

炭焼き実習で学んだこと

上伊那農業高校 緑地工学科 2年生

○ みなみさわ南沢 やすひろ泰裕
ももさわ桃沢 けいご佳吾
みやもと宮本 かずや和哉

要旨

私たち緑地工学科は2年生・3年生で実習の一つとして炭焼き実習をおこなっています。農場の一角に平成10年・13年・14年にわたって授業の中でより黒炭窯・白炭窯を築き、この窯を使って宿泊をしながら炭焼きをおこない、炭に関するプロジェクト研究を行っています。

はじめに

私たちの学ぶ上伊那農業高校は伊那市郊外の南箕輪村にあります。地域の農業振興を願って明治27年につくられました。今年で創立108年目を迎え、県下の農業高校でも最も古い歴史と伝統があります。全国の農業高校の中で、13番目に古い歴史をもっています。この四月より農業科が「生産環境科」、園芸科が「園芸科学科」に名前が変わります。それと、「生物工学科」、「緑地工学科」の四つの学科があります。

私たちの学んでいる緑地工学科の前身は林業科です。2年次より二つのコースに分かれて学びます一つは緑地コースです。これは森林や造園関係の知識や技術を学びます。そして、土木コースは測量や土木関係の知識や技術を学びます。

1 緑地コースの実習内容

私たちのいる緑地コースは、林業・造園関係の実習をおこなっています。入学してまもなく、農業基礎の授業でトウモロコシやサツマイモの栽培を通して作物の造り方を学びます。夏休みには演習林の宿舎で一泊しながら、樹木の名前を覚えたり、下刈り実習【写真1】をおこなったりします。

先輩達の植えたカラマツ林で緑の風を受けながら実習に励みます。この演習林では2・3年次には測量や材積実習をおこないます。また、農場の一角ではきのこの栽培もします。シイタケをはじめとして、クリタケ、ナメコなどを栽培しています。これらの他に造園の授業では、緑化木の剪定をはじめ、校地内の庭木の管理をおこないます。また、今年から三級造園技能検定【写真2】を受検します。決められた時間の中で、図面を見ながら垣根をつくったり、レンガや石を並べたりして簡単な庭を造っていきます。



【写真1 下刈り実習】

私たちは、校外での学習にも積極的に参加しています。土木や造園現場の見学をはじめとして、さまざまところに出かけて勉強をしています。昨年度は、南信森林管理署管内の山でカモシカの被害状況の調査をしました。改めてヘキサチューブの効果を知ると共にヒノキの生長を促すことを確認しました。また、毎年6月末には、東京の代々木公園でおこなわれる「森林の市」に参加し、

炭を販売しながら都民との交流をおこなっています。さらに、平成10年よりフィリピンやインドネシア、【写真3】中国に出かけて森林や環境問題について勉強をしています。

このような活動を通して、私たちはさまざまな角度から森林や造園を学び、より専門性の高い知識や技術を学んでいます。

2 炭焼き実習について

私たち緑地コースは、2年生、3年生で炭焼きをおこない、さまざまなプロジェクトに取り組んでいます。これは農場の一角にある炭窯です。左側がコンクリートできている窯で、右側が土できている窯です。大きさはほぼ同じで先輩達の手作りの窯です。

左側のコンクリート窯は耐火レンガ600個でつくりました。一方右側は土の窯はこのように天井をたたきながらつくりました。長谷村の山でとれた赤土を使ってつくったものです。

3 炭の焼き方

土窯を使って炭を焼いている様子を紹介します。

窯の入り口から協力しながら原木を窯の中に入れていきます。【写真4】できるだけまっすぐに

たてていきます。窯の大きさは直径2メートルほどです。焚き口で火を焚き炭焼きのスタートです。窯の温度を徐々に上げるために小さな火でおよそ1日焚いていきます。煙の温度がおよそ80度になると、窯の中は着火となり、焚き口で火を焚くことをやめ通風口をつくって原木を炭化していきます。炭化を始めてからおよそ20時間で窯の温度が上昇を始めるので、このときに煙の排出量を抑えながら温度上昇を抑えていきます。その後、白い煙【写真4】からしだいに煙の色が青みを帯びてきて、最後には透明になってきます。透明になってから2時間ほど窯の中に空気を入れて窯の温度を上げて「精錬」をおこない、その後通風口と排煙口を閉じて冷却します。およそ5日後、窯がさめてから、協力しながら炭を出します。一回におよそ300kgの炭が収穫できます

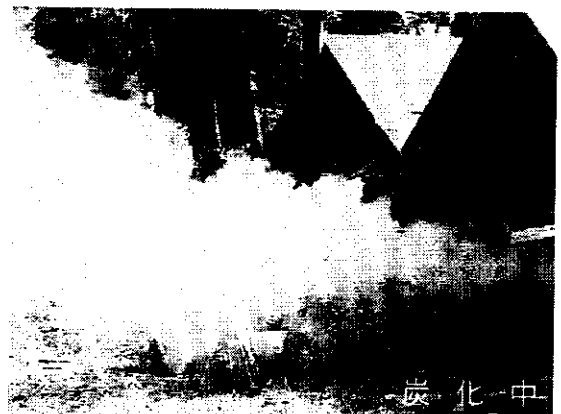
その炭を近くの店などで販売しています。1kg100円という安さもあってよく売れます。中には、わざわざ学校に買いに来る人もいます。また、「環境に優しく」ということで、炭を川の浄化にも使っています。今炭焼きをした



