

# 『ノンアルコール醸造酒の製造方法』

Text: 渡邊拓也 / ビール醸造コンサルタント

※本稿は2002年10月発行の『地ビールパッケージニュース』に掲載の「ブルワーズ・ティップス:ノンアルコールビールの製造方法について」というコラムに新しい話題を盛り込んで再編集したものです。連載回数は地ビールパッケージNEWSからの通算回数です。

## 『飲酒運転禁止!』

飲酒・酒気帯び運転への罰則が大幅に厳しくなった昨年6月の道路交通法の改正により、ドライバーは当然ですが、その同乗者の人も外、特に郊外型飲食店での飲酒を控えるようになっていそうですね。実際多くの郊外型飲食店が酒類の売上激減に苦しんでいると聞きます。もちろん、酒類メーカーの売り上げにも具体的な影響が出ているわけですが、そんな中で順調に売上を伸ばしている製品があります。その代表が、ノンアルコールビールです。

単に車の運転との関係だけではなく、近年の健康志向の中、アルコールの摂取量を能動的に自己管理する人も増え、ビール以外にもノンアルコールワインやシャンパン（スパークリングワイン）も注目を集めています。これらのほとんどは海外で生産された輸入品ですが、元来郊外型店舗を併設しているところが多い地ビールメーカーの中からノンアルコールビールの生産を開始するメーカーが現れはじめ、また最近ではサントリー、サッポロのビール大手2社が国内での製造販売を開始しています。さらに、昨年の暮れにはついにノンアルコール清酒を発売する蔵元まで登場しました。消費者の関心も高く、今後しばらくは成長が予想される分野だと言えるでしょう。そこで、このコラムではノンアルコール醸造酒の製造プロセスの概要をご紹介します。

## 『ノンアルコールビール』

まずは、ビールの場合を例にして、ノンアルコール化の方法を分類してみましょう。ノンアルコールビールといえども、ビールと同様の味や香りを消費者が期待する以上、アルコール以外のものだけを調合して造る、つまり酵母によるアルコール発酵を完全に排して製造することは困難です。ですから、酵母によるアルコール生成（もしくはそれに準ずる代謝活動）がおこなわれるという前提で、その代謝プロセスに大きく手を加えるかどうか一つのポイントとなります。手を加える場合には、発酵する原料液（麦汁）、酵母、発酵工程のおおのに検討の余地があります。また手を加えない場合は、アルコールの除去方法が問題になります。それら製造方法の分類とその概略を示したのが下のチャートです。

