

公開講座『竹であそぼう 竹に学ぼう』 —竹を活用した環境教育プログラム開発の試み—

西城 潔*・新田隆一**・安孫子啓***・亀井 文****

Educational Programs Based on Several Uses of Bamboo

Kiyoshi SAIJO, Ryuichi NITTA, Hiraku ABIKO and Aya KAMEI

要旨：有用植物でありながら、近年では放置竹林問題などの原因ともなっている竹を題材に、その利活用をテーマとした活動について大学の公開講座で紹介した。「工作編」では竹の加工と道具（箸）・遊具（ガリガリトンボ）づくりを、また「炭焼き・調理編」では竹炭焼きおよび炭焼き時の余熱を利用した調理（プリン作り）を行った。参加者の年齢層は小学2年生から60代にまたがり、竹の多面的な活用により、幅広い年齢層や関心に応じた教育プログラムの開発が可能であることが確認できた。

キーワード：竹、有用植物、放置竹林問題、環境教育、公開講座

1. はじめに

竹は古くから生活資材や食材・遊具等に利用されてきた有用植物であるが、近年では放置竹林問題の原因ともなっている（たとえば、鳥居，2018）。こうした竹と人間を取り巻く状況に理解を深め、両者の望ましい関係を模索することは、環境問題や環境教育に深く関わる課題であるといえる。

こうした問題意識を背景に、著者らは2018年度宮城教育大学公開講座において、『竹であそぼう 竹に学ぼう』と題した講座を2回にわたって企画・開催した。その最終的な目標は、有用植物でありながら厄介な面も併せもつ竹の特徴に目を向け、人と竹との関わり方を考えていくことであるが、そのきっかけとして、遊び的活動を通してまずは竹に親しみ、興味を持ってもらうことを講座のねらいとした。内容は、各著者の専門性を活かした活動プログラムをもとに、1回目を「工作編」、2回目を「炭焼き・調理編」とした。

本稿では、講座のねらいと内容について概説し、参加者の感想もふまえて、成果と課題について述べる。

2. 公開講座の活動プログラム

企画にあたり、専門分野の異なる4名で講師陣（本稿著者）を構成し、上記の通り「工作編」と「炭焼き・調理編」の2本立ての講座とした。両講座は別日程で開催したが、参加者に竹のもつ多面的な特性に触れてもらえるよう、募集要項では両講座への参加可能な方を優先する旨、案内した。各講師の担当と両講座の活動プログラム概要を以下に示す。

（1）工作編（新田・安孫子担当）

新田は国立公園や都市公園などの自然公園のフィールドにて「人と自然の橋渡し」として、トレッキングや自然体験の活動により環境教育を実践してきた。現在は、仙台市民が身近な自然に親しみ、自然を大切にすることを育む場としての役割を担っている太白山自然観察の森のレンジャーとして活動している。自然を知識よりも感性や表現力で楽しみ、自然の美しさやおもしろさを体験して感じた気づきを分かち合うことを大切にしている。今回の講座では、箸を作る体験から五感で竹に親しむことで興味を持ってもらおうと試みた。

安孫子の専門分野は木材加工および技術科教育であ

* 宮城教育大学社会科教育講座、** 太白山自然観察の森、*** 宮城教育大学技術科教育講座、**** 宮城教育大学家庭科教育講座

り、「ものづくり」をキーワードに、技術教育における題材開発や道具使用時の動作分析について教育研究活動を展開している。大学では、本公開講座とも関連性の深い「情報ものづくり教材演習」・「生活科教材研究法」・「技術科教育実践研究」・「情報・ものづくり教材実践研究」などの授業科目を担当している。

① 箸作り

講座の初めの活動として、竹を小刀で削って箸を作る活動を行った。昔遊びの基本である自分の道具を手作りすることで、竹の特性ばかりでなく文化や食育にも触れられると考えた。手触りだけでなく竹を割る音や削った香りなど五感で自然素材の良さを感じ、竹の有用性と利用価値に気づくことができる最適な活動である。

② ガリガリトンボ

ガリガリトンボは肥後トンボともよばれ振動回転変換機構を利用した遊具である。2本の竹を用意し片方に5mm程度の間隔で刻みを入れて先端にプロペラを針で止める。片方の竹でガリガリ擦るとプロペラが回る。擦り方によって右に回ったり左に回ったりする。今回は小学生も参加しているので、竹の繊維を直角に切る作業は難しいと判断し安全性を考えて小刀で刻むのではなく三角鉄工やすりで削り取る作業とした。

(2) 炭焼き・調理編 (西城・亀井担当)

