（麦芽）には糖化酵素が含まれます。麦芽を破碎して55℃の湯に漬けて糖化を行い、糖化後に圧搾して麦汁を得、それを冷ましてから酵母菌を投入してアルコール発酵を行います。ビール作りに於いては糖化とアルコール発酵は別工程として行われます。

米を原料とする清酒作りにおいても糖化が必要です。当初は麹（麹カビが生えた米）を使って先ずは甘酒を作り、それを放置して酵母菌がアルコール発酵を行って酒にしてくれるのを待つ方法が採られました。今日でも長江中下流域の一般家庭ではそのような酒が造られることがあるようです。

今日の清酒製造に於いては、発酵容器の中で麹が米の澱粉を糖化してブドウ糖を作るしりから酵母菌がブドウ糖を食べてアルコールを作ります。同一発酵容器内で糖化とアルコール発酵が同時に行われますので、これを並行複発酵と言います。正暦寺ではこの技術が使われていましたが、これも紹興酒のものです。

紹興酒の麹は麦で作られます。紹興酒は麦と米の二毛作が行われていた長江下流域で生まれた酒です。並行複発酵の技術は、酒母を作るそやし水の方法と共に、二毛作を日本にもたらした秦氏（はたし。5世紀初頭、朝鮮半島南東部から日本に移住した中国人集団）が日本に伝え、それが15世紀まで続いているものと私は考えています。我々醸造家が酒造りの神として信仰す

るのは秦氏の氏神である京都の松尾大社（京都市西区嵐山宮町）です。

6. 技術の継承

奈良時代後期から神仏習合が始まりました。表は仏教寺院でその後ろに神を祀る祠がある形態になりました。祭祀にあたっては酒を供え、その酒を皆で分かち合いました。平安遷都後も大和には東大寺、西大寺、興福寺、元興寺、大安寺、薬師寺、唐招提寺、法隆寺といった大きな仏教寺院が残りました。各寺は経済基盤として多くの荘園を持ちました。祭祀には多くの人が関わり一定量の酒が造られ続けました。こうして奈良時代に唐から伝わった最新の酒を造る技術がこれら大和の大寺院によって継承されました。

12世紀後半に始まる貨幣経済は、商業を盛んにし経済の著しい発展をもたらしました。象徴的な表現をすれば、酒は祭りといった「ハレの日の飲み物」から銭さえあれば誰でも好きな時に好きなだけ飲める嗜好品になったのです。寺で造られる僧坊酒が商品として寺の外に販売されることが増え、やがてそれが寺の財源に大きく寄与することになります。

14世紀に室町幕府ができると守護を任命しますが、興福寺の勢力が強かった大和国には守護を任命できません。守護が任命された国においても国衙領（こくがりょう。朝廷が支配する土地）、貴族や大寺院の荘園には必ずしも守護の権限は及ぼません。興福寺は各地に荘園を持ち日本最大級の荘園領主でしたから人も物も情報も集まりました。留学僧もおりましたので中国から最新の液体輸送容器である樽の製造技術も伝わりました。14世紀末頃のことです。

樽に詰めた酒の製造は興福寺配下の正暦寺が担いました。正暦寺の周りは杉林で樽の材料となる杉材の入手が容易であったこと、正暦寺は菩提仙川の上流にあり水車での精米が可能であったことが立地の決め手になりましたことでしょう。今日正暦寺は植林された杉林に囲まれており、16世紀から植林を始め樽材を産出した吉野に先駆けて杉の植林がここで始まった可能性がありますし、水車を設置したとされる石組みと水の引き込みも残ります。

樽には釜で60℃に熱した酒を詰めました。樽は杉材で作られたのですが、熱酒によって杉の樹液が溶けだし酒は淡い琥珀色になり杉の風味を帯びました。そ

れが京に伝わると評判を呼び、日本初のブランド酒になりました。酒は大量に造られ、大量に出る副産物の酒粕を利用して新しい漬物が生まれました。奈良漬です。この名称に冠された「奈良」こそが日本最初の、

規模の大きな、いわば清酒工場が正暦寺であったことを物語ります。

中谷酒造株式会社
代表取締役 中谷正人