

「木の酒」の安全性試験で問題なし、実生産規模の製造プロセスも確立

森林資源化学研究領域：大塚 祐一郎、野尻 昌信、鈴木 悠造、荒木 拓馬、楠本 倫久、橋田 光、森川 卓哉、松井 直之

複合材料研究領域：松原 恵理

関西支所：山下 直子、中尾 勝洋、小笠 真由美、北川 涼

木 林総合研究所は、木材を原料に香り豊かな「木の酒」を造る世界初の技術を開発しました。この「木の酒」の事業展開を実現するために、スギ、シラカンバ、ミズナラ、クロモジの木材から試験製造した「木の酒」について基本的な安全性試験を行い、問題となるデータはないことを確認しました。さらに実生産規模で製造する際の課題であった木材スラリー（細かい木粉と水が混ざりクリーム状になったもの）の移送方法と殺菌方法を確立しました。これにより実生産規模で丸太から「木の酒」を製造するための基本的な工程を確立しました。

■「木の酒」の事業化に向けた課題

森林総合研究所は世界初の「木の酒」の製造技術を開発し、基本的な製造プロセスを実験室レベルで確立して、樹種によって異なる風味を持つ香り豊かな「木の酒」が製造できることを明らかにしていました。しかし「木の酒」の事業化を進めるためには、食経験のない木材を原料としたお酒であることから、安全性の検証や、実生産規模にスケールアップした場合のプロセスの構築などの課題に取り組む必要がありました。そこで「木の酒」製造技術の社会実装を促進するために、「木の酒」の安全性試験と実生産規模に適用可能なプロセス設計を行ってきました。

■「木の酒」の安全性試験

スギ、シラカンバ、ミズナラ、クロモジから試験製造した「木の酒」について、基本的な安全性試験を行いました(図1)。まず化学分析によって、農薬、重金属、カビ毒、有機溶剤およびその他の有害物の含有量を調べました。その結果、これら4樹種の「木の酒」において、調査した全ての項目で通常の飲用では(仮にアルコール度数30%の「木の酒」10L以上飲んだとしても)許容摂取量以下であることが明らかとなりました。上記に加えて、遺伝子突然変異誘発性試験として復帰突然変異試験(Ames試験)および哺乳類の培養細胞を用いた染色体異常試験を行いました。その結果、どちらの試験においても全試料で陰性でした。さらにラットを用いた急性経口毒性試験(単回投与)と反復経口毒性試験(28日間連続投与)を行い、こちらも全試料において異常となるデータは認められませんでした。

以上の結果から、今回行った基本的な安全性試験では、スギ、シラカンバ、ミズナラ、クロモジの4樹種から製造した「木の酒」においては問題となるデータはないことが確認できました。

■実生産規模に適用可能な「木の酒」製造プロセス

「木の酒」の基本的な製造プロセスは実験室レベルの小スケールでは確立していました。しかし実生産規模にスケールアップした場合の高粘度の木材スラリーの連続的な移送方

法と殺菌処理の工程については、実験室レベルでは検討できなかったことから、新たなプロセスを検討しました。その結果、食品加工の現場で一般的に用いられる装置から選択して検討したところ、高粘度木材スラリーの移送方法については「ねじポンプ」によって問題なく移送できること、また木材スラリーの連続殺菌処理には蒸気を用いた直接加熱殺菌機が最適であることを明らかにしました。これにより、実生産規模で丸太から「木の酒」を製造するための基本的な工程を確立することができました。この成果をもとに、森林総合研究所では丸太から「木の酒」を製造するパイロットプラントスケールの製造実験施設を所内に整備しました。令和5年度中には本実験施設を本格稼働し、事業化を検討する民間会社・団体からの見学や研修を受け入れていく予定です。

研究資金

・生研支援センターのイノベーション創出強化研究推進事業(JPJ007097)「木の酒の社会実装に向けた製造プロセスの開発と山村地域での事業条件の検討」

参照文献・サイト

大塚祐一郎 木そのものを発酵して造る香り豊かな新しいお酒ー山村地域の振興、国産材需要拡大への貢献を目指してー.産学官連携ジャーナル, 7: 13-15 2022.07. https://www.jst.go.jp/tt/journal/journal_contents/2022/07/2207-05_article.html

