

日田杉の心材の利用価値を探る(生物)



【背景】

日田杉は日田市の特産だが、ブランド化もされておらず活用の実態が市民に見えづらい。SDGs11「住み続けられるまちづくり」について日田市の人口減少や少子高齢化の深刻化。

【目的】

- ・地域の特産を利用した加工品の普及によって地域活性化を図る。
- ・SDGs9 & 11 & 15の達成に向けた社会実装を目指す。

【先行研究】

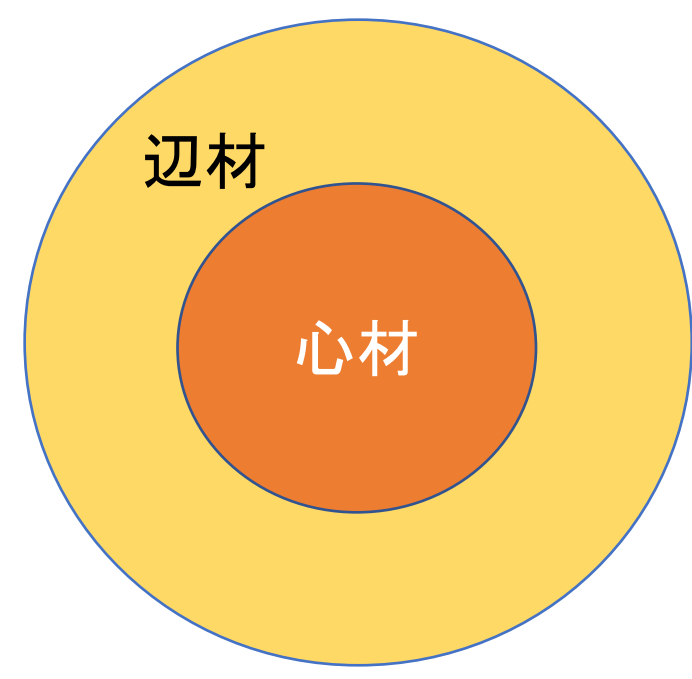
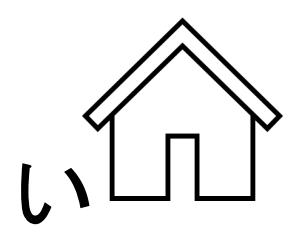


図1.日田杉の模式図

日田杉の主な特徴



木目が赤くにおいが強い

心材の赤みを脱色する方法について

木の赤い部分を白くするのは不可能
(鹿児島大学西野先生)

杉ストローの問題点



曲げることができない
人件費がかかるため値段が高くなる

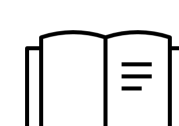
心材の赤みができる理由について

酸化して心材は赤くなる
(日本木材堀池先生)



心材を生かす方法について

木由来のにおい成分には
睡眠誘導効果がある
(九州大学清水先生)



【仮説】

辺材より心材の方が含まれるにおい成分が多く、特徴的なにおい成分が含まれている。
→含まれる成分を調べて、特徴があることが明確に分かれれば日田杉の良さとしてアピールできるのではないか。

【予備調査】

- ・鹿児島県の特産品であるパッションフルーツの産業応用
→廃棄されるはずのパッションフルーツの皮を再利用
- ・和歌山県の特産品であるみかんを用いた開発
→廃棄されるはずのみかんの皮を再利用

【実験】芳香蒸留水のにおい成分の検出

① 水蒸気蒸留法を用いた日田杉の芳香蒸留水の抽出

- ①心材と辺材を材木カッターで切り分け、彫刻刀で細かくする。(約0.04cm³)
- ②蒸気発生部に材料(木くず:蒸留水=4g:200ml)を入れ、強火で30~60分間熱する。
- ③約80℃に達したら冷却部に水道水を流して、芳香成分及び水蒸気を冷やす。
- ④凝縮されて芳香蒸留水になったものを遮光瓶に移す。
- ⑤遮光瓶はロッカー内で保存する。

