

木炭で身近な環境保全を

岩手県立盛岡農業高等学校 森林科学科 2年

三浦 亮 田中 瞳 戸田 雅貴
小松 直也 佐藤 勇氣 安保 嘉則
岩井 良太 菊池 利明

1 はじめに

日本最古の炭焼きの痕跡は、約30万年前、愛知県鹿ノ川洞窟の旧石器時代の遺跡から見つかっています。人類にとって炭は、暖を取り、焼き物を作り、金属を加工するのに欠かせない材料でした。

私達、森林科学科のフォレスター班は、人工林の間引きによってできる間伐材や建築廃材、毎年ダムに大量に蓄積する流木などただ捨てられている木材を、木炭として再利用したいと考え、このプロジェクトに取りかかりました。

2 実施経過及び結果

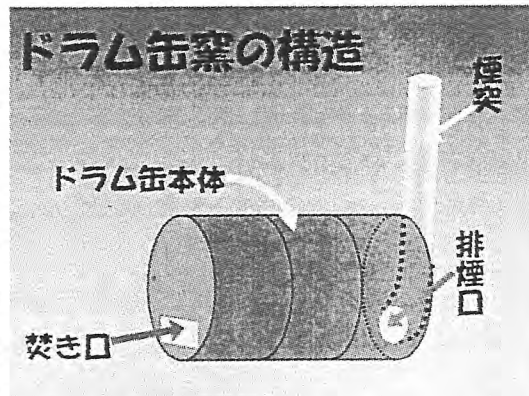
(1) ドラム缶利用の炭窯

インターネットで調べた結果、ドラム缶で簡単に炭窯が作れることがわかり、まずドラム缶での炭焼きに挑戦しました。ドラム缶窯の構造は図1の通りです。

この炭窯を空気の遮断と保温のために土に埋め、早速炭焼きを開始しました。木材は、できるだけ隙間がないようにドラム

図1 ドラム缶窯の構造

缶本体に詰め込みます。耐火煉瓦で焚き口を作り、ここに燃えやすい枯れ葉や小枝などを入れて火を焚き、中の木材を乾燥させます。1時間ほど燃やした後、空き缶1個分の通気口を残し、焚き口を塞ぎます。通気口からのわずかな空気で不完全燃焼させることによって、中の木材が少しずつ炭になっていきます。着火から10時間程したら、煙突や焚き口を



すべて塞いで燃焼を止め、後はドラム缶の温度が下がるまで2日待ち、炭を取り出します。

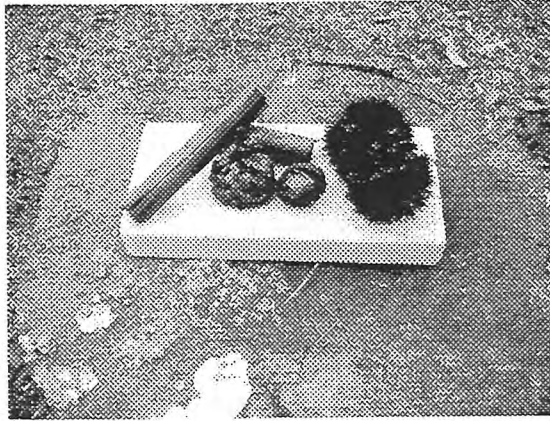
第1回目は燃焼が不十分で、木材のままの部分が残った未炭化材ができてしまいました。しかし、何度も焼いてコツをつかんでくると、1回の炭焼きで最大8kgの炭が取り出せるようになりました。



(2) ドラム缶窯を利用した飾り炭の作製

ドラム缶窯で木炭だけではなく、竹炭、

飾り炭の製造にも挑戦してみました。木材の代わりに竹やドングリ、クリ、クルミ、ナスなどを入れて焼くと元の形がそのまま炭になって焼き上がります。真っ黒で光沢のある飾り炭は大変美しく、予想していたよりもはるかによいものができました。できた炭は木炭、竹炭、飾り炭それぞれ包装して、盛農祭で販売してみました。本当に売れるか半信半疑でしたが、用意した商品は短時間で完売し、一般の方々が炭に対して強い関心を持っていることがわかりました。



