

## 報告 森林計測作業による新しい森林・林業教育イベントの試み

比屋根 哲\* 大石 康彦\*\*  
 岩手大学農学部\* 森林総合研究所東北支所\*\*

An attempt for the new forest and forestry educational event  
 by the work of forest measurement

Akira HIYANE\* Yasuhiko OISHI\*\*  
 Faculty of Agriculture, Iwate University \*

Tohoku Research Center Forestry and Forest Products Research Institute \*\*

(受理日1998年12月15日)

### 1. はじめに

近年、都市住民を中心に身近な自然や森林に対する関心の高まり等を背景に、自然観察会をはじめとする様々な野外イベントが各地で行われている。また、枝打ちや間伐等の作業を直接イベントに盛り込んだ林業体験等も各地で取り組まれるようになった。こうした状況に対応して、最近では西口(1993)や森林クラブ(1998)による森林への興味を引き立てる著書や、森林・林業教育活動を支援するためのノウハウをまとめた全国林業改良普及協会による著書(1998)等も出版されるようになってきた。また、林業サイドでは、小学校の教科書に林業の記述が復活するなど、森林・林業教育の推進にあたっては有利な条件が拡大してきている。

しかし、実際の現場における森林教育活動では、概して森林の環境保全機能そのものの解説に重点が置かれ、森林を維持・管理するうえで林業の果たしている役割については十分な説明はなされておらず、「林業は森林の破壊者」との認識を克服するまでには至っていないように思われる。また、林業体験に関するイベントは、作業に危険が伴うため熟練した林業技術職員の協力が不可欠で地域住民のみで実施することは困難であること、また枝打ちや間伐作業を実施できる森林を身近な場所で容易に確保できないこと等、さまざまな制約が

ある。

こうした状況を背景にして、報告者らは、身近な自然・森林にかかわる環境教育と林業教育を統一的に追求する新しい形の野外教育の一環として、これまで林業体験イベントとしてほとんど取り上げられてこなかった森林計測作業に注目し、これを森林・林業教育プログラムに組み込むことを検討してきた。以下に、森林計測作業を組み込んだ「森を測る」イベントの内容について、岩手大学滝沢演習林で小学生や一般市民を対象に実践を試みた経過とあわせて紹介する。

### 2. イベントの概要

「森を測る」イベントは、岩手大学農学部附属滝沢演習林のアカマツ-広葉樹混交林内に面積0.1ha(25m×40m)の調査区を設定し、そのなかで実施した。調査区は平坦地に設け、危険を避けるために調査区内は前もって下刈り作業を実施し、歩行しやすくした。同イベントは、演習林周辺の子供会や小学校等の協力のもとに1996年7月以来、これまでに計4回ほど実践を重ねている。参加人数は、最大で小学生1クラス分の約30名、最低で高校生の8名である。イベントの内容は、小学生、親子連れ、高校生等の参加者の属性によって少しずつ変えて実施したが、以下に個別プログラムの主なものについて、その概要を紹介する。