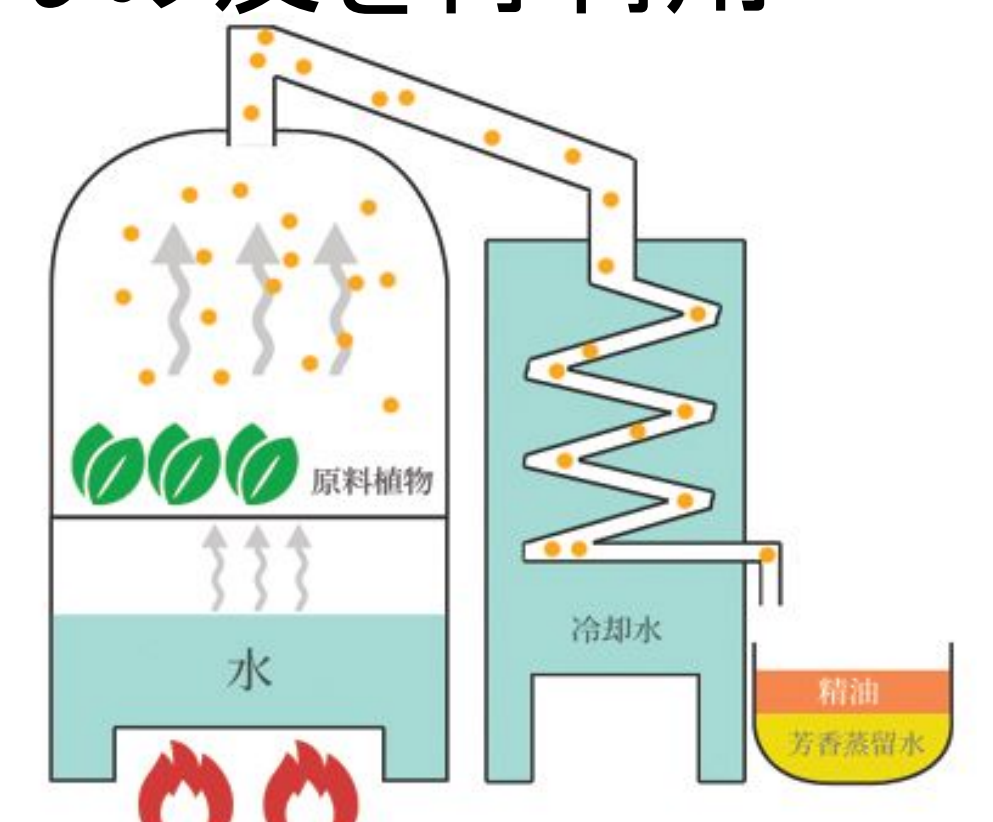


図2. 水蒸気蒸留装置

② 固相マイクロ抽出法&ガスクロマトグラフィーを用いた芳香蒸留水の成分分析

- ①密閉容器にいれた芳香蒸留水を40℃・10分間加熱して、揮発させる。
- ②揮発した芳香成分を特殊なファイバー(固定相)に吸着させる。
- ③このファイバーを加熱して芳香成分をリリースし、ガスクロマトグラフィー質量分析装置で成分を測定した。



