

松くい虫被害材を有効資源へ ～木炭化による活用模索～

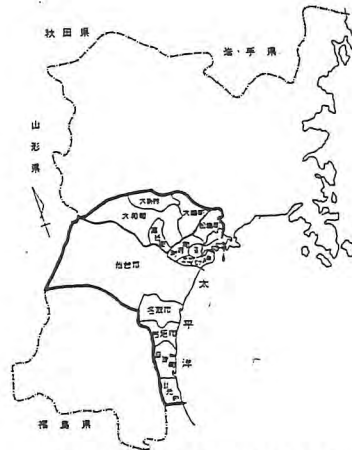
宮城県仙台産業振興事務所

林業振興部 技師 前田 美津雄

1 はじめに

当事務所管内は、北は日本三景で有名な松島町から南は福島県境の山元町までの広範囲にわたっており、その中には「特別名勝松島」や仙台市から山元町までの45km続く「海岸防災林」など重要な松林が多く存在する。

これらの松林で問題となっているのは、やはり松くい虫による被害で、管内の被害量を見てみると年間約5,000㎡でほぼ横ばいに推移しており、一向に減少の兆候は見受けられない。



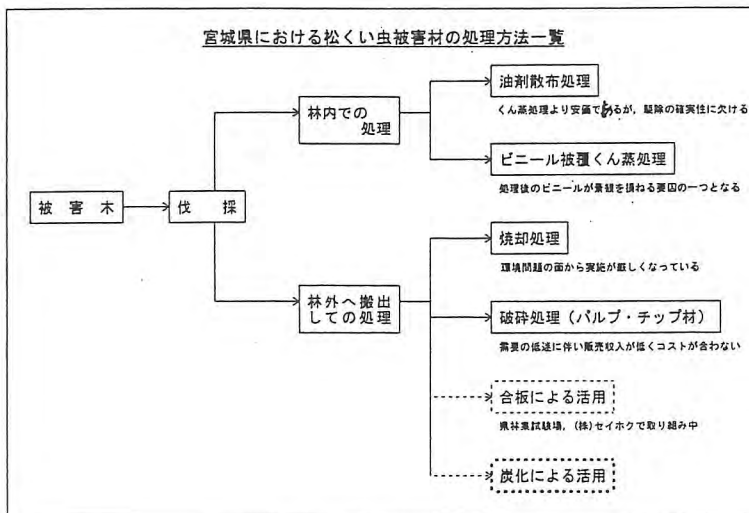
(図-1) 仙台産業振興事務所管内図

そして、被害材の多くは伐採後、ビニール被覆くん蒸によりそのまま林内に放置されているため、景観を損なうことや環境保全上大きな問題となっている。

そのため、これらの未利用資源を有効に活用し、林業振興の一助にすることが、地域の緊急課題となっている。

2 被害材活用の検討

松くい虫被害材の活用については、以前から県全体での課題事項とされているところであるが、松くい虫による食痕や青変菌の侵入により、材としての価値が極めて低いことから、パルプ・チップ材としての活用が主なものとなっていた。しかし、パルプ材の需要不足や価格の低迷などから、搬出コストに見合った収益が上がらず、なかなか利用が進まない現状にあった。



(図-2)

そこで、新たな活路を見いだすため、被害材を炭化することによる活用を検討した。松炭は、1gあたり440㎡～530㎡の表面積を有し、通気性・透水性・保水性が他の炭よりも優れており、土壤水分・肥料等の調整や微生物の生育環境に適していることから、農林業や畜産などの多方面での利活

