

木酢液の防虫効果試験について (743)

鹿角営林署 菅原 征男

○工藤 良三

○金田一 寅男

はじめに

木炭は、古来から燃料としての利用に加え、土壌改良、農薬・防除効果などの農業分野、及び水質浄化、消臭効果などの環境保全分野への利用、また、近年はレクリエーション等野外活動分野等においてもその需要が増加してきている傾向にあります。

当署における冬事業については、特定事業の実施を通じて職員のアイデアを活かし、製作技術の活用、必要な材料等資材の確保、製作品販路の可能性などを判断しながら、製作メニューを選定し、飾駒、花台、マナ板、コースター、門柱、床柱などの手作り品を森林の市や地域の産業際を通じて販売してきたところですが、特定事業品目の中で、製炭経験を有する職員からは、木炭需要に着目した「特定製炭作業の実施」の提案がなされたのを期に資材確保、築窯技術、販路等の検討を続け、約1年間の準備期間を経て平成5年度から特定事業として実現することができました。

製炭作業が本格化した段階において、地域の果樹園芸農家からは、排煙を冷却して得られる木酢液の採取要望があったことから、数少ない文献を見ながら試行錯誤を繰り返しながらも、排煙の誘導装置及び貯留槽等の採取装置を設置しました。

木酢液が果樹園芸農家等でどのように使用されているか調査したところ、植物の成長促進をはじめ、消毒、防虫、忌避、殺菌、除草、土壌改良、脱臭など多目的に使用されていることが判明したことから、この使用実態を踏まえ、木材の虫害防止にも効果があるのではないかとの発想から、6年度夏山において「防虫効果確認のための試験散布」を実施したので、その概要を報告します。

1. 木炭生産の概要 (平成5年度)

(1) 築窯内容等

- ①築 窯 場 所：鹿角市十和田大湯字大湯国有林（中滝地内）
- ②生 産 規 模：1窯50俵（1俵15Kg換算）、1基
- ③窯揚回転日数：1回13日（月2回）、1シーズン8回

- (2) 製炭資材：製品生産資材に混入の小径広葉樹材（ナラ、イタヤカエデ主体）の利用
- (3) 従事職員：基幹作業職員2名（他に薪生産作業も行う）
- (4) 販売先：鹿角市内地域（一般小売）、キャンプ場、その他（森林の市等）
- (5) 製炭の収支状況

① 木炭及び木酢液の販売量及び販売額

表-1 木炭及び木酢液の販売額

区分	数量	販売単価 (円)	金額 (円)
木炭	袋 370	平均 (2,175)	804,600
木酢液	ℓ 2,754	100	275,400
合計			1,080,000

※ 木炭の単価は、等級毎の販売総量の平均

② 雇用量

表-2 雇用量

区分		雇用量 (人)
雇 用 量 内 訳	資材採取	10
	資材運搬	6
	築窯作業	15
	製炭包装等	104
計		135

[参考]