(3) 炭焼きと環境問題

上記のようなドラム缶による炭焼きを行っているうちに、私達は炭焼きと環境問題との関わりについてさらに深く考えるようになりました。木炭はバイオマスつまり生物資源を利用しているため、石炭、石油の利用と違って、地下資源として眠っている二酸化炭素を大気中に放出することはありません。しかし、木炭を製造、利用する場合、樹木が数十年かかって形成した木材をわずかな期間で燃やしてしまうこととなります。私達は、製炭によって生産されるものをできるだけ効率よく利用し、資源の節約を図ることが自然に負荷をかけない循環型社会形成のための大事な条件だと考えました。その結果木炭だけではなく製炭によって生じる灰、煙、熱すべてを有効利用しようという考えがまとまりました。

(4) 環境炭窯

私達は岩手県木炭協会の三上さんのアドバイスを受けながら、廃材を使って簡単に木炭がつくれ、灰、煙、熱なども利用できる炭窯の設計に着手しました。色々議論し、検討を重ねた結果、2種類の窯を作ることにしました。一つ目はドラム缶で作る炭と同じ黒炭を製造する窯です。窯内部の燃焼温度は約800°を想定し、ステンレス製の風呂桶を利用します。もう一方は、炭の中で高級品とされる白炭を製造する窯で、1800°といわれる高熱に耐えるため、耐火煉瓦を利用します。森林科学科の木工、間伐、枝打ちの実習によって生じるくず材を効率よく利用するため、どちらも容積0.5 m³程度、ドラム缶の約5倍程度の小さなものにしました。また煙から木酢液を取るための長い煙突やこの煙を食品や工芸品のスモークに利用するための燻煙室を用意します。また、黒炭窯の上部には炭焼きの熱を利用してパンやピザを焼くためのオーブンを取りつけ、白炭窯の上部には炭焼きの熱をお湯として蓄積、利用するための、給湯パネルを取りつけます。どちらも木炭、灰、

煙、熱トータル利用の環境炭窯です。

図2 黒炭窯の設計図

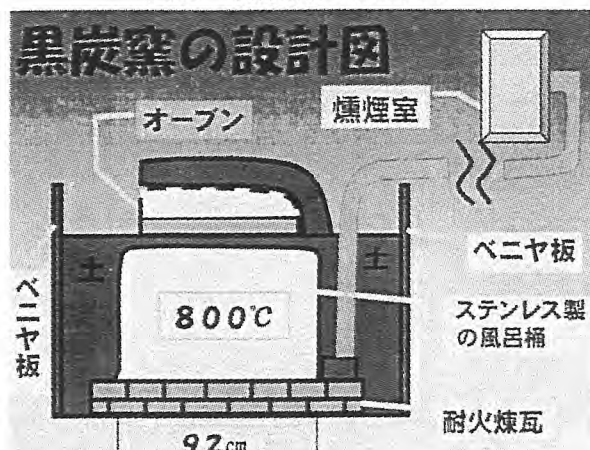
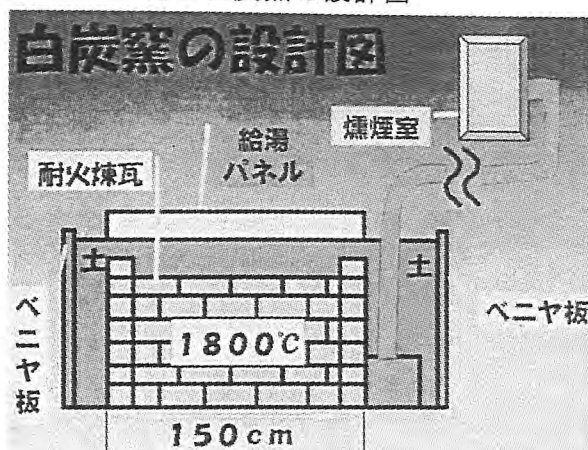
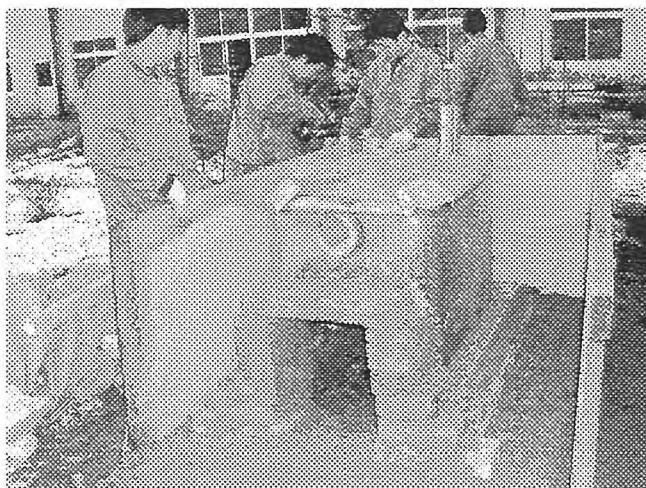