(問い合わせ先) 〒020-8550 盛岡市上田 3-18-8 岩手大学農学部 比屋根 哲

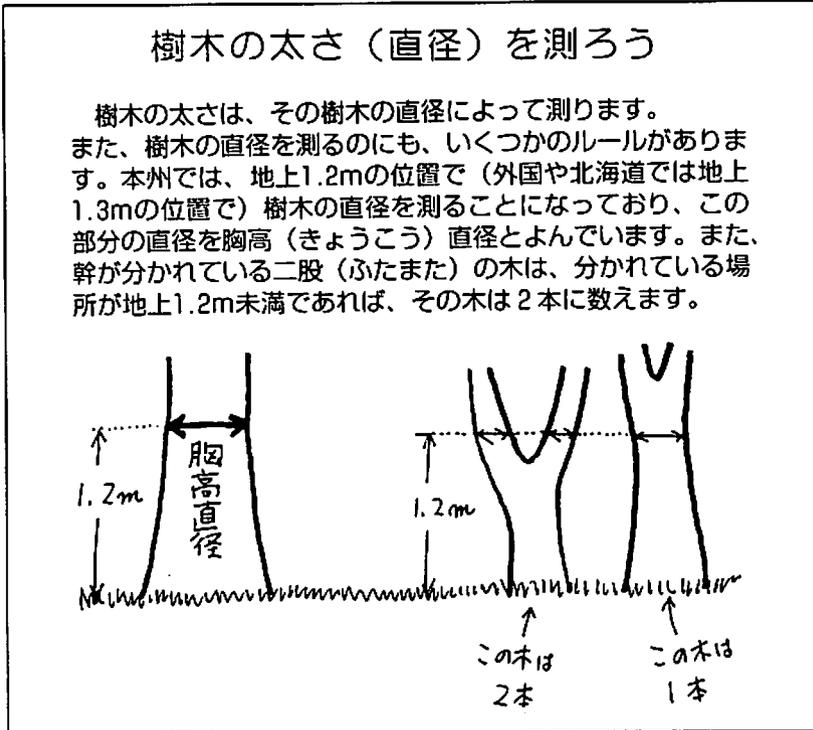


図1 直径測定法の解説資料

#### 1) 直径の計測

図1に、参加者に現地で配布したイベントのしおりのうち直径計測法を解説した部分を示す。このしおりは、小学生向けの教材の作成にあたっては、視覚的な情報を十分に盛り込まなければならないとの石橋ら（1995）の指摘を参考にして、親しみやすく手書きのイラストを盛り込んで作成したものである。イベントでは、樹木の直径の計測は直径巻尺によって行った。地上1.2mの「胸高」の位置は、測量用ポールを用いてそれぞれの参加者にあらかじめ高さを感じてつかんでもらうようにした。直径巻尺は、普通の巻尺の目盛りを円周率倍だけ広くしただけの道具であるが、とくに小学生は樹木に巻き付けるだけでその直径が計測できることに興味を持ったようである（写真1）。

イベントでは、小学生の参加者で樹木の太さを胴回りの長さで測るものと理解していた生徒が数人いたことから、事前に円の中に直径を表す部分



写真1 直径巻尺による胸高直径の計測

を明示した図を用意して解説することにした。また図1に示した2本に枝分かれした樹木の本数のカウント方法（枝分かれの位置が地上1.2m未満であれば2本、1.2m以上であれば1本とカウントする方法）は、林業者の間では常識の約束事であるが、一般市民にはほとんど知られていない。