もちろんこれがすべてではありませんし、実際にはいくつかの方法を組み合わせることもよくあることですので、あくまでもおおまか

なイメージとしてご理解ください。

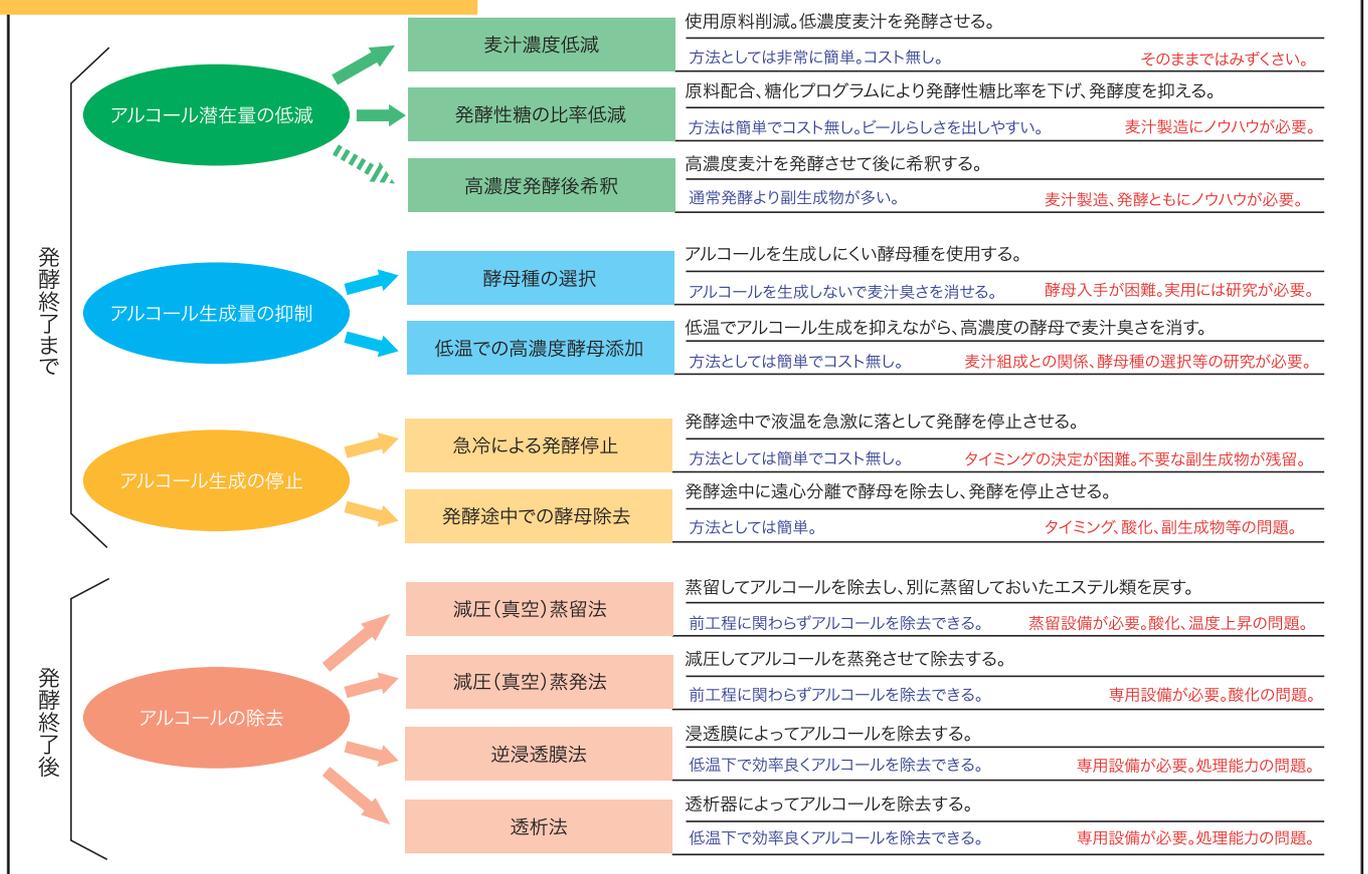
さて、製品の味や香りをよりビールに近いものにするという観点からすると、通常通り発酵させたのちにアルコールだけ除去する方がうまくいきそうな気がします。コンセプトとしてシンプルですし、新たな製造工程が一つ加わるだけです。製造現場での混乱も最小限で済むと考えられます。以前は蒸留等に伴う温度上昇や酸化によって品質的に問題があるケースが多かったようですが、近年では減圧蒸留法や逆浸透膜法といった低温下で選択的にアルコール除去が可能な方法が普及しており、かなり品質は向上していると言えるでしょう。タカラ・パービカンを筆頭に、多くの輸入ノンアルコールビールがこの方法で造られています。また、欧米で盛んなノンアルコールワインの多くもこれらの方法によって製造されています。

しかし、国内でこの方法によりノンアルコール醸造酒を製造するには大きな問題があります。一つは設備に大きな費用がかかることです。それに目をつぶったとしても、「一度造ったアルコールを除去してノンアルコール製品にする」という行為自体が法的に認められない可能性が高いことがより深刻です（具体的な点に関しては所轄税務署にお問い合わせください）。ですから、事実上国内での製造はアルコールを1%以上にしないように発酵させるより他はないということになります。そこで、こちらの方法、すなわち酵母によるアルコール発酵を積極的に管理する方法をもう少し詳しく見てみましょう。

