

リフレッシャー教育システム「炭やき広場」の概要と利用事例

西城 潔*

Outline of “Sumiyaki Hiroba” (Charcoal producing space) under the Refresher Education System

Kiyoshi SAIJO

要旨: リフレッシャー教育システムの一環として炭焼きを行うため、2011年度に宮城教育大学構内に教材園「炭やき広場」を整備した。無煙炭化器の使用を想定した施設を設置し、授業や公開講座を中心にその利用を進めている。今後、木質バイオマスの資源化を体験するための、また里山の現状への認識を深めるための教材園として、有効に活用していくことが望まれる。

キーワード: リフレッシャー教育システム、炭焼き、環境教育、無煙炭化器

1. はじめに

リフレッシャー教育システムは、宮城教育大学および附属公園に設けたフィールドワーク教材園を活用して、学部学生・大学院生・現職教員の学識の補強・再構築・副専門化を図ることを目的としたプロジェクトで、平成22(2010)年度より、関係教職員の専門性を生かしたさまざまな活動が展開されている。著者は、2010年度より構内の伐採木を活用した炭焼きの取り組みを独自に進めてきた(西城, 2011)が、平成23(2011)年度よりリフレッシャー教育システムに参画する形で、この活動を継続中である。

本稿では、リフレッシャー教育システムのもとで整備された教材園「炭やき広場」の施設概要を説明し、そこでの活動の目的と2012年度におけるその利用事例について報告する。さらにその結果をもとに、今後の展望について述べてみたい。

2. 炭やき広場の概要と活動目的

上記の通り、リフレッシャー教育システムでは、構内に設けられた教材園が活動の拠点になる。そこで、炭焼きのための教材園としての「炭やき広場」^{注1)}を整備した。設置場所は図1に示した通りで、同じリフ

レッシャー教育システムの教材園である「タナゴ池」・「さとやま昆虫ハウス」に隣接し、西側には主にコナラやアカマツで構成される二次林が広がっている。

「炭やき広場」として整えた設備は、具体的には、コンクリート敷きのカーポートであり(図2)、ここを炭焼き場として、その周辺に炭化器その他の炭焼き用具、用具類を収納する物置小屋を配置した。炭焼きには、西城(2011)同様、榎モキ製作所の無煙炭化器を用いることとした。この炭化器は地面に直接置いて使用するものであり、その構造上の特徴により、燃焼中、炭化器内において、材の炭化に必要な酸欠および高温(>300℃)の2つの条件が満たされるようになっている。ただし酸欠状態が保たれるためには、炭化器と地面との間に隙間が生じないように、床面(地面)は平坦であることが望ましい。また燃焼中の炭化器内の温度は約900℃まで上昇するため、床面の素材はそれだけの高温に耐え得るものでなくてはならない。以上の理由から、床面をコンクリート敷きとした。また燃焼時に発生する煙や熱を周囲の空間に逃がすことができ、しかも降雨時でも活動が可能なのとの観点から、カーポートを採用した。カーポートの設置工事は2012年3月に行われた。またこれと相前後して、炭

