

世界初の「木のお酒」を目指して

木は私達の食文化に密接に関係している

木材は、古くから建築材や木工品、紙の原料として利用されてきました。しかし、木材価格の低迷により国内の林業は難しい経営を続いているのが現状です。このため、未利用材を有効に活用する方法の開発が求められています。近年では脱化石資源、グリーンエネルギーという観点から木材を原料に燃料用アルコールを製造する技術も開発されていますが、コストの問題から大規模な実用化には至っていません。

一方で、樹木は私達の食文化と密接に関係しています。日本では古くからスギ材を用いて樽や桶を製造し、醤油、味噌、日本酒などの保存に使用してきました。また、無垢のシラカンバ材などは割り箸や爪楊枝に利用され、私達の食卓にも登場しています。材以外の部分では、サワラやホオノキの葉を食品の包装、保存用途として使用しています。

森林総研では、木材の新しい前処理方法として、湿式ミリング処理という技術で木から発酵製品を製造する

森林総研内（茨城県つくば市）にて伐採されたスギ材、サクラ材（染井吉野）および北海道内で伐採されたシラカンバラの樹皮を除き、チップ化とハンマーミルによりそれぞれ粗粉碎しました。この粗粉碎木粉とミネラルウォーターを混

材を微粉碎することにより、熱処理や化学的な薬剤処理を行うことなく木材の糖化と発酵を可能にします。この技術を用いて木材をメタン発酵したりアルコール発酵したりして、木材からメタンガス燃料やバイオエタノールを製造する試みがなされました。

樹種特有の香りを持つアルコールが製造できる

木材を発酵可能にする湿式ミリング処理は、その装置が食品加工に利用されているだけでなく加える材料も全て食品用の添加物です。そこで、木材から発酵によりエネルギーを製造するのではなく、これまでにない利用分野の開拓が功しました（図1）。

結果、この技術を使って木材に食品用の酵素と酵母を加えて原料樹木特有の香りに富んだアルコールの試験製造に成功しました（図1）。

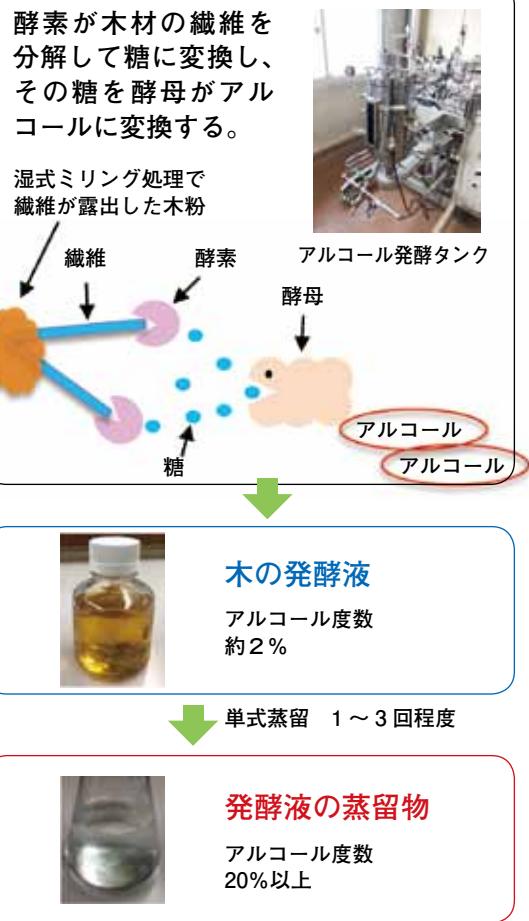


図1. 食品加工技術で木のアルコール発酵が可能に

合して、食品加工用ビーズミルにより湿式ミリング処理を行い、クリーム状のスラリーを得ました。このスラリーに食品添加用の酵素（セルラーゼ・ヘミセルラーゼ）と酵母を混合し、タンク内で並行複発酵（注1）を行いました（図2および3）。発酵後、遠心分離により上清を回収して、アルコール度数約2%の発酵液を得ました。次にこの発酵液を減圧蒸留法により蒸留し、アルコール度数28%の蒸留物を得ました（図1参照）。

スギのアルコール発酵液の蒸留物からは、スギ材特有の香りを感じることが出来ました。この香り成分を分析したところ、スギ特有の香り成分であるテルペノン類が多く含まれることがわかりました。

またシラカンバのアルコール発酵液の蒸留物からは、材の香りからは想像できないような甘く熟した芳醇な香りを感じることが出来ました。この香り成分を分析したところ、ウイスキー・ブランデーを長期間樽熟成したときに生成する熟成香の成分が含まれていることが明らかとなりました。

最後にサクラのアルコール発酵液の蒸留物からは、桜餅を連想させる独特の香りを感じることができました。このことから、本技術により試験製造されるアルコールには、長期間の樽熟成を経ずとも、木から醸し出される香り成分を豊富に含むことがわかりました。また、樹種によって含まれる香り成分が異なることから、1,200種類とも言わ

れる日本国内の樹木それぞれからバラエティーに富む香りを持つアルコールが製造できると考えられます。

世界初の「木のお酒」を目指して

お酒の歴史は古く、その起源については諸説あります。少なくとも紀元前4000年前にはメソポタミア文明でぶどうを発酵したワインが、また紀元前3000年前には同じメソポタミア文明で麦を発酵したビールが製造されたことがわかつています。それから現在に至るまで様々なお酒が製造されていますが、その原料は基本的に果実や穀物など、そのままでも食用になるものから製造されており、木材を原料にしたお酒はありません。

本技術により製造されたアルコールは、現段階ではまだお酒ではありません。今後、安全性確認を慎重に行っていくことが必要です。そしてもし安全性が確認できれば、長いお酒の歴史の中で初めての「木のお酒」になるかもしれません（図4）。「木」からおいしいお酒を製造する技術が実現できれば、日本各地の特徴的な樹木を用いた新しい産業が生まれ、国内の林業振興につながることを期待しています。



図4. スギから製造したアルコール（発酵液と蒸留物）



図2. アルコール発酵タンク



図3. アルコール発酵後の木材スラリー

注1 並行複発酵

木材の繊維（セルロース・ヘミセルロース）が酵素によって糖に分解されることと、酵母による糖のアルコール発酵が同時に行われることを示します。