図3. ガスクロマトグラフィー質量分析装置

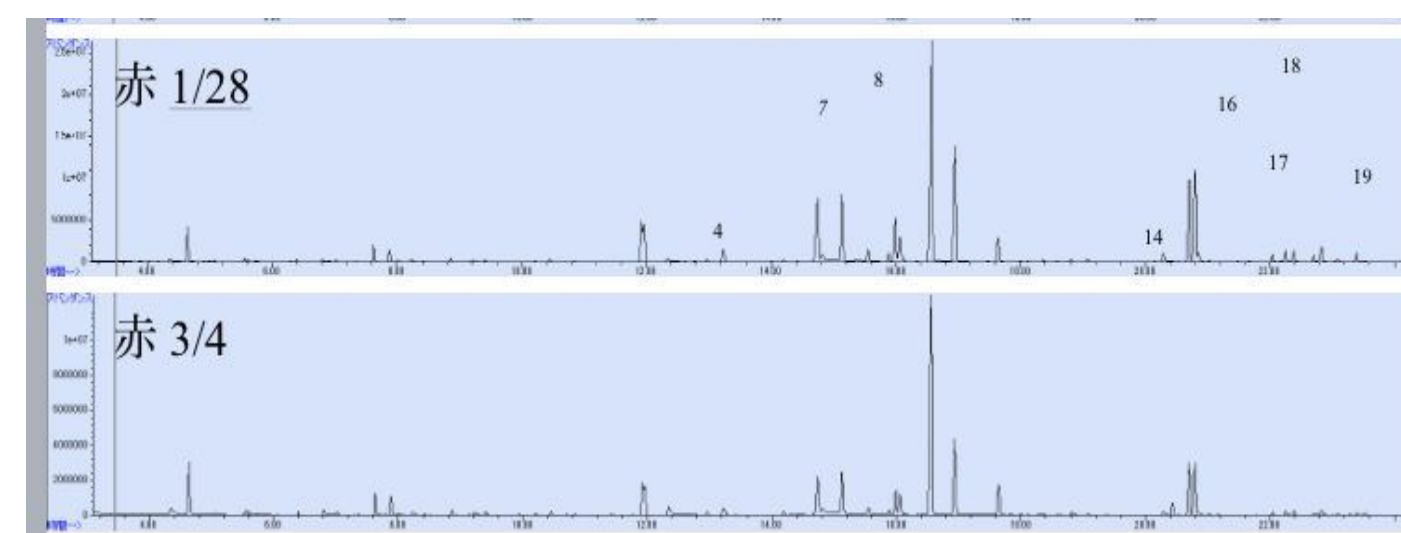
【結果】

- ・芳香蒸留水に含まれる成分は心材も辺材もほぼ同じであった。
- ・心材と辺材を比べると心材は辺材よりも全ピーク面積が大きいにおい成分がより多く含まれている。
- ・におい成分が多く含まれているというだけで、人が感じるにおいの主な原因と結びついていないとはかぎらない。