* 宮城教育大学社会科教育講座

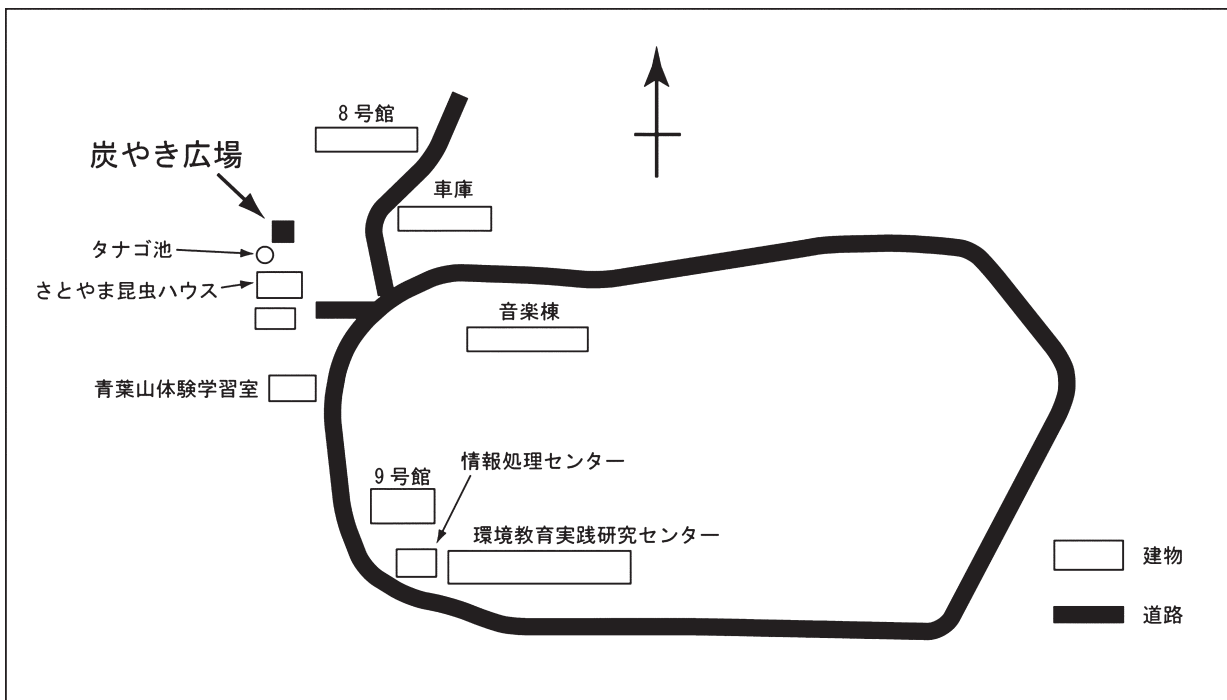


図1. 「炭やき広場」の位置

化器を始め、物置小屋・火バサミ・ジョウロ・バケツなど、炭焼きに必要な物品を購入した。



図2. 完成直後の「炭やき広場」

「炭やき広場」での活動目的は、構内で発生した伐採木や落枝など不要な木質バイオマスが無煙炭化器で燃焼させ、炭という新たな資源を生み出すまでの、物質の循環的利用の過程を利用者に体験させることである。

3. 利用事例

以下、2012年11月に実施した公開講座の内容を中

心に、炭やき広場の利用事例について紹介する。

1) 公開講座

平成24(2012)年度の宮城教育大学公開講座において、炭やき広場および青葉山体験学習室を講習会場に、「身近なバイオマスで炭をやこう」と題した講座を開講した。受講対象者は市民一般とした。以下の文章は、公開講座の案内資料に掲載した「講座のねらい」の全文である。

近年、化石燃料の使用による環境悪化などへの配慮から、身近なバイオマスの活用が社会的な注目を集めています。また脱臭・水質浄化・土壌改良などの環境改善、健康への寄与などの観点から、炭や炭やきに対する関心も高まっています。

本公開講座では、剪定枝や伐採木など、身近に発生するバイオマスを用いて簡単に行える炭やき法についてご紹介します。炭やきによって、通常なら廃棄物と化するバイオマスが新たな資源に生まれかわるだけでなく、バーベキューや火を囲んでの雑談など、さまざまな楽しみも味わうことができます。さらにエネルギーや環境の問題、人と森との関わりなど、さまざまな現代的課題について考えるきっかけにもなるでしょう。

開催日時は11月10日(土)の10:30～14:30とした。定員10名の募集に対し、6名の参加者があった。うち1名は小学校教員であった。

当日は、青葉山体験学習室を集合場所とし、以下のようなプログラムで講座を実施した。

10:30～12:00 基礎講義(青葉山体験学習室)

12:00～13:00 昼食休憩

13:00～14:30 炭焼き実習(炭やき広場)

まとめとアンケート

基礎講義に先立ち、参加者から自己紹介も兼ねて講座参加の動機をお話いただいた。その内容は、発言を編集する形で、表1に示してある。この結果からは、参加者の多くが、自宅敷地で発生する剪定枝を処理したい、または持ち山の樹木を活用してみたいといった、実生活上の必要性・関心を抱えていることがわかる。