## 『1%未満に発酵を抑える』

はじめに、最も単純なものがアルコールになるものを減らす方法です。簡単にいえばビールの場合は使用原料を減らして原麦汁濃度を下げ、発酵してもアルコールが1%以上にならないようにするわけです。「手づくり麦芽飲料キット」として販売されている、モルトエクストラクトを使用したノンアルコールビールの製法と基本的に同じです。しかし、造ってみたことがある方はお分かりでしょうが、そのままではやはり水臭く、一般に販売する勇氣はなかなか持てないのが実情です。つまり、いかにある程度の「コク」や風味を持たせるかが課題になります。そこで有効だと考えられるのが、次の「発酵性糖の比率の低減」です。これは原料配合や糖化プロセスの工夫によって麦汁中の発酵性糖の比率を下げるもので、発酵後の残エキスが多くなる分、「コク」や風味が出しやすいといえます。それでもアルコール1%未

## ノンアルコールビールの醸造方法





続々登場するノンアルコールビール。写真左上から、二軒茶屋餅角屋本店（三重）、日本ソフトビール（埼玉）、モクモク（三重）、博石館ビール（岐阜）、南信州ビール（長野）、島根ビール（島根）。



国内大手ビールメーカーもノンアルコールビールを販売開始。写真左からサントリー・ファインブリュー、タカラ・スーパーバービカン（九州地区限定）、サッポロ・スーパークリアー。輸入品もブランド増加。バックラー（オランダ）、クラウスターラー（ドイツ）。



55年(!)の歴史を持つホッピー。焼酎で割るスタイルで根強い人気を誇りますが、そのまま飲むノンアルコールビールタイプのホッピーゴールドも発売中とのこと。



左の写真の右3本の缶は、「ノンアルコールビールの元祖」タカラ・バービカン、テキサスセレクト（アメリカ）、ウェストエンド・エキストラライト（オーストラリア）。

ノンアルコール・ビール

満というのは味のことを考えるとかなり厳しい値ですね。

その避けがたい「薄っぺらさ」をカバーする方法として考えられるのが、発酵途中での発酵の停止です。チャートでは2種類の手法を挙げていますが、いずれにしても人為的に発酵を停止させ、アルコールを1%未満に留めつつエキスを多く残そうというものです。コンセプトとしては非常にシンプルなことであって、地ビールメーカーの中にもこの方法をおこなっているところがあるようです。しかし、狙ったアルコール度数になるようにきっちり発酵を停止させるのはなかなか難しいですし、麦汁の濃度と組成を十分に研究しなければ、肝心の味や香りが甘ったるかったり、生臭かったりしてしまいます。

これらのどちらかといえば麦汁にウェイトを置いた方法と異なるものとして、酵母自体に着目する方法も研究されています。上記の発酵停止のケースのように発酵が不十分な場合、本来酵母が代謝して消失するはずの物質が残留し、それが「麦汁くささ」などと呼ばれる独特の不快感を製品に与えてしまいます。かといって完全に発酵させてかつアルコールを1%未満に抑えるには通常の酵母では水臭いものしかできません。そこで考えられたのが「麦汁くささを消しながら、アルコールを生成しにくい」酵母、および発酵方法です。酵母の種類としては、糖を選択的に代謝するものやアルコール以外の物質を生成するもの、また発酵方法としては低温下で高濃度の酵母を添加する方法等が研究・発表されています。大手メーカーはともかく、小規模な醸造所で実用レベルまでそれらを研究することは極めて困難ではありますが、アイデアとしては取り入れられるかもしれません。