〈全ピーク面積〉

□心材
1/28...2.879.060.485
3/4 ...1.958.939.241

表1.クロマトグラム 心材1/28 3/4



□辺材
1/28...1.501.110.111
3/4 ...1.004.123.911

表2.クロマトグラム 辺材1/28 3/4

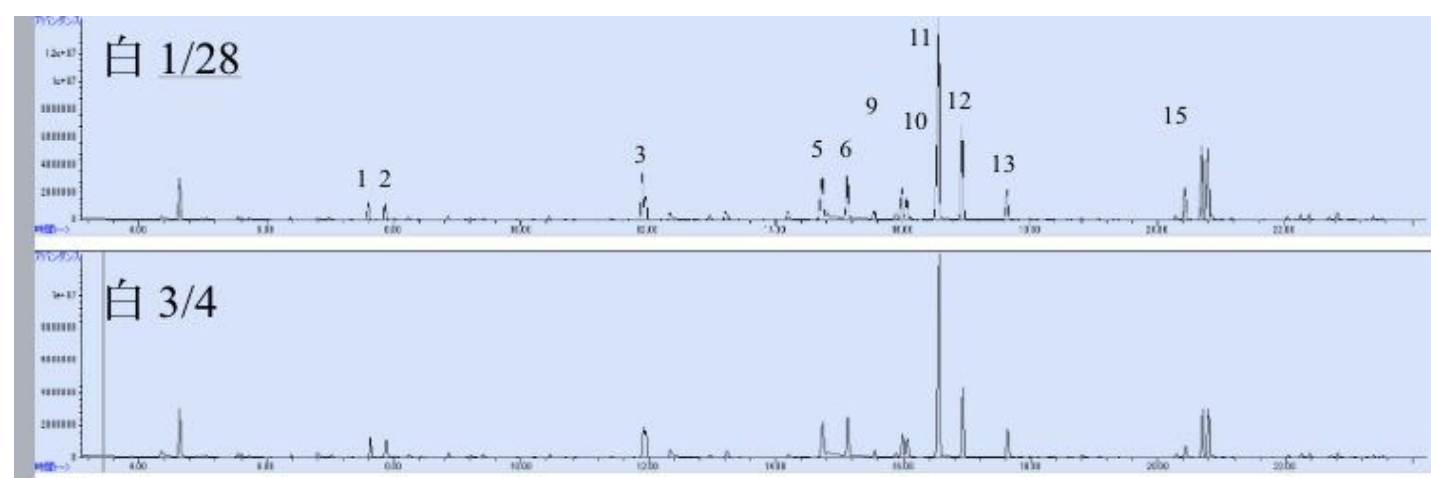
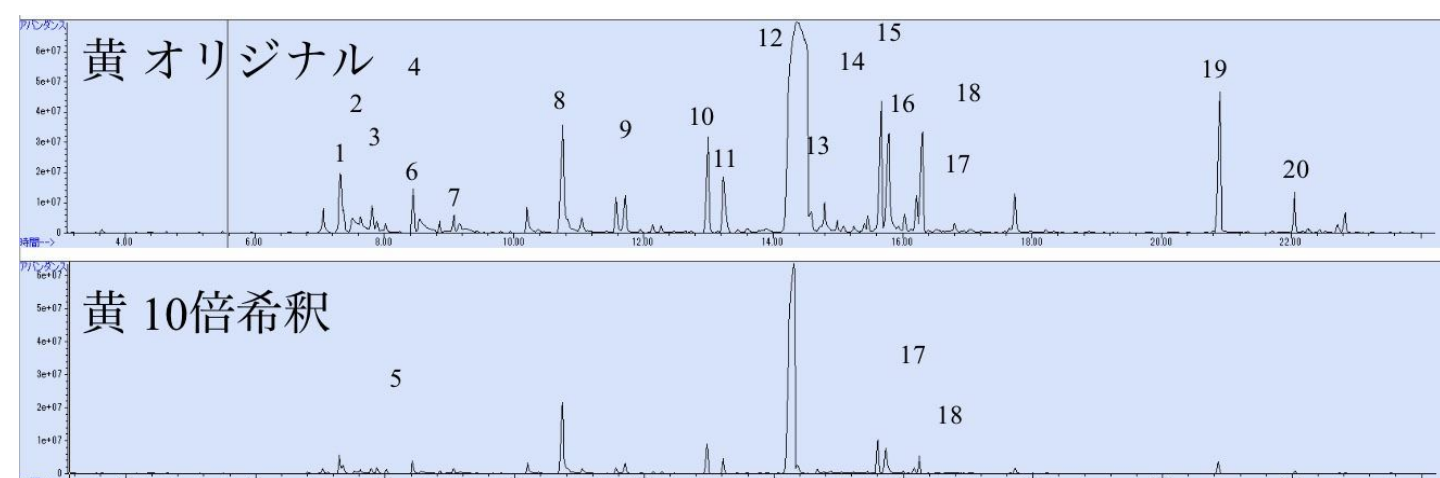


表3.クロマトグラム 市販品



【考察】

- ・特徴的なにおい成分は確認できなかった。
芳香蒸留水としては濃度が低く、結果に表れなかった可能性がある。
- ・ピーク面積の違いから心材の方がにおいが強いといえる。
- ・時間の経過でにおい成分の量が増えた可能性がある(匂いが強くなった)。
保管状態によって成分変化の割合が変わるのかは結果から読み取ることはできない。

【展望】

「時間の経過でにおい成分の変化が起こる」という仮説について探るために、

- I 実験時の木材の濃度
 - II 保管時の温度
- を変えて、対照実験を行う。

【参考文献&協力】

- ・一般社団法人日本木材堀池清先生「木材の脱色と染色」www.jstage.jst.go.jp・水蒸気蒸留法 図 - Bing images
- ・鹿児島大学農学部・九州大学大学院農学研究部・マルウメ梅江製材所株式会社