西城の専門は自然地理学および環境教育であり、今回の公開講座に関係するものとしては、未利用バイオマスを活用した簡易炭焼き(西城, 2011; 西城ほか, 2014; 2015)、放置竹林を活用した大学での環境教育(西城, 2017)などがある。今回の公開講座では、とくに炭焼きに関わる活動実績をもとに、簡易的な竹炭焼きの活動プログラムを企画した。

亀井の専門は栄養学であり食物繊維についての研究を行ってきたが、近年は難消化性でんぷんであるレジスタントスターチについて、でんぷん性食品の調理方法の違いによる生成の違い等について(亀井・佐藤, 2015; 亀井・渥美, 2017)研究を行っている。また、家庭科専門科目内にある調理実習も担当しており、この講座においては、簡易炭焼きを行う際に発生する熱の有効利用として、簡単な調理を紹介することとした。

① 竹炭焼き

本講座では簡易的な炭焼き法として開発された「伊那式炭化法」(西城・井上, 2018)による竹炭焼きを行った。同炭化法は、市販の安価な薪ストーブを利用し、最大3時間程度の作業で硬質な炭が焼けるように開発されたものであり、一般市民向けの公開講座に適した方法であるといえる。

② プリン作り

一見、竹との関連性はなさそうに思われるプリンであるが、プリン液を竹製容器に入れ、蒸す工程に炭焼き時に発生する余熱を利用するという工夫を施し、竹を活用したプリンレシピ(図1)を設定した。

2018. 10. 27.
宮城教育大学公開講座

薪ストーブ炭焼き器の熱を利用して
竹の器 プリンをつくろう!

プリンの材料と作り方

卵黄 4つ
牛乳 520ml
砂糖 80g

煮し用の鍋に、半分くらい竹の炭を入れて湯かす。炭にあくくとお湯が滲んでいる状態まで煮すこと。

1. 鍋に牛乳と砂糖を入れて火通くらいに温めて砂糖を溶かす。
2. ホールに卵を溶かす。1の牛乳を少しづつ混ぜながら入れる。
3. 2のプリン液をざるで濾す。
4. 濾した液を竹の器に3分ほど入れる。
5. 竹の器の口をアルミ箔で覆う。
6. 湯通している鍋に竹の器を入れて蓋をして煮す。
約20分で出来上がり。

カラメルは別に作って、あとから上にかけましょう。

カラメルの材料と作り方

砂糖 75g
水 20ml
お湯 約50ml

1. 鍋に砂糖と水を入れて、炭焼き器の上のせて蒸かす。
2. 鍋をときどき揺らして、好みの茶色になったら、炭焼き器からあらす。
3. お湯を加えて(量がわかるので、やけどに要注意!)、もう一度蒸かす。
空気が冷めれば出来上がり

図1 公開講座用に作成したプリンレシピ

3. 公開講座当日の様子

(1) 工作編

日時：7月7日(土) 11:00-14:10

会場：生活科実験室(宮城教育大学9号館1階)

工作編には3名の参加者(小学生2名, 保護者1名)があった。

挨拶および予定の説明に続き、午前中は新田を主講師として箸づくりを行った。竹の形態的な特徴と共に

性質に合わせた加工の工夫や安全に配慮した作業の仕方を実演しながら説明。竹を鋸で切って鉋で割り(図2), 小刀で削って紙やすりで磨いた(図3), 親指と人差し指の間を1.5倍した長さ(一咫半)を測り

(図4), 自分の手のサイズに合わせた長さの箸に仕上げた。小学生の参加者にとって, 小刀で竹を削るのは初めてのことで大変だったようだが, 苦勞して作った自分の箸に愛着を感じたのではと思う。



