

研究の背景・目的

今日、トドマツを中心とした人工林は成熟・利用期を迎えています。一方、林業経営者の経営収支は全国水準よりかなり低く、伐れば伐るほど赤字になってしまいます。これらを解決するためには地域で、無駄なく、すべてに付加価値をつけることが求められます。

私たち林業経営班は、小規模経営者の手助けになる提案したいと、トドマツに注目しました。捨てられるだけの葉をオイルにして活用したいと考えました。大規模商業事例はありますが、小規模蒸留装置で製材くずと組み合わせた商品づくりを目指し、PDCAサイクルを用いてこれらの研究に取り組みました。



班員メンバー

研究実践1・蒸留の実施

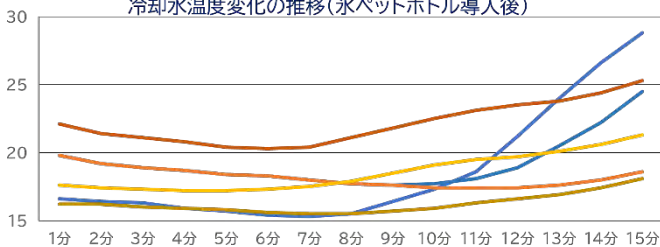
昨年まで温度を見ながら冷却水を足し、温水は垂れ流していました。そこで温度の安定と冷却水の再利用のため、市販のバスポンプで水を循環しました。作業効率と水資源利用は改善されましたが、温度上昇が著しいことが分かりました。

次に冷却水のホースを固定する木枠を作成しました。さらに冷却水自体を冷やすために水を凍らせたペットボトル500ml 3本をバケツに入れました。冷却水はおよそ12.5リットルで検証し、安定した温度を保てました。

そこで上川町の演習林で採取した葉を100g、水1リットルを直接蒸留鍋の中に入れ、改良した冷却方法で沸騰後15分の蒸留を行いました。平均で400mlのアロマオイルとアロマウォーターを採取できました。



冷却水温度変化の推移(氷ペットボトル導入後)



研究実践2・蒸留の実施

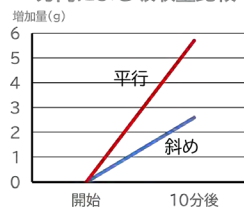
針葉樹材の仮道管を全乾にし、結合水を減らしたところに、アロマウォーターを吸収させられれば、香りが長持ちし、自由水として吸収・蒸発してくれる芳香剤になるのではと考えました。

トドマツ材で3つの試験体を作成し、一定時間吸収させてみました。削り華は吸収が少なく、香りが持続しません。サイコロ状は吸収が一番多かったものの、蒸発は多くなく、香りも持続しません。枝は吸収量に差が大きいのですが、蒸発が多く香りも出ました。

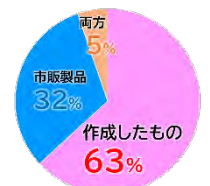
そこで表面積を大きくすることで蒸発量が多くなると予想し、厚さ2mmの単板で右の写真のような試作品を作りました。吸収・蒸発に木材組織が関係しているか、繊維方向が異なる2種類で実験し、繊維方向と平行が吸収や蒸発が良い結果となりました。



方向による吸収量比較



どちらの香りが良いですか



本校一般生徒36名が回答

まとめ・今後の展開

小さい蒸留装置でもできるノウハウを積み重ねました。冷却水も15リットルも減らせ、資源の節約ができましたが、コスト計算ができませんでした。また、試作品作成では、形状を改善するとともに歩留まりをよくする検討が必要です。

新型コロナウイルスの関係で、期間や活動が制限されるなか、積極的に取り組めたと判断していますが、大規模に商品化をしている下川町との連携がとれませんでした。また、SDGsの5項目に関わる研究ができたと考えています。