ア) 収支状況

a. 木炭生産

$$804,600 \div 135 = 5,960 \text{ 円/人日}$$

b. 木炭+木酢液

$$1,080,000 \div 135 = 8,000 \text{ 円/人日}$$

$$b/a \times 100 = 134\%$$

※ 木酢液生産のための雇用量は、木炭生産に含まれると考えた場合

イ) 資材等

区分	内容
製炭資材	5 m ³ /1窯 × 8 = 40m ³
築窯資材	十和田砂 (珪砂) 採取・使用
小屋掛材料	製品事業地内のN小径木, 古パネル

※ いずれも現地採取による

2. 木酢液採取の概要

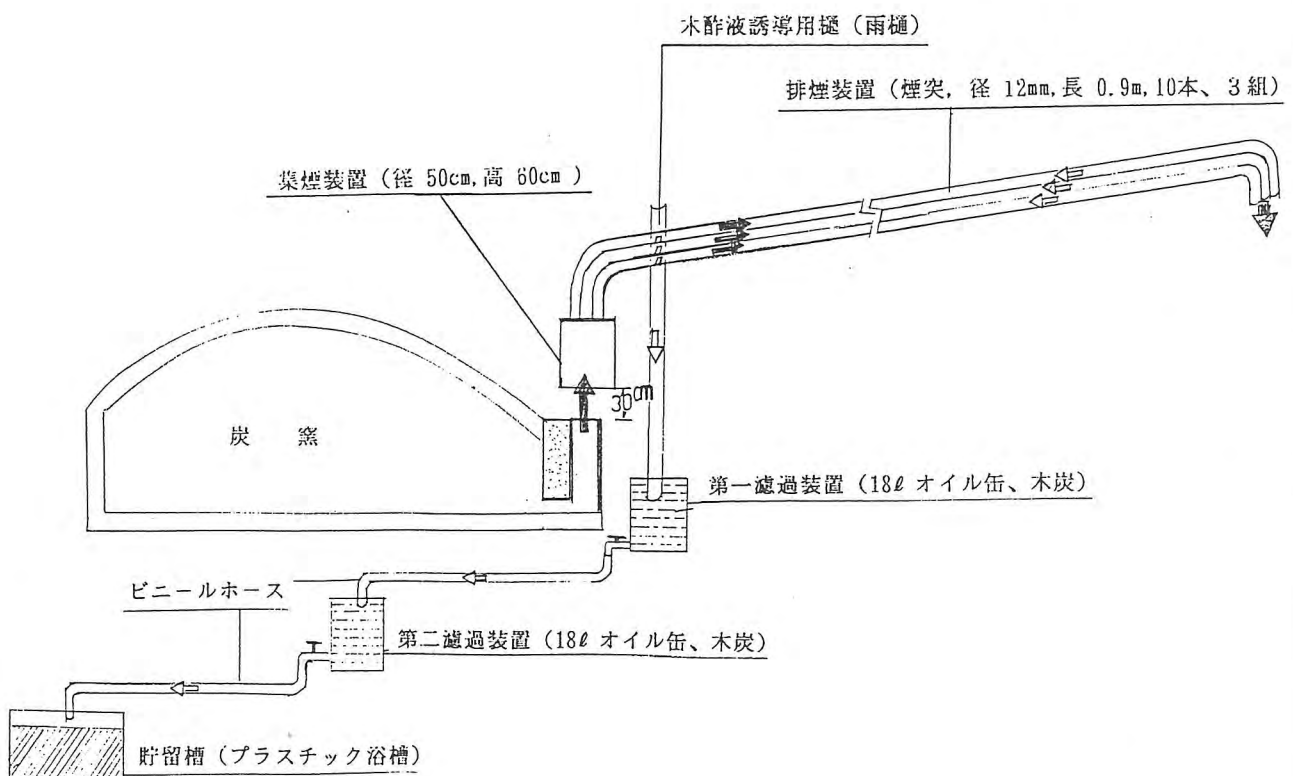
(1) 木酢液の採取と成分等について

- ① 木酢液は、木材を熱分解する過程で生ずる煙を冷却して得られる水溶液をいい、赤褐色で独特の燻臭があります。

木酢液を採取する方法は、炭焼法と乾留法があり当署においては、窯の排煙口から排煙を煙突で上方斜め勾配に誘導し、外気で冷却されるに従い、水溶液化し煙突内部を流下する木酢液を貯留させる炭焼法 (炭窯) により採取しました。

図-1

木酢液採取装置見取図



② 木酢液の成分は、微量成分も含めると約200種程度の化合物を含んでいると言われ、10～20%が有機化合物で、残りは水分です。

有機化合物の成分は、酢酸で強い酸臭があり、その他プロピオ酸などの有機酸、メタノール、アセインなどのアルコール類、アセトン、フルフラールなどの中性物質から構成され、いろいろな作用を及ぼす主要な成分は50種類程度とされています。

③ 炭焼法（炭窯）による木酢液は、含まれているタール分が少ないことが特徴となっておりますが、これは採取温度の違いによるものとされています。

これらのことから、当署では排煙口温度が摂氏約130度前後になる段階で採取し、タール分の含有を減少させる方法をとっています。

(2) 木酢液の効用と使用例

① 木酢液は、その濃度（希釈）によって促進作用と阻害作用が現れるとされておりますが、

ア 植物成長調節作用（成長促進及び抑制）

イ 消臭作用

ウ 微生物に対する殺菌作用

エ 害虫類に対する殺虫及び忌避作用

オ 土壌改良、樹勢の活性化

などの効用があるとされています。

② 木酢液の使用例（現代農業掲載例）

ア 野菜類：べと病、サビ病、カビ病、ウドンコ病、灰色カビ病、害虫の一部（他の農薬類と混用）、アブラムシなどの防除

イ 果樹類：腐らん病、ウイルス病、斑点落葉病、黒星病、カイガラムシ類、アブラムシ類、ハダニ類（他の農薬類と混用）の防除

ウ 花き類：根腐れ防止（シクラメン、盆栽類）

エ 稲：いもち病予防

等々の使用例が報告されています。

3. 木酢液の木材散布試験

(1) 供試木（素材）の設置場所

林 小 班	鹿角市十和田大湯字大湯国有林51林班わ小班	
林 況 等	林分状況	ブナを主とする広葉樹林、林齢171年生、立木度2
	標 高	600m
	方 位	南
	林地傾斜	ほぼ平坦地