図2 鉋で竹を削っている様子



図3 小刀で竹を削っている様子

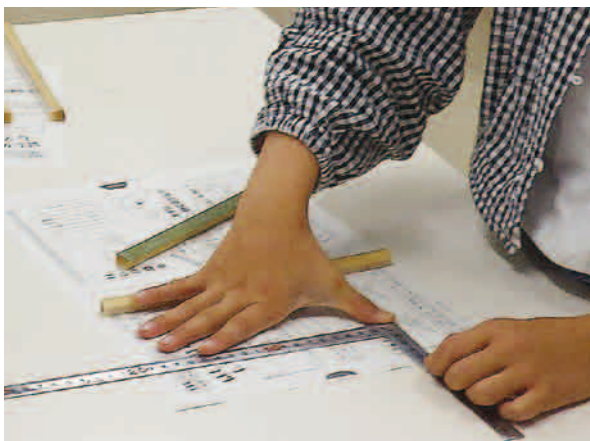


図4 手のサイズを測っている様子



図5 鉄工やすりで刻みを作っている様子



図6 ポール盤でプロペラに穴をあけている様子

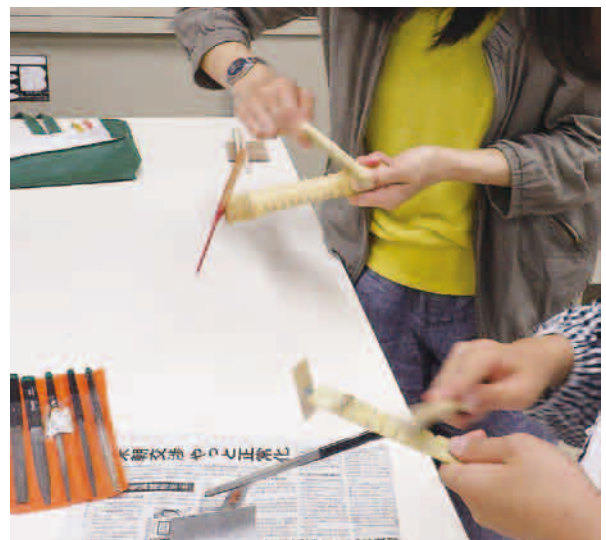


図7 完成したガリガリトンボを回している様子

昼休み後は、安孫子が主講師となり、ガリガリトンボづくりを行った。最初でいねいに寸法を取り三角鉄工やすりで刻みを作っていた（図5）。怪我の心配もなくスムーズに作業が進み大変うまくいった。小型ボール盤でプロペラの中心に穴をあけ（図6）、針を通し本体に刺した。片方の竹で擦ってみて（図7）、軽快にガリガリと音を立てすぐに回ったものやなかなか回らないものもあった。プロペラをやすりで調整したり擦り方を変えたりしながら最後は全員が回すことに成功した。表1には、参加者のアンケート結果（自由記述のみ）を示す。

表1 工作編のアンケート結果

自由記述

- ・じっくりと作業ができた
- ・とても楽しかった。はしもむずかしいし、ガリガリとんぼも難しかったけど楽しかった。
- ・多くの先生方にお手伝いいただき、息子と楽しく工作をすることができました。プロペラが回る仕組みも分かってよかったです。ありがとうございました。
- ・がんばってガリガリとんぼを回したい。

(2) 炭焼き・調理編

日時：10月27日（土）10:00-14:00

会場：炭やき広場および生活科実験室

参加者は3名であった。うち2名は小学生とその保護者、もう1名は男性（60代）であった。当日は雨天となったものの、参加人数が少なかったこともあり、炭やき広場の屋根および併設して設置したイベント用テントとで十分な雨避けのスペースが確保できたので、予定通り活動を実施した。

生活科実験室での顔合わせと簡単な説明の後、炭やき広場へ移動し、「伊那式炭化法」による簡易炭焼きを行いつつ、炭化時に発生する熱で湯を沸かし、プリン作りを行った（図8）。

炭焼きは10:30より準備を開始し、10:50頃に着火、プリン作りと並行しながら炭化作業を進め、12:30頃に最後の燃料を投入した。炭化が終了したと思われる13:30頃にストーブ内の炭焼き容器を開封し、竹炭が



図8 炭焼きとプリン作りの様子



図9 焼き上がった竹炭を手にする参加者



図10 プリン液入り竹容器を蒸している様子



図11 蒸しあがった竹容器入りプリン

焼けていることを確認した。焼けた炭は参加者に持ち帰ってもらった (図9)。

プリン作りは炭焼きの着火後、図8の写真にあるように、まずプリンを蒸すための大鍋に水を半分ほど入れてストーブの上に乗せ沸かし始め、沸騰するまでの間にプリン液を参加者に作ってもらった。作り方はレシピを配布し、あらかじめ作っておいた竹容器を用いて、沸騰した湯に半分ほど漬けて、20～30分蒸し (図10)、プリンができた (図11)。カラメルもストーブ上に鍋を載せて作った。カラメルが砂糖から作ることが出来ることを初めて見た、という参加者の声もあった。

表2 炭焼き・調理編のアンケート結果

自由記述
・大変参考になりました。
・竹すみを実際に作れてもち帰り、製作途中もいろいろな話をきけたので、キャンプのようでとてもたのしかったです。
・すごく● (著者注：燃えている状態を連想させるような絵) でした。

4. 考察

上記の通り、本公開講座は人と竹との関わり方を考えることを最終的な目標に据えながら、遊び的活動を通して、竹に親しみ興味を持ってもらうことをねらいとして企画したものである。その観点から、参加者の反応もふまえて、公開講座の成果と課題について簡単な考察を試みる。