いずれにしても、これらの方法は単独ではなく複数の方法を組み合わせる必要があるでしょう。加えて、ホップエキス等による味、香りの調整も必要になるかもしれません。また、アルコールをほとんど含まない分、製造・充填工程での衛生管理がより一層重要になりますし、流過程での品質保持にも十分なケアが必要でしょう。そういう意味では普通にビールを造るより手間やコストがかかる可能性が高いといえます。それでもなお、ノンアルコールビールのマーケットは拡大傾向がづく模様ですので、今後も多くのブルワリーがチャレンジされることと思います。

『ノンアルコールワイン』

一方、他のお酒はどうでしょうか。ノンアルコールワインは海外では以前からポピュラーですが、近年日本にも多数入ってきています。ノンアルコールビールと比べると、飲食店や酒販店で見かける



一般の（すなわちアルコール入りの）ワインコンペで入賞経験があるアメリカ・Ariel社の「Cabernet Sauvignon」、「Chardonnay」、「Brut Cuvee(sparkling)」。逆浸透膜法により脱アルコール。

右はドイツ・Carl Jung社の「Merlot」、「Riesling」、「Sparkling」で、減圧蒸留法により脱アルコール。（インターネットで検索）

ノンアルコール・ワイン

ことははるかに少ないですが、今後は増えていくものと思われます。海外の資料を調べると、製造方法はほぼアルコールの除去によるようで、確認できたものとしては、減圧蒸留法、逆浸透膜法、スピニンググーコン法（遠心力をかけながら窒素ガスで除去する）がおこなわれています。しかし、そもそも製品ベースでビールの約3倍のアルコールを含むワインですから、そのキャラクターに占めるアルコールの割合も高く、ワイン愛飲家が満足するレベルの製品に仕上げるのは非常に難しいでしょう（中には一般のワインコンペティションで入賞するものもあるようですが・・・）。ましてやアルコール生成を1%未満に抑えておこなうとなると、一層困難に思えます。有機酸やポリフェノールあるいは果汁を添加してある程度は補正することはできるかもしれませんが、やはり原料のブドウと酵母がポイントになるような気がします。また、アルコールの刺激を補うために多少の炭酸ガスを含ませるのは有効かもしれません。

『ノンアルコール清酒』

清酒の場合もワイン同様に一筋縄ではいきそうにありません。近年低アルコール清酒は多く発売されていますが、その多くは「女性やお酒の苦手な方」を主なターゲットとしたもので、一般的な清酒とはやや異なる味わいをアピールされることが多いようです（甘味を残して甘酸っぱい飲み口にしたものをよく見かけます）。また、低アルコールとはいえ通常のビールよりもまだアルコール度数は高いですから、清酒愛飲家が代替品として満足できるものを作るとなるとかなりの研究が必要でしょう。ワインと比べると複発酵であるぶん仕込み段階で工夫できる余地が多いような気もしますが、いずれにせよやはり酵母等の微生物の使い方に関心がありそうです。

アルコール飲料が消費者の嗜好以外に社会情勢を受けて様々に変化する、という現象は別段珍しいことではなく、歴史的にも国内外を問わずみられるものです。最近のノンアルコール酒ブームはまさにその一例だと言えます。アルコール飲料製造業界に身を置くものとしては正直言って複雑な心境ではありますが、市場の要求がある以上それに応えるべくトライすることも必要かもしれません。その過程の中で普段醸造している製品や製造工程に関して再発見することもあるでしょうし、それがより一層の品質向上につながり酒文化をより豊かなものにしていくことを心から期待します。

ノンアルコール・清酒



福光屋（石川）が2002年末に発売したノンアルコール日本酒飲料「宴會分」。新聞発表によると「初期段階までは清酒と同じ製法で、加える菌や酸の組成を工夫する独自製法で日本酒味の涼飲料水に仕立てた」とのこと。「山田錦を使用したノンアルコール飲料」で「冷やでも燗でもおいしくお召し上がれます」（ラベル表示より）

(Text: T. Watanabe)