【写真2 造園技能検定】



【写真3インドネシア林業研修】

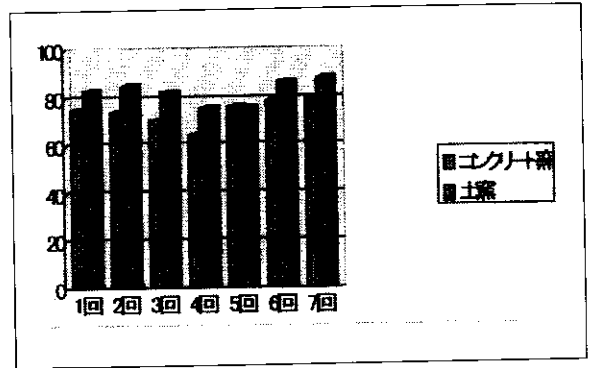


【写真4 炭化中・白い煙が出る】

い人が増えているということで、私たちがつくった炭窯と一緒に炭を焼こうという計画もあります。炭焼きを通していろいろな人たちとの交流も考えています。

4 炭のプロジェクト研究の一端

私たちは平成10年から炭に関するプロジェクトをおこなっています。平成12年からコンクリート窯と土の窯ではどちらが、①いい炭ができるだろうかという研究をおこなっています。炭の品質に注目し、炭の形、硬さ、収炭率について調べてみました。まず、はじめに炭の形について調べました。炭は、焚き口にちかいたところは崩れやすく、窯の中に行くほど原木のままになっています。長いままになっているのは全体のどのぐらいであるかということ調べました。

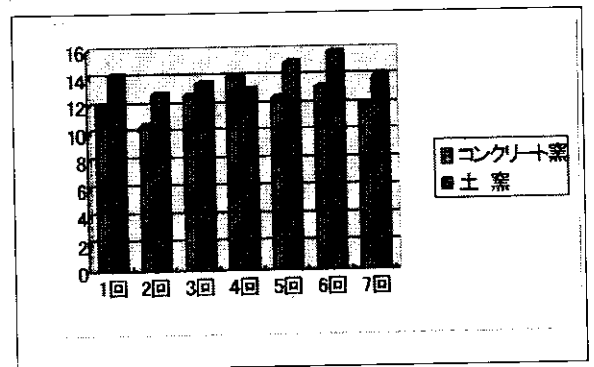


【図1 木炭の長炭占有率】

その結果をグラフに表しますと、【図1】このようになります。青色が土の窯、むらさき色がコンクリート窯です。同じ時間で同じ焼き方で炭を焼いたものです。全部で7回おこないました。ほぼすべてにわたって土窯でつくった炭の方がくずれていないことがわかります。

こんどは炭の堅さについて調べました。木炭高度計というもので炭の表面に傷を付け、その結果によって硬さをあらわすものです。ランクは1から20までであり、数字が大きいほど堅いというものです。

その結果をグラフに表しますと【図2】のようになります。これも一部を除き土でつくった炭窯の炭の方が堅いということがわかりました。堅い炭というのは、火力が強くて火持ちがいいということです。



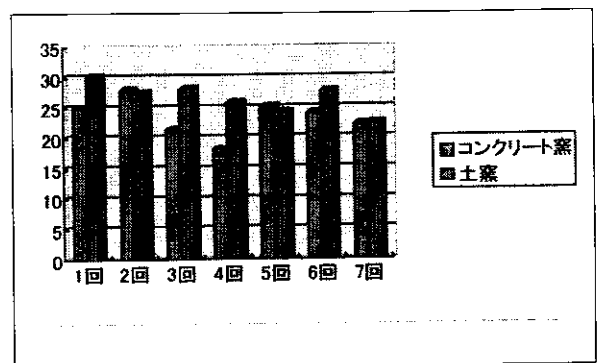
【図2 木炭の堅さ】

その結果をグラフに表しますと、【図3】のようになります。土の窯の方が多くできているということがわかります。コンクリート窯でおよそ20パーセント、土窯で25から30パーセントの収炭率でした。

以上の研究から、全体的にいえることは、土窯でつくった炭は、コンクリート窯でつくった炭よりも品質がいいということがいえると思います。

もう一つの研究を紹介します。②炭の焼き方によって木炭の品質はどうなるかというものです。通風口から空気の送る量を変えたり、炭焼きの時間を長くしたり短くしたりしておこないました。

その結果、窯の中の温度を急に上げると樹皮がはがれたりします。樹皮のついていない黒炭は、



【図3 木炭の収炭率】

茶の湯には不向きです。窯に空気を入れる量が変わったりするとこのようにひびの入った炭ができます。炭焼きの最後には、空気をたくさん入れますが【ねらし】、長時間入れておくと、木炭上部が燃えてこのように原木の先端が灰になってしまいます。

まだまだいろいろな炭化操作をしましたが、結論としては空気を入れる量の違いなどによって生じる炭化時間の長い短い、できあがった炭の品質に大きな影響を与えることがわかりました。

おわりに

私たちは炭焼き実習をおこなってまず感じたことは、何気なく見ていた黒い固まりの炭も、焼き方の技術によって品質に違いが現れることがわかりました。いい炭を焼くには、しっかりとした理論に裏打ちされて、確かな技術が必要ということが大切ということがわかりました。昔から「炭焼きは誰でもできるけど、いい炭は誰にでもできない」という言葉の意味がわかりました。この炭焼きを通して、ものをつくる楽しさを感じました。

炭を勉強して、今、炭はいろいろな面で注目されていますが、これが一時的なブームで終わらないようにしてもらいたいと思います。炭が社会の炭にならないように炭を学んでいる私たちは炭の良さを伝えなければならないと思います。

そして、炭は木を原料としているため、再生産可能な森林エネルギーであり、今後一層見直されるエネルギーであると思います。