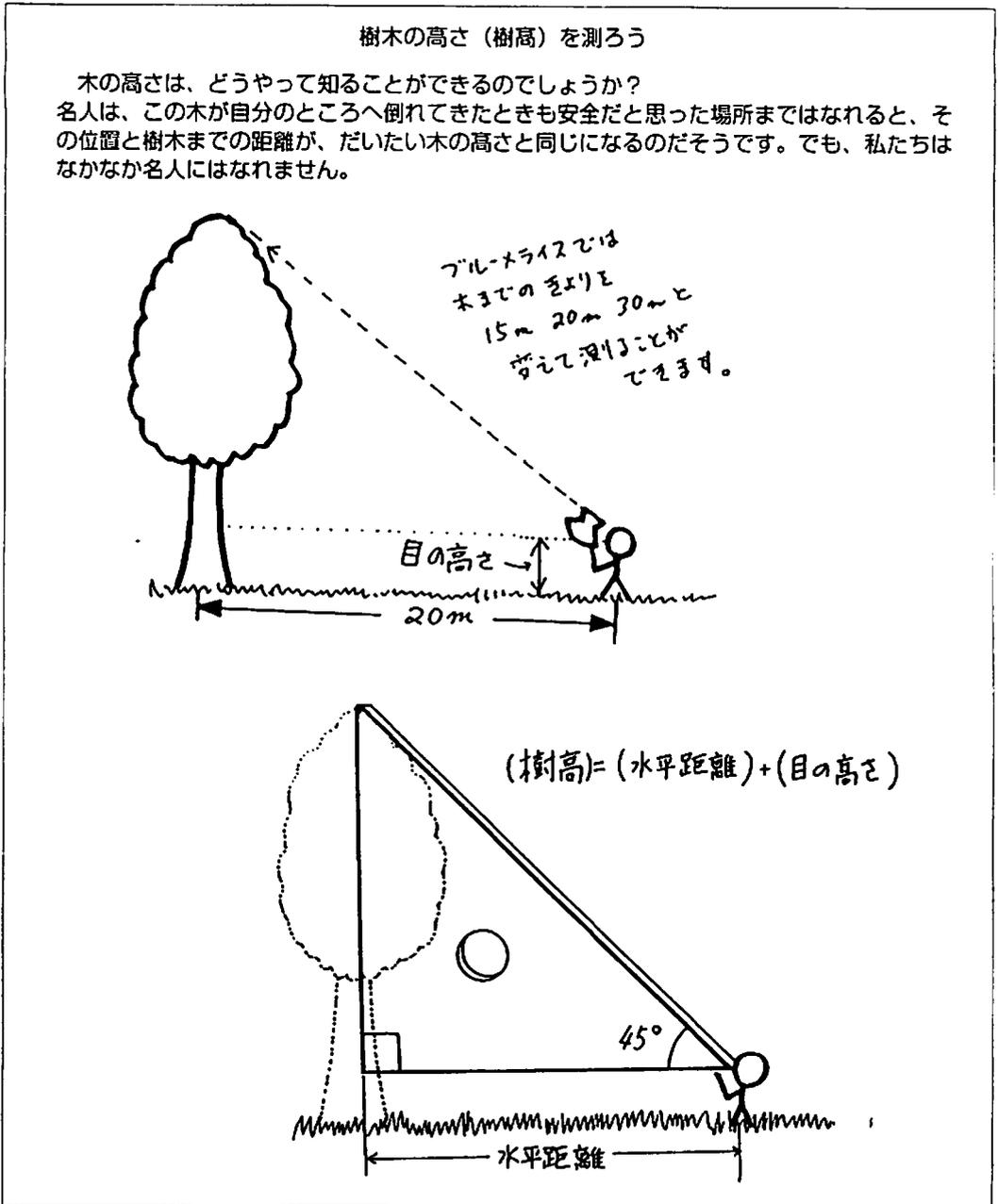


図2 樹高測定法の解説資料

もちろん、これは林業における採材上の合理性から定められた方法であり、生物学的な根拠があるわけではない。しかし、このイベントでは「測る」作業を通じて林業への理解を促進するねらいがあることから、あえてこのような解説を行うように

したものである。

## 2) 樹高の計測

図2に、イベントのしおりの樹高計測法を解説した部分を示す。樹高の計測は樹高10m前後の相



写真2 測竿による低木の樹高の計測



写真3 ブルーメライス測高器による高木の樹高の計測

対的に低い木の場合は樹高計測用の測竿を用いて行い（写真2）、また樹高が20mにも達し上層を形成する高い木については、樹木からの計測者までの水平距離と樹木の先端部を視準したときの仰角から樹高を割り出すブルーメライス測高器を用いて行った（写真3）。

樹高の計測方法について、小学生の関心は非常に高いものがあった。とくに、その場で樹高が目盛りで読みとれるブルーメライス測高器には強い興味を示した。この測高器そのものは決して安価なものではないが、樹高計測の原理はいたって簡単であるから、それほど精度が要求されないなら地学教室等の野外調査で用いられるクリノメータでも十分に代用が可能であろう。また、小学生への樹高計測の原理の説明にあたっては、図2の下側のように樹木に三角定規をあてがったイラストを示す等して理解を促した。

### 3) 直径計測データを用いたヒストグラムの作成

直径と樹高の計測方法を紹介した後は、本来であれば調査区内のすべての樹木について参加者が協力して直径・樹高両方の計測作業を進めたいところであるが、樹高の計測は実際には非常に時間がかかり、また計測結果も個人差が大きくなってしまう。そこで、イベントでは直径の計測作業のみを調査区内で実施することにした。実際のところは、直径計測作業も本数を重ねるとけっこう大変で、小学生では事後の感想で「疲れた」と答えた参加者が複数みられた。

直径計測作業では、参加者に直径データ記録野帳の用紙を配布して調べた直径を記録してもらった。この野帳用紙には、下部に自分が計測した樹木の直径を樹種別および直径のクラス別に集計できるように集計欄が用意されており、参加者には自分の計測担当分が終わったら直径のクラス別にアカマツと広葉樹に分けて本数を数えて整理してもらうようにした。いわゆる、参加者による直径についての度数分布表の作成である。およその参加者が計測作業を終えて野帳用紙を記入した段階で、それぞれの参加者が計測した樹木の本数分だけ、アカマツと広葉樹で色を違えたマグネットシール