両講座とも初めての試みであったこと、使用物品や活動スペースに限りがあることから、募集人数は、工作編を10名、炭焼き・調理編を6名とやや少なめに設定した。実際には、両講座ともに6名の参加申し込みがあったものの、申し込み後にキャンセルが発生し、参加者数は各3名となった。実参加者数が募集定員に満たなかったことは反省点といえるかもしれないが、参加者から「じっくりと作業ができた」「多くの先生方にお手伝いいただき」(表1)、「製作途中もいろいろな話をきけた」(表2)といった感想も出され、少

人数であった分、講師側に余裕が生まれ、参加者と密なやり取りができたともいえるであろう。

参加者の内訳をみると、当初予想 (期待) していた小学生とその保護者だけでなく、炭焼き・調理編には60代男性の参加があった。参加人数が少ないために即断はできないまでも、竹を用いた遊び的活動は、幅広い年齢層にまたがる多様なニーズを満たし得るといえるのではないだろうか。

また上述の通り、竹のもつ多面的特性に触れてもらえるよう、2つの講座への連続参加を促すような案内をしたところ、小学2年生の男子とその保護者 (母) が両講座に参加してくれた。実施側のそのような思惑が十分に伝わったかどうか、アンケート結果からは判断が難しいものの、少なくとも同じ参加者に対して、道具 (箸)・遊具 (ガリガリトンボ) の制作、炭作りとその余熱を利用した調理という、講師各自の専門性を活かした多様な活動プログラムを提供できたことは間違いない。そもそも参加者の中には、特定プログラムの体験のみでよいと考える (=多様な活動の体験を必ずしも希望しない) 人もいると考えられるので、無理に複数の講座への参加を促す必要はないが、もし実施側として、参加者にできるだけ多様な活動を体験してもらうことを意図するのであれば、工作編での制作物を炭焼き・調理編の講座で使用するなど講座間に連関性をもたせる、両講座を同日開催とするなどの取り組みが必要かもしれない。

本講座のねらいは、竹に親しみ興味を持ってもらう (竹であそぶ) ことにあったとはいえ、そうした体験をきっかけとして、最終的には、人と竹の望ましい関わり方について考えてもらう (竹に学ぶ) のが目標である。今回の講座の内容だけでは、この「あそぶ」と「学ぶ」をつなげることができたとはいえない。今後は両者の隔たりを埋めていくような工夫を試み、環境教育プログラムとしての完成度を高めていきたい。

5. まとめ

遊び的活動を通して、竹の有用植物としての多面的な特性を理解してもらうことを目的に、一般向け公開講座を実施した。講座は「工作編」と「炭焼き・調理編」の2本立てで構成し、前者では竹の加工と道具

(箸)・遊具(ガリガリトンボ)作りを、「炭焼き・調理編」では竹炭焼きおよび炭焼き時の余熱を利用した調理(プリン作り)を行った。参加者の年齢層は小学校低学年から60代にまたがり、竹の多面的な活用により、幅広い年齢層や関心に応じた教育プログラムの開発が可能であることが示唆された。今後は、放置竹林問題などへの理解も促しつつ、人と竹との関わり方を考察していけるような環境教育プログラムを開発していきたい。

謝辞

本公開講座の実施にあたり、宮城教育大学研究・連携推進課連携推進係の川越真様には、たいへんお世話になりました。宮城教育大学技術教育講座技術職員の阿部博政さん、社会コース学生の照井美波さんには、公開講座当日に作業をお手伝いいただいた。ここに厚く御礼申し上げます。

引用文献

亀井文・渥美令菜, 2017. 小豆の煮熟時間の違いによる餡のレジスタントスターチ量について. 宮城教育大学紀要, 52, 211-217.

亀井文・佐藤岳志, 2015. 炊飯時の加水量および米飯の保存温度と時間の違いによるレジスタントスターチ量の変化について. 宮城教育大学紀要, 50, 165-170.

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

西城 潔, 2017. 放置竹林を活用した環境教育の取り組みー2015年度小専生活での実践例ー. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 19, 5-10.

西城 潔・井上芳樹, 2018. 伊那炭化式薪ストーブ炭焼き法の開発ー環境教育への展開を目指してー. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 20, 1-7.

西城 潔・目黒李歩・福田はる香・荒谷拓実・仲田克成, 2015. 小学校における出前炭焼き授業の試み. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 17, 39-44.

西城 潔・目黒李歩・鹿野愛里加・福田はる香, 2014. 津波被災校への環境教育支援ー仙台市中野小学校の炭焼き体験ー. 宮城教育大学教育復興支援センター紀要, 2, 45-48.

鳥居厚志, 2018. 日本におけるタケと近年の竹林の拡大. 地理, 63-5, 6-13.