用が期待できる。

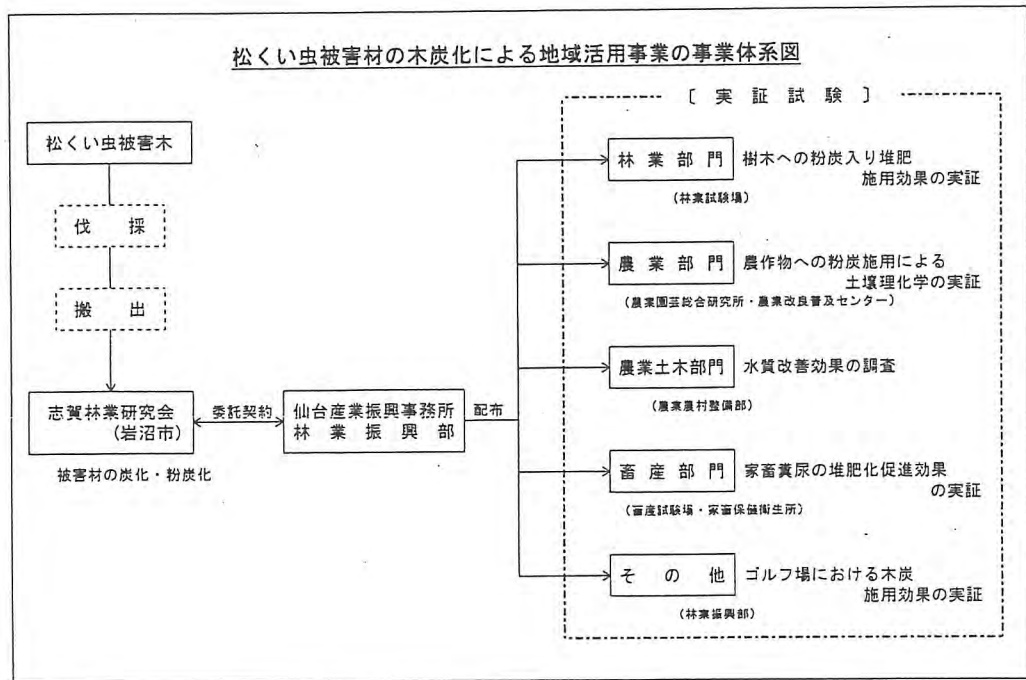
そのため、それぞれの分野で実証試験を行うこととした。

この取り組みは、「松くい虫被害材の木炭化による地域活用事業（県単独事業）」として、平成12年度からの3ヶ年事業で実施している。

3 取り組み状況

実証試験に使用する炭の原料は、仙台湾沿岸の松くい虫被害材を利用し、それを岩沼市の志賀林業研究会に委託して製炭・粉炭化した。

その炭を使って、各部門ごとに、活用方法や施用効果などについて実証試験を行っている。



(図-3)

各部門ごとの実施状況については、次のとおりである。

(1) 林業部門

摘葉・断根などの人為的ダメージを与えた苗木における、粉炭入り堆肥の施用効果を検証した。

摘葉木については、食害性害虫による樹木に対するダメージを想定しており、摘葉の強度を変えて施用区と無施用区における肥大成長と上長成長の比較を行った。その結果、施用区と無施用区での変化は見受けられず、粉炭の施用により樹木の回復力を助長することはできなかった。

断根木については、踏みつけによる根の障害を想定しており、摘葉と同様に比較調査を実施した。肥大成長では、施用区が無施用区を数%上回ったが、上長成長ではほとんど差が見受けられなかった。

また、粉炭入り堆肥自体の施用効果を確認するため、広葉樹の健全木に施用したところ、有意差はないが、肥大成長・上長成長ともに施用区が無施用区を上回った。

(2) 農業部門

ハウレンソウ・ネギ・レタス・ハクサイ・枝豆・イチゴ・菊などの農作物に対して粉炭を施用し、その生育状況・収量並びに土壤に及ぼす影響を検証した。

試験に使用した畑等については、各地域の農家の畑を借用して行った。粉炭の施用については、畑にそのまま散布し耕耘(1aあたりに30kg, 60kg, 70kg, 400kgなど数区分で実施)したものや、ポットにおける施用(培土の中に5%, 10%, 20%, 30%の粉炭を混合)、肥料との混合による施用など様々な条件下で行った。



(写-1) 畑への粉炭施用状況

農作物の生育状況や収量については、実施箇所により収量が上がったものや生育が早かったものもあったが、ほとんどの箇所では、明確な有意差は見受けられず、一概に施用の効果があったと言えない結果だった。

土壤分析では、土壤pHで粉炭施用区が若干高め(中性に近く)になっている箇所もあったが、有意なまでの差は認められなかった。土壤EC(電気伝導度)についても、粉炭施用区がやや高めの水準で推移しているが、大きい効果は見られなかった。