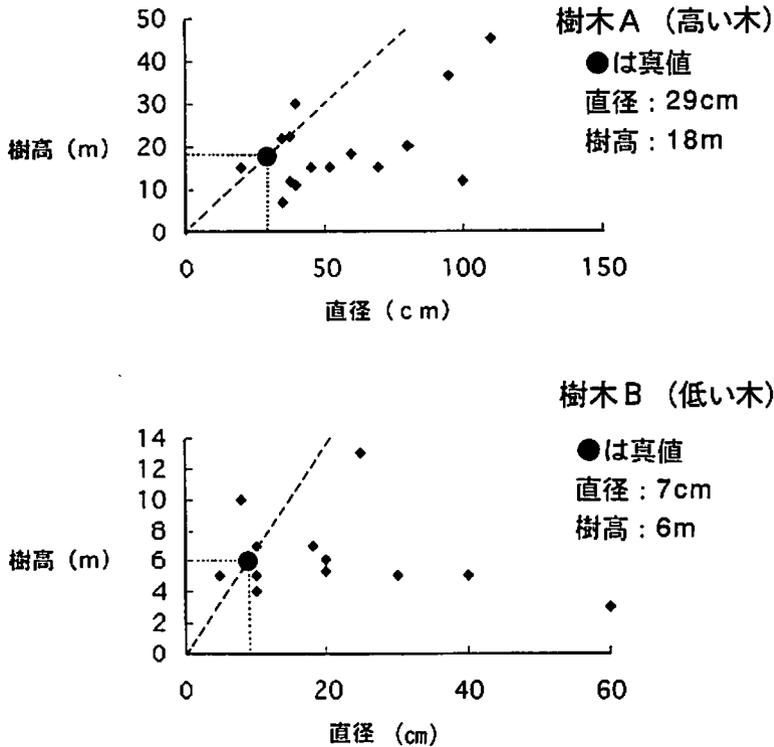


図3 イベント参加者の直径・樹高の予想値の分布



写真4 現地でのヒストグラムの作成風景

を手渡し、写真4のように参加者ごとにスチールボード上のグラフ用紙にマグネットシールをアカマツ、広葉樹の順に貼ってもらい、現地で協力して調査区林分の直径分布のヒストグラムを作成してもらった。

イベントでは、写真4のとおり完成したヒストグラムから、1) この森林の上の方はアカマツを中心にした樹木で覆われており、その下部に多くの広葉樹が入っていること、2) 一般に森林は、小さい木がたくさんある方が健全であること、等を説明した。参加者は、自分たちが調査したデータがヒストグラムの形になるので、以上の説明にも熱心に耳を傾けていた。また、グラフで表現された森林を見て、あらためて調査区の森林を見回す参加者もいた。

また、以上の説明の後で林業についても「本来の林業は森林を維持しつつ、下の若い木が育ちやすい森林の環境になるように上部の樹木を適切に伐採する活動で、森林を維持しないと林業が成り立たないという意味で、決して森林破壊の活動で

はないこと」を解説し、林業への理解を促した。

#### 4) 樹木の直径・樹高当てゲーム

つぎに、調査区内の樹木のうち高い木と低い木を1本ずつ指定して、参加者がそれぞれの樹木の直径と樹高を目測によって当てるゲームを行った。ゲームでは、直径は1cm単位で、樹高は1m単位で答えてもらった。この直径・樹高当てゲームでは、試みにあるイベントで班によって直径計測作業を経験する前と後にプログラムの順序を変えて実施し、その違いを検討した。残念ながら、ゲームの実施順序によっては参加者の目測精度に違いはみられず、いずれもかなりのばらつきが出る結果となった。図3は、横軸に直径、縦軸に樹高をとり、参加者の直径・樹高の予想値の分布を高い木と低い木に分けて示したものである。グラフ中の●点は、実測値の位置である。図3をみると、参加者は全般的に直径を大きく、樹高を低く見積もる傾向がうかがわれる。なかには低い木の直径を40cm、60cmと目測した参加者もいたが、これについては樹木の直径と胴回り(目通り周)と勘違いした可能性も考えられる。しかし、別のイベントの際には、逆に極端に直径を小さく見積もる参加者もいたことから、林内におけるサイズ感覚の多様性の現れとみることもできるだろう。

ただ、実際の林業技術者でも、直径については必ず輪尺等の道具で計測するので、このプログラムで技能としての目測精度の向上を参加者に求める必要はないであろう。樹木の直径や樹高等の大きさを目測してもらうねらいは、参加者に目測値と実測値の違いをゲーム感覚で経験してもらうことで、何気なく見過ごしている森林により深く興味をもってもらう点にある。図3は、イベント後に集計し作図したものであるが、参加者との対話を進める意味でも、できれば現地で作図し提示することが効果的であったと思われる。

