

## 続・さらば花粉症！？木酢お香で快適生活！

鷹巣農林高等学校 育林班

小林 幸太郎

○佐藤 祐也

○島山 大樹

福岡 亮佳

堀部 公平

### 1 はじめに

昨年度から木酢液とハーブを用いて花粉症を予防しようという研究を行ってきました。残念ながら、今年度は課題研究の授業において、育林を選択した人がほとんどおらず、研究は眠ったままの状態でしたが、来年度、私たちがこの研究を引き継ぎ、実験を行うことにしました。

今回の発表では、昨年度の研究内容を簡単に紹介し、その研究で出された課題、そして今年度取り組もうとしている内容について説明したいと考えます。

まず、昨年度の研究について、簡単に説明します。

鷹巣農林高校では、3年生の秋に製炭実習を行っています。炭窯は本校演習林にあり、炭はもちろん、木酢液も抽出しています。炭は授業でも有効活用され、特に農業科学科が幼稚園児と共に行っている「きりたんぼ実習」では、森林環境科が作った炭が大活躍しています。しかし、一方で「樹木の恵み」ともいわれる木酢液は演習林内器具室に眠ったままです。この木酢液を有効利用できないものか考えました。有効利用といっても、なかなか思いつくわけもなく、悩む日々が続きました。ある日、明らかに花粉症と思われる先生を見かけました。その時、「木酢液で花粉症を抑えられないか」という発想が浮かび、花粉症を軽減させるための研究がスタートしました。

まず、花粉症のことについて調べてみました。

かつて日本の山林では、年間200万トン以上の炭が焼かれていました。それが石油や石炭、電気などが普及したと同時に木炭の需要が激減。



今では炭焼き職人がつくる木炭はほとんど生産されなくなっているようです。そして、炭焼き小屋からの煙が影を潜めた頃、猛威をふるい始めたのがこの「花粉症」です。その因果関係を裏付ける学術的なデータを探してみましたが、どうしても見つけることができませんでした。そこで、能代市にある木材高度加工研究所の谷田貝教授を訪ね、この因果関係について伺いました。谷田貝教授のお話を簡単にまとめたものがこちらになります。

- ①炭の生産が激減して花粉症が猛威を振ったのは確か。
- ②製炭時の「煙」や「木酢液」が花粉症の症状を抑えていることは事実と言える。
- ③木酢液は様々な可能性を持っている。
- ④製炭時の「煙」が田畑に与える影響も大きい。味や収量が上がったという説もある。

以上のことから、花粉症と木酢液との関係が深いということ、そして、木酢液は可能性を秘めた液体だということが分かり、木酢液を煙に戻し、その効果を試すには「お香」が適当であると考え、木酢入りのお香を作ることにしたのです。

- 1. 木酢液の成分調査
- 2. お香の作製方法の検討
- 3. 木酢お香の材料と必要量の検討
- 4. 木酢お香の作製と実験
- 5. 今後の課題

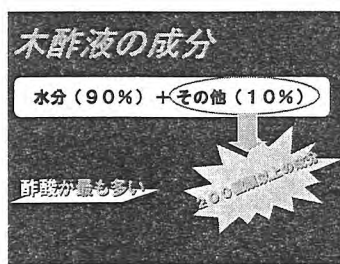
## 2 研究方法

実験・調査は、1. 木酢液成分調査、2. お香の作製方法の検討、3. 木酢お香の材料と必要量の検討、4. 木酢お香の作成と実験、5. 今後の課題  
以上のような計画を立て、実験を行いました。

## 3 実験結果および考察

### ①木酢液の成分調査

昨年度の研究では、東京都にある森林総合研究所のご協力もあり、木酢液の概略を教えてくださいました。木酢液には多様な成分が含まれており、木酢液の90%が水分、残りの10%たらずの中に200種類以上の物質が含まれています。



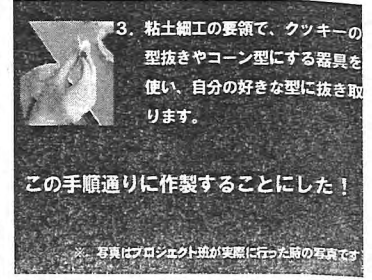
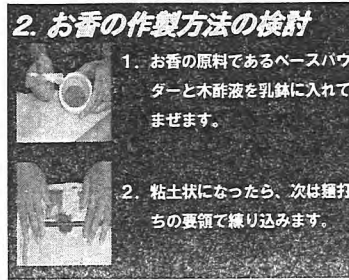
成分名	重量(mg)/100ml	% (w/w)
酢酸	5627.50	5.56
フェノール	70.00	0.07
酢酸・フェノール以外の物質	598.50	2.16
その他の成分	1781.50	1.76
水分	91575.50	90.45
合計	101250.00	100.00