専門用語

遺伝子突然変異誘発性試験:被験物質(この場合は「木の酒」)に含まれる物質によって、細胞のDNAや染色体の構造および量の変化が起こるかを確認する試験です。一般的には、DNAへの直接的な影響を確認する復帰突然変異試験(Ames試験)と染色体の構造と量を確認する染色体異常試験の組み合わせで行われます。

急性経口毒性試験:1回もしくは短期間に複数回動物に投与して被験物質の毒性についての特性を調べる試験です。

反復経口毒性試験:被験物質を一定期間の間に複数回動物に投与して所定期間の症状観察後に、毒性についての特性を調べる試験です。



<p>化学分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農薬 ・重金属 ・カビ毒・有機溶剤 ・その他有害物 	<p>変異原性試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Ames試験 ・染色体異常試験 	<p>経口投与毒性試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急性経口毒性 ・反復経口毒性
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

基本的な安全性試験を実施 → 全ての項目において異常値なし

図1 スギ、シラカンバ、ミズナラ、クロモジから試験製造した「木の酒」の安全性試験

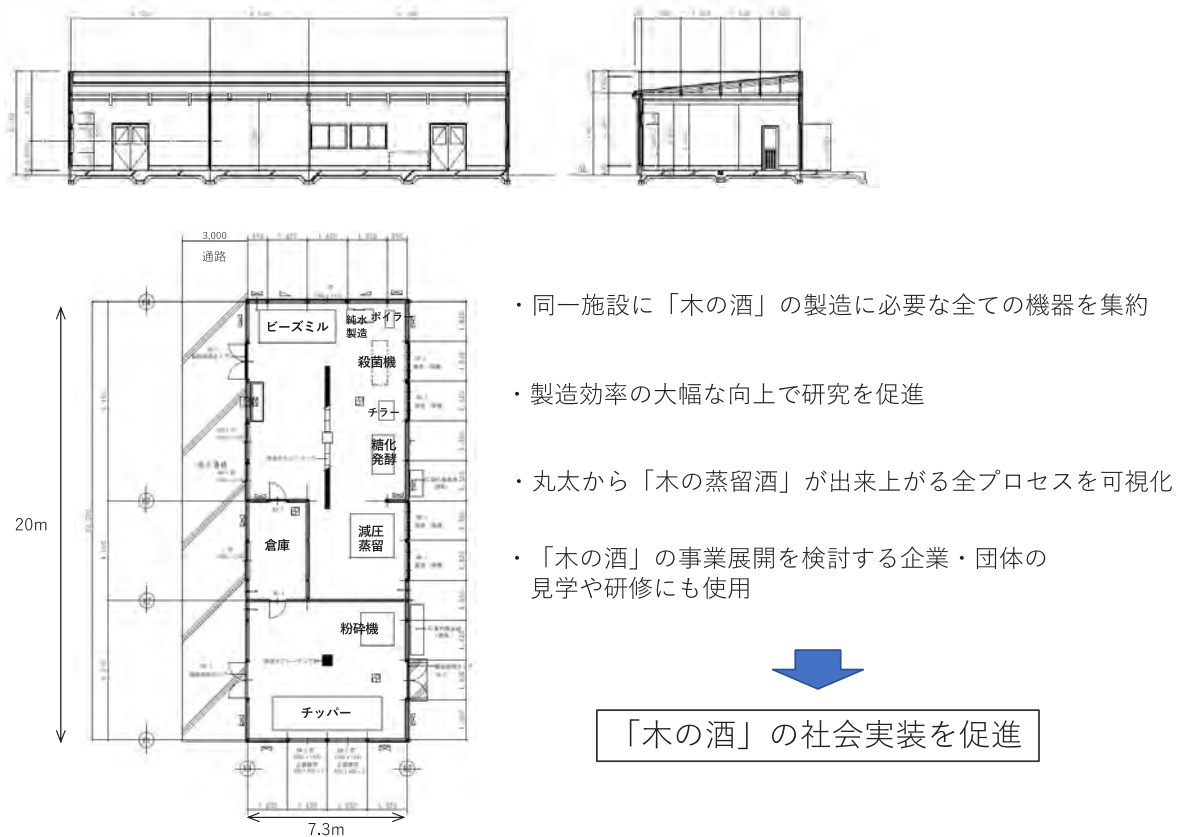


図2 丸太から「木の蒸留酒」まで一貫製造できる製造施設の整備