#### 5) 樹木コンテスト

イベントでは、最後に調査区内の「好きな木」「気に入った木」を3本まで順位を付けて選んでもらう樹木コンテストを実施した。この樹木コン

テストは、直径計測作業等で十分に調査区内の樹木・森林に慣れてもらった後で、さらに目的意識を持って樹木を観察してもらうためにプログラムに加えたものである。筆者らが別の場所で行った住民による樹木評価に関する調査(1993)では、大木のコナラやアカマツ、小さくても紅葉の美しいヤマモミジ等について人々の樹木に対する嗜好性が確認されたが、今回のイベントでも大木についてはほぼ同様の傾向が示された。こうした地域における住民の樹木に対する嗜好性の分析はそれ自身として興味深いものがあるが、むしろこうした樹木コンテストに参加した人々に現地で直ちに集計結果を公表し、参加者とのコミュニケーションを図りながら森林と林業の姿を伝えていくことの意義を強調しておきたい。

#### 6) まとめの解説

イベントの最後には、いつも短い「まとめの解説」の時間を持つようにしている。「まとめの解説」では、とくに森林計測作業の重要性について、林業とのかかわりで話すようにしている。すなわち、「森林が伐採されてなくなれば林業も成り立たなくなることから、林業ではまずどんな森林があって、どんなやり方でどの程度まで伐採できるのかを知るための森林計測の作業が非常に重要であること」を分かりやすく解説するのである。また、実際の森林計測作業は、調査区のような平坦で下刈りした歩きやすい場所では行えないことを調査区のまわりの森林を示しながら説明し、調査労働の過酷さについても伝えるようにしている。この点では、先の直径計測作業での参加者からのある程度の「疲れた」という反応も、調査労働に対する理解を促す意味で大切にしたいと考えている。

### 3. イベントの意義と今後の課題

濱田(1997)は、森林・林業教育の効果的な方法について、1)導入は身近なものから、2)参加者に主体性を持たせること、3)振り返る時間を持つこと、4)ねらいを明確にすることをあげている。「森を測る」イベントは実施時間の制約

もあり、3)の振り返る時間を持つという点ではやや弱さを残しているが、それ以外の点ではほぼ条件を満たしていると思われる。「森を測る」イベントは、以上に述べたように最終的には林業の生産活動に対する正しい理解の促進をねらってプログラムが組み立てられている。それは主催者側が、地域住民の林業に対する正しい理解こそが、森林分野における環境教育推進の重要な試金石の一つと考えているからである。こうした主催者側の意図がどのくらい参加者に伝えることができるか、イベントの教育効果の計測は今後の研究課題である。

もちろん「森を測る」イベントの意義は、林業理解の促進に留まるものではない。イベントを通して地域住民に樹木の直径や樹高の計測方法を理解してもらい、さらに写真4で示した直径分布のヒストグラムの作成のような簡単な森林の分析方法まで伝えることができれば、人々の森林に対する関心をさらに新しい段階に高めることができるであろう。また、図3に示したようなゲームの結果のグラフ化もそれほど難しい操作を必要としないことから、イベントの効果を促進するツールとして地域住民の間で活用してもらうことが可能であろう。また、近年、山本(1994)が分類して紹介しているように、森林の取り扱い(森林施業)にまで都市住民が参加する事例も各地で生まれているが、こうした市民の取り組みでは森林計測作業はますます重要な意味を持つものと考えられ、今後「森を測る」イベントの応用範囲はさらに広がっていくものと思われる。

また、林業の分野では、これまで全国のほとん

どの地域の代表的な森林についての直径・樹高の計測データが、材積表等の形で蓄積されている。将来は、こうしたデータも活用することで、地域住民は地元の森林と他の地域の森林とを客観的に比較し、評価する手段を手に入れることができるであろう。住民の林業理解とあわせて、地域の森林環境に対する理解の促進に大いに役立つように、今後とも「森を測る」イベントの改良を進めていきたいと考えている。

### 引用文献

- 濱田智子, 1997, どう進める? 森林・林業教育—林業指導事務所の普及活動事例から—, 北方林業, Vol. 49, No. 11, 1~4.
- 比屋根哲・山田幸永, 1993, 岩手県森林公園における住民の樹木評価事例, 岩手大学農学部附属演習林報告, 24, 35~47.
- 石橋整司・内出美智子, 1995, 使いやすくわかりやすい教材とは—小学校社会科教育における森林教育のための副教材, 林業技術, No. 639, 28~31.
- 西口親雄, 1993, アマチュア森林学のすすめ, 八坂書房, 216pp., 東京.
- 社団法人全国林業改良普及協会編, 1998, インストラクターのための森林・林業教育実践ガイド, 198pp., 全国林業改良普及協会, 東京.
- 森林クラブ編集・監修, 1998, わたしたちの森林づくり(新装版), 信山社サイテック, 176pp., 東京.
- 山本信次, 1994, 都市住民参加による森林施業管理, 林業技術, No. 624, 32~34.