その中で最も多いのが「酢酸」で、有機物中の約5.0%程度を占めています。その他はフェノール類などです。また、谷田貝教授によれば、木酢液の成分のなかでもフェノール類には薬効効果があり、その成分が花粉症の症状を抑えている可能性があるかと教えてくださいました。ただ、フェノール類には様々な種類があり、どの成分がどのように作用しているかは分からないとのことでした。これらの成分以外でも、細かい部分まで解明されていないことも多く、分野も医学の領域になってしまいます。

今年度の研究では、木材高度加工研究所の協力を仰ぎ、木酢液の細かい成分を調べてみようと思っています。

## ②お香の作成方法の検討

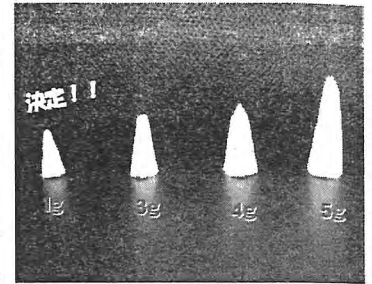
インターネットで調べたところ、その手順がありましたので、その手順通りに作製してみることにしました。作製手順はご覧のとおりです。



## ③木酢お香の材料と必要量の検討

お香にするための粉、つまり、ベースパウダーをどうするか？また、その量をどのくらいにするのかを検討しました。

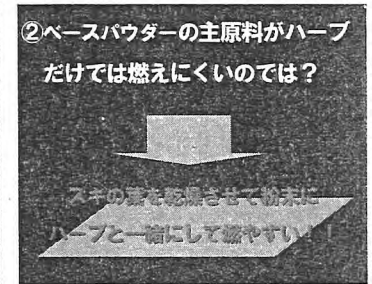
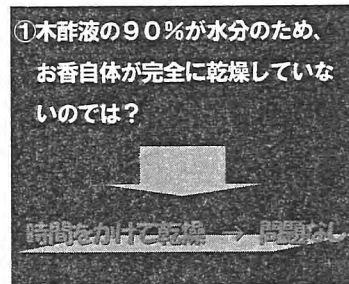
まず、原材料として身近なもの・健康的なものを選ぶことを優先的に考えました。そして、浮かんだのがハーブでした。早速、香りのいいペパーミントとレモンバーム、ラベンダーを使用することにしました。量を決める際、いきなり使うのはもったいないので、小麦粉を用いました。見た目的に1gの量が適度でしたので、ハーブの粉末を1g使用することにしました。



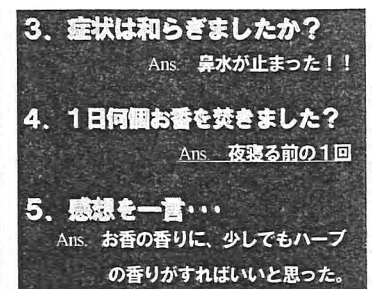
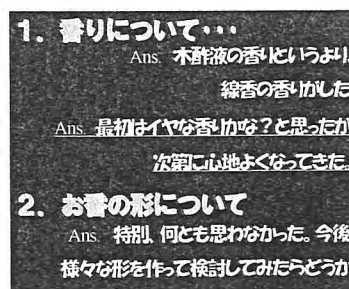
## ④木酢お香の作製と実験

作製手順に従って、お香を作製しました。木酢液の量を6mlに統一し、お香を作製し焚いてみました。しかし、残念なことに、木酢液の臭いだけしかしませんでした。今後、木酢液とハーブの香りがマッチするようなお香を作製したいと考えています。

また、初めは燃えるものの、途中で消えてしまうお香がほとんどでした。このことについて谷田貝教授は次の2点を挙げてくれました。



①に関しては時間をかけて乾燥させればいいので問題はありません。②については、スギの葉を粉末にして、ハーブと一緒にすれば燃えやすくなる。というアドバイスを谷田貝教授からいただきました。しかし、花粉症の原因の多くはスギ花粉で



その点についても、昔、スギの葉を煎じて飲み、花粉症の症状を和らげていた事実があるということも谷田貝教授から伺いました。早速、私たちは、ハーブとスギの葉を混ぜたものでお香を作ることになりました。これが完成したお香です。しかし、お香が完成した時には、花粉の飛散が終わっており、1人しか試すことができませんでした。その時の結果は次のとおりで、鼻水が止まるなど、成果はあったようです。

しかし、たった1人のデータでは参考になりません。今後、パネラーを増やして比較実験を行っていこうと思っています。



## ⑤実験の反省と今後の課題

短い期間での研究でしたが、収穫の多い研究だったと思います。しかし、期間が短かったため、そろえられる資料やデータには限界がありました。そのため、きちんとした結果と説得できるだけの裏づけをすることができませんでした。これが大きな反省点です。