表1. 公開講座参加者の参加動機

参加の動機

- ・ 講座の内容が面白そうだった。
- ・ 里山の近くに住んでいて、自前で炭焼きをやっている。
- ・ 簡便な炭焼き法を知りたい。
- ・ 剪定枝の処理に困っているので。
- ・ 持ち山の樹木を使って遊びたい。

自己紹介に続き、パワーポイントとプリント資料により、炭をめぐる近年の社会的動向、炭とその利用法、里山と炭焼き、炭化器を用いた炭焼き法、大学の授業での炭焼きの取り組み事例などのテーマに関して、基礎講義を行った(図3・4)。また基礎講義の最後の15分程度を利用して炭やき広場に受講者を案内し、午後の炭焼き実習のための炭材集め、および炭化器への炭材の投入を行った。

昼食を挟み、午後は、無煙炭化器を用いた炭焼き実習を行った(図5)。午前中のうちに炭化器に投入しておいた炭材に着火、しばらく燃焼させた後、熾火の状態になったところで水をかけ、炭化させた。着火から炭化終了まで1時間強であった。

炭焼き実習終了後、体験学習室に戻り、アルミホイ



図3. 公開講座の基礎講義の様子

近年、炭が見直されている

炭に関する出版物の例

- ・ 恩方一村逸品研究所編, 1998. 炭やき教本—簡単窯から本格窯まで—. 創森社.
- ・ 炭活用研究会編著, 2002. トコトンやさしい炭の話. 日刊工業新聞社.
- ・ 杉浦銀治, 2006. つくってあそぼう20 火と炭の絵本 炭焼き編. 農文協.
- ・ 農文協編, 2008. 炭とことん活用読本. 農文協.

↑
環境問題への関心、健康志向?

炭とは?

- ・ 樹木を蒸し焼き(無酸素状態で300°C以上の温度で加熱する)にして得られる。
- ・ 「木材から煙を取り除いたもの」ともいえる。

||
水、ヘミセルロース、リグニン、...

炭が焼けるための条件

- ①無酸素(密閉)状態であること。
- ②300°C以上の燃焼温度が保たれること。

①・②の条件をともに満たす設備がないと炭はうまく焼けない。

図4. 公開講座で使用したスライドの例

ルに包んで炭化器に投入しておいたサツマイモを食べながら、参加者各自から講座の内容についての感想をお聞きするとともに、講座のまとめを行った。また最後にアンケートを実施した。講座のまとめおよびアンケートにおいて参加者から出された感想のうち、主なものを編集・修正して表2に示した。



図5. 炭焼き実習の様子

表2. 公開講座参加者の感想
参加者の感想

- ・ 主旨がしっかりしていて、楽しく参加できた。
- ・ 面白かった。子どもたちに体験させたい。
- ・ 短時間で簡単に炭が焼けることがわかった。
- ・ 剪定枝の処理に困っていたが、これなら煙を出さずに処理できそう。
- ・ 新しい情報（炭化器）を得ることができてよかった。
- ・ こうしたバイオマスの活用法について、大学が道を拓いてほしい。
- ・ さっそく炭化器を買い、自給自足の暮らしを目指したい。

2) 授業での活用その他

2012年度は、著者の担当する地理学実習B・地理学演習B・自然地理学特論の授業において炭焼きを実施した。内容は、炭材集め、炭化器での炭材燃焼、消火による炭化である。また炭焼きと並行してバーベキューも何回か行った。

授業以外では、2012年4月27日に青葉山体験学習室で開催された環境教育実践研究センターのコロキウ

ムに際して、炭焼きのデモンストレーションを行った。この時に焼いた炭は、さっそくコロキウム終了後のバーベキューで使用した。また著者の研究室の所属学生と共同で、授業の合間や昼休みを利用し、炭焼きを数回行った。

4. リフレッシャー教育システムを活用した炭焼きの意義と課題

以上、リフレッシャー教育システムの教材園として整備された「炭やき広場」の概要とその利用事例について述べた。次に、炭やき広場を利用しての活動の意義と課題について、西城（2011）との比較や、2012年度の公開講座の内容検討をもとに考察してみることとしたい。