図3 白炭窯の設計図



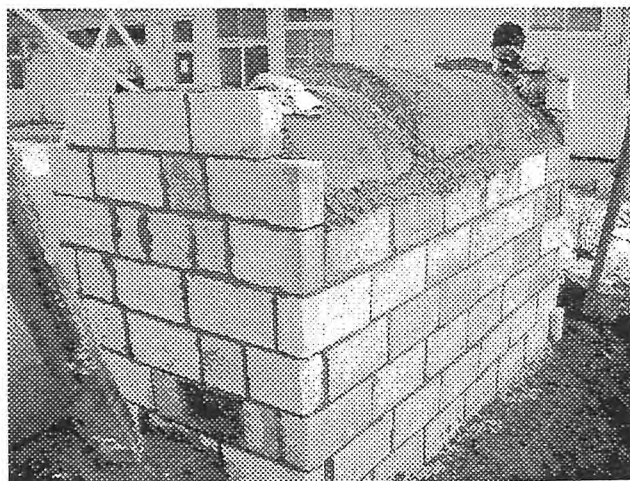
(5) 環境炭窯の建設

2班に分かれて早速炭窯の建設に取りかかりました。黒炭窯はステンレス製の風呂桶をリフォーム会社から廃品を譲り受け、利用することにしました。赤土を固めて作った土台の上に耐火煉瓦を2段、10cm程度に積み、その上に溶接機で焼き口をあけた風呂桶を伏せて隙間を粘土で埋めました。また窯の周囲に合板を立て、中に赤土を詰め



て窯の密閉、保温性を高めます。窯の上部は赤土で覆った後、約50cm四方のコンクリート板をおいてこの上に耐火煉瓦を積み上げ、さらに赤土を盛ってオープンを作りました。

白炭窯は赤土の土台の上に耐火煉瓦を粘土でつないで高さ70cmまで積み上げ、これにドラム缶を半分に切ったアーチ型の屋根を取りつけます。

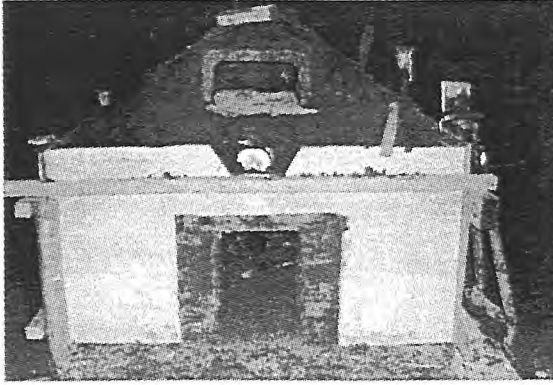


また、黒炭窯と同様に窯の周囲に合板を立て、中に赤土を詰めます。窯の上部まで土で覆ってから上面を水平に突き固め、この上に一般住宅用のソーラーパネルを改造した給湯器を取りつけました。

(6) 環境炭窯の完成

まる5日間の作業で苦勞して作った炭窯は、少し空気もれがありました。大よそ計画どおりに作り上げることができました。

できあがった炭窯は現在試運転中で何度か火を入れているところです。まだ、窯本体の粘土が乾かず、良質の木炭を量産することはできていませんが、少しずつ炭ができあがり、黒炭窯のオープンでは餅がおいしく焼き上がっています。



3 考 察

これらの窯で生産される木炭は、もちろん燃料としても利用できますが、河川、排水路などの水質浄化に利用すれば半永久的に二酸化炭素を炭の状態に閉じこめ、地球温暖化防止にも貢献できることとなります。また、製炭の煙を利用した薫製、煙で光沢や耐久性を加えた工芸品、炭窯オープンで作った雑穀利用の焼き菓子など地域の特産品作りに役立てることもできます。また給湯器で作ったお湯は凍りついた道路の融雪、ハウスの苗木栽培の暖房、お風呂のお湯などに利用できると考えています。そしてこの環境炭窯を使って、枝打ち、間伐などの森林保育から木炭製造、薫製作り、陶芸、水質浄化など様々な体験を取り込んだ環境学習講座を実施できると考えます。

4 まとめ

私達は商品価値がないとして見放されている木材から炭作りをとおして色々な可能性が広がってくるのを感じます。これから様々な炭窯利用の実証試験に取り組み、岩手の伝統産業”炭焼き”を使った循環型地域社会の形成に取り組んでいきたいと思ひます。