ただし、植物の生長に大きく変化をもたらす土壤の物理性については、PF1.5における三相区分を見てみると、粒径が2mm以上で気相率の増加、固相率の低下が見受けられ、4.8mm以上では液相が低下する傾向にあった。作物の生育状況でも粒径4.8mm以上の粉炭施用地で収量等が増加した事例もあったことから、今後、粒径ごとの生育状況を調査していく。

(3) 農業土木部門

農業用排水の水質改善のため、浄化ろ過材としての松炭の活用を検証した。これは、農業用ため池として利用されている七ヶ浜町の「阿川沼」において現在計画している「農業用排水施設から排出される水質浄化事業」において、その接触浄化ろ過材として木炭に注目し、現地実験を行ったものである。

実施方法としては、沼からの排水を、松炭ろ過材を設置・未設置の2種類の水路(フリューム)から排出し、その水質浄化状況を調査した。

現在、調査の最中であるが、中間報告の内容では、松炭ろ過を設置した場合、浮遊物質、窒素、リンのいずれの物質においても、対象データ(無設置水路)に対して、概ね2倍程度の大幅な減少傾向を示している。

今後、継続してデータ分析を行い、本事業への松炭の取り入れを検討している。

(4) 畜産部門

乳牛ふんへの粉炭の施用が堆肥の発酵処理や臭気発生に与える効果を調査し、畜産分野での活用法について検証した。

家畜ふんの堆肥化については、従来からオガクズが多く使われている。今回は、このオガクズに変わる資材として粉炭の施用を検証するので、炭の持つ消臭効果にも大きな期待が寄せられている。

堆肥の発酵については、発酵温度、含水率、有機物含量などが重要となってくるが、家畜ふんへ粉炭施用したものとオガクズ施用や無施用と比較してみたところ、無施用に比べると発酵促進が図られているが、オガクズとは同程度の効果と考えられ、特別効果が高いものではなかった。

また、消臭の効果については、同様にそれぞれのアンモニア濃度測定を行った。粉炭については、投入後3日までは他のものより濃度が低く抑えられていたが、それ以降は逆に他のものより濃度が高くなる傾向にあった。試験期間を通じて、オガクズがもっとも低い数値に抑えられていた。

(5) その他

仙台市近郊のゴルフ場において、水質浄化効果と暗渠排水箇所の夏枯れ防止効果の実証試験を行った。

水質浄化効用については、場内の池に切炭500kgを設置し、対象区の池と比較して水質の浄化状況を調査した。その結果、木炭を入れた池と入れない池では大きな差は見受けられなかった。これは、池が非循環型で水が滞留していることから、炭の浄化作用が薄かったと考えられる。



(写-2) ゴルフ場池への木炭設置状況

芝の夏枯れ防止及び暗渠排水効果については、粉炭の散布や砂にまぜて散布・埋設などを行ったが、目に見えるほど大きな効果は現れなかった。

4 まとめ

実証試験の成果は、今年度中に取りまとめを行い、今後の課題と展望などを整理して関係機関に情報提供をしていく。現在の状況では、水質浄化作用以外はなかなか顕著な効果は現れていない。

しかし、農業部門で言えば、必ずしも収量の増加が図られるわけではないが、炭は肥料と違い、あくまでも土壌改良としての観点から土壌の性質を変えていくものとの認識で施用を奨励していきたい。

今回の取組では、試験の結果も重要であるが、それ以外に木炭のイメージアップという観点での効果が高かったと思う。従来の燃料としての木炭以外への活用に目を向けるいい機会であった。

更に、この事業を契機に、「親子炭焼き体験教室」など各種炭焼き教室の開催や「木炭・木酢液研究会（現：みやぎ木炭・木酢産業推進協議会）」の発足などにより、地域の炭などに対する気運や認識が高まった。宮城県森林組合連合会においても高速炭化炉を設置し粉炭の製造を行い、供給体制の確立に取り組んでいる。



(写-3) 親子炭焼き体験教室の開催状況

一方、松くい虫被害材を原材料として使用するため県林業試験場では、合板化による建材としての活用研究に取り組んでいる。

松くい虫被害材も有効な資源となる時代が来た。