西城（2011）では、伐採木と無煙炭化器を使った授業での炭焼きの取り組み事例から、課題として主に次の2つのことを挙げておいた。ひとつは、炭焼きに関わる事前準備の負担を軽減することである。ここでいう事前準備とは、学生や関係部署への炭焼きの趣旨説明、場所の使用願いその他の事務手続き、天候判断、道具類の準備などを指す。この点は、リフレッシャー教育システムのもと、「炭やき広場」として教材園（場所と設備）が確保・認知され、定常的な活動の足がかりが得られたことにより、ほぼ克服されたといえる。もうひとつの課題は、焼いた炭の活用法の検討であった。これについても、バーベキューへの炭の利用といった形で、ある程度の道筋をつけることはできた。ただし炭には、それ以外にもさまざまな環境改善機能や健康面での効果がある。2012年度の活動の中では、バーベキュー以外での有効な活用法を確立することができなかったため、この点は引き続きの課題としておきたい。

ところで上記の通り、公開講座の参加者には、実生活において、剪定枝・樹木などのバイオマスの処理・管理に悩んでいる人が多かった。このことは、燃料革命以降の里山の利用放棄、高齢化の進展や人手不足による里山・耕地への管理不行届きといった社会的変動の、個人生活レベルでの表面化ととらえることができよう。そのように考えると、公開講座への参加者が直面しているような問題を解決に導いていく上で、身近なバイオマスを簡単に処理できる手法を開発し、それ

を社会に発信していくことには大きな意義があるといえる。参加者の一人から出された「バイオマスの活用法について、大学が道を拓いてほしい」という意見(表2)は、まさにそうした社会的要請を代弁したものと見える。

では、そうした要請には具体的にどのように応えていったらよいだろうか。2012年度に実施した一般市民向けの公開講座ももちろんよい方法である。しかしながら、身近なバイオマス利用をめぐる問題の社会的背景を考えると、いま現在問題に直面している人達を対象にするだけでなく、教育関係者に対して、こうした問題への取り組みの必要性・重要性を訴えていくことが不可欠であろう。その意味において、リフレッシャー教育システムにより、学部学生・大学院生・現職教員に炭焼き体験の機会を容易に提供し得る環境が整ったことは、大きな成果である。

ただし学生や院生の場合、実生活上でバイオマスの処理に悩んだり課題を抱えたりしている者は、さほど多くはないであろう。したがって、彼らは公開講座の参加者が抱えているような問題意識をそもそも持ち合わせず、結果的に炭焼きの現代的意義に対する理解も浅いものに留まってしまう可能性がある。この点を克服するには、単発的に炭焼き体験をさせるだけではなく、里山利用とその時代的変遷、里山の現状とそこで起きているさまざまな問題について、座学も併用しながら十分理解させるような授業設計が求められよう。

注

注1) なるべく漢字を使わない方が利用者にとって親しみやすいであろうと考え、教材園の名称には、「炭焼き」ではなく「炭やき」という表記を採用した。

謝辞

リフレッシャー教育システムへの参加を認めていただいた環境教育実践研究センターの村松隆教授を始めとするプロジェクトメンバーの皆様、「炭やき広場」の整備にあたりご尽力くださった同センター元教務補佐員の齋藤有季さん、炭やき広場での活動について日頃ご協力を頂戴している同センター現教務補佐員の福地彩さん、公開講座のアンケート結果をご提供いただいた研究・連携推進課の工藤由莉さんに、厚くお礼申し上げます。また炭焼きの取り組みに対し率直なご意見をお寄せいただいた公開講座参加者の皆様、従前より本学での炭焼きの取り組みをご支援くださっている榎モキ製作所の皆様、さらに炭やき広場での活動の担い手となってきている地理学演習B所属の学生・院生諸君にも、この場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

西城 潔, 2011. 伐採木を活用した炭焼きの試み—現代的課題科目「環境教育」における実践事例—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 13, 39-45.