(2) 供試木の木数及び試験内容

木酢液の散布試験にあたっては、現在素材の虫害防除として使用されているスミパイン及び塩との比較を行うこととし、それぞれの供試木を設定するとともに、無処理の供試木については、山元土場巻立の1箇所を設定し6月中旬以降2週間毎に定期観察と散布を行いました。その結果については、表-3のとおりです。

表-3 試 験 結 果

希釈 倍数	木酢液		スミパイン		塩		無処理	
	楪	被害有無	楪	被害有無	楪	被害有無	楪	被害有無
原液	2	XX XX XX XX X		-		-		-
10倍	2	XX XX XX XX X		-		-		-
20倍	2	XX XX XX XX X		-		-		-
50倍	2	XX XX XX XX X		-		-		-
80倍		-	2	XX XX XX XX X		-		-
-		-		-	2	XX XX XX XX X	65	X ● ● X XX XX X

凡例

X : 被害無し

● : 被害有り

(各々 スギ、3.65m、20~22cm)

(3) 散布結果

木酢液は「虫害に対する殺虫及び忌避効果がある」とされていることから、その効果を期待し、定期観察と継続散布をしたところ、表-3のとおり、近接する当年度の生産材と同じ箇所を設定した無処理供試木に若干ながら虫害発生が認められたが、木酢液及び他の散布供試木に発生が認められなかったことから、木酢液の忌避効果が明確に立証できる成果は得られませんでした。このことから、次のような要因があったものと考えられます。

- ① 供試木が少なかったことによる通風、気温差、直射等により、供試木の設置箇所が条件的に適合しなかった。
- ② 今年の異常高温により乾燥が急速に進んだため、供試木の含水が急激に変動した。
- ③ 木酢液その他の散布供試木の設置箇所においては、定期的に散布したことによって相乗効果が生じた。

まとめ

(1) 上記のとおり、無処理供試木には若干ながら虫害の発生が見られたため、木酢液その他の散布供試木は今年度の山元巻立地と標高、傾斜、方位ともほぼ同じ条件にあることを考慮し立証できるものと期待をしていたが、明確に把握するまでには至らなかった。

しかし、これまでの経験上、素材への虫害発生は①気温と湿度がともに高く、②また、風通しがよくない等の条件が整った場合によく見られており、今回無処理供試木を設置した箇所以外の置箇所においては、これらの条件の内どれかが欠けていたものか、或いは継続的に散布していることから、相乗効果等があったものと推測されます。

なお、毛馬内地域の気象データは、表-4のとおりです。

表-4

月別気象の状況 (平均)

観測場所：鹿角市十和田毛馬内

月別	年	気 温 (°C)	湿 度 (%)	降 雨 量 (総 mm)	風 速 (m)	天 気 状 況 (日数)		
						晴	曇	雨
6	5年	20.1	57.4	99.8	1.6	7	16	7
	6年	21.9	55.9	110.0	1.5	13	12	5
7	5年	22.9	58.3	208.2	1.5	9	14	8
	6年	29.5	56.7	44.5	1.4	17	12	2
8	5年	24.6	56.9	149.7	1.6	10	15	6
	6年	30.2	57.6	212.9	1.7	19	10	2
9	5年	22.5	55.5	140.8	1.4	11	14	5
	6年	24.0	60.4	269.4	1.6	10	12	8
10	5年	14.6	58.0	109.4	1.4	11	9	11
	6年	16.9	57.3	55.5	1.3	17	11	3

気象の上からは、気温、湿度とも発生要因が整っていると考えられますが、梅雨期に「晴」の日が多かったことにより害虫発生が少なかったのか、或いは、このような条件下での散布効果が相乗的に作用したとも考えられる。

(2) 当署管内には、殆どの流域で国有林からの湧水等を水源とする養魚施設が多く存在しており、従来からこれらへの影響等を考慮して薬剤（スミパイン等）の散布を制限している実態にあります。

自然農薬ともいわれている木酢液に素材の防虫効果があるとすれば、素材の販売上等にも大きなメリットが生ずることになるものと考え、引き続き供試木の設置箇所及び散布方法等について検討するとともに、観察を継続し効果の立証を究明してまいりたいと考えております。