そして、研究発表後も検討を重ねました。その結果、今後、次のような課題を重点的に調べていく必要があると感じました。

以上、昨年までの研究内容を簡単に説明しました。このうち、木酢液成分の詳細な分析とお香が完全に燃えるための工夫に重点を置き、19年度の研究に向け、実験準備等を進めています。今後の展開について説明します。

**今後の課題**  
①お香の型くずれを防ぐ  
②ハーブの乾燥時間の短縮  
③繊維が目立たないお香の作製

④木酢液の詳しい分析  
⑤お香が完全に燃えるための工夫  
⑥ハーブの香りのするお香を作製

## 今後の実験について

### 1 木酢液の分析

本校で成分組成を調べる機械等がありませんので、能代市にある木材高度加工研究所にお願いしました。昨年度の製炭実習で得た木酢液を今年の秋に抽出しました。それを木材高度加工研究所に送り、調べてもらいました。その結果が次の通りです。これらの成分がどのような特徴を持つのかなど、これから時間をかけて一つ一つ調べていこうと思っています。

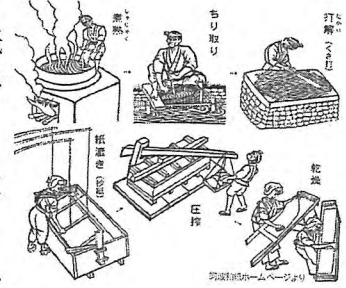


化合物名	構成比 (%)
酢酸	0.72
酢酸エチル	0.01
2-メチルクロロベンゼン	0.36
アセチルアミン	0.04
フェノール	0.23
2-アセトキシフェノール	0.11
2-エトキシフェノール	0.07
4-エトキシフェノール	0.05
1-プロパノール	0.07
2-プロパノール	0.01
メタノール	0.02
1. 4-メチルベンゼン	0.56
2. 1,2-ジメチルベンゼン	0.24

### 2 お香が完全に燃えるための工夫

谷田貝教授から、お香が完全に燃えるための手段として、①よく乾燥させること、②スギの葉を粉末にしてハーブと混ぜると燃えやすくなる。というアドバイスをいただき、実験しました。確かに完全に燃えました。しかし、すべての個数が100%燃えるわけではありませんでした。どうしても途中で燃え尽きるお香もたくさんあったのです。すべてのお香を完全に燃え尽きるようにしたい。という思いから、またアイデア探しが始まりました。目にとまったのは、市販されているお灸でした。「せんねん灸」という商品を知っているでしょうか？CMで見ると、もぐさが紙のようなものに包まれています。これ

をヒントに、これまで行っていたスギの葉を粉状にしたものをハーブに混ぜるのではなく、スギの葉を和紙にして、その和紙で木酢入りのハーブを包んで燃やしたら、より一層燃えるのではないかと考えました。



早速、インターネットで和紙について調べました。和紙は次のような行程で作られます。見ていただければ分かるように、和紙ができあがるまで、非常に労力と時間がかかることが分かります。これらの行程を少しでも短縮できるようなアイデアを考えながら、実験したいと考えています。

また、和紙の長所・短所もまとめてみました。その表がこちらになります。そのうち、私たちが注目したのは「燃える」という点。和紙だけを考えれば短所かもしれませんが、私たちにとってみれば、利点に変わります。

和紙の優れた特徴	
環境に優しい	コウゾなどを利用するため、森林破壊はない。また、製品をほとんど使わない。
丈夫で長持ち	和紙のほとんどは中性のため、劣化しない。
職人気	職人には真似できない職人気に頼る部分が多い。
通気性に優れる	呼吸が通ると、たぐさんの種類がある。ここから空気が行き来している。
透光性に優れる	和紙の繊維は光を通し、その光は繊維によって反射、とても柔らかい光になる。
伸縮性に優れる	和紙の繊維は非常に強いので、湿らせて紙を伸ばすことができる。乾燥が戻ると、折りたたまを繰り返してもなななが壊れない。
折り畳みに強い	自然の形ままでいるので、自然の繊維と出会うと、より強くなる。火に焦らなったり、破れにくくなる。
自然の素材と相性がよい	大半の和紙は植物繊維なので、簡単にリサイクルできる。
リサイクル	

和紙の短所？	
破れる	和紙は破れやすい。
燃える	植物でできているため、よく燃える。
水に弱い	和紙は水に濡れると破れやすくなる。
水分を吸う	水分を吸収し、濡れてしまう。
貫通性がない	和紙は貫通性が強い。貫通性がないといふこと。
折れてしまう	和紙は堅くないため、折れてしまう。ただし、加工がしやすい。
切れてしまう	はさみやナイフで簡単に切れてしまう。

以上のことから、私たちが考えている発想の方向性は間違っていないと思います。今年1年、先輩方の研究を引き継ぎ、作業工程の習得と短縮、有効利用について研究していきたいと思っています。

これで発表を終わります。