

## ビデオ解析による里山森林体験活動における植物利用の詳細把握

大石康彦（森林総研多摩）・勝木俊雄・島田和則（森林総研）・井上真理子（森林総研多摩）

**要旨：**森林体験活動を記録したビデオの解析と活動場所の植生調査により、森林体験活動において森林植生が果たす役割について検討した。岩手県雫石町の小岩井農場内二次林において行われた小学校の森林体験活動3事例のビデオ解析により、体験者による植物への接触を抽出するとともに、同林分の植生調査を行った。その結果、ビデオ撮影により体験者が1～18人写った場面で植物への接触の観察が可能であった。体験者による植物への接触頻度は全体で0.93回/分・人であった。活動の種類別にみると「体験」において植物への接触頻度が高かった。接触対象となった植物の部位は、落枝や伐倒された樹幹、落葉を含めた葉が多かった。また、確認された植物種80種のうち11種が接触対象となっていた。ホオノキ、チマキザサ、アカマツへの接触が目立ち、高木類への接触は地表へ落下した落葉や果実が主体であった。これらへの接触は特定の活動時に集中して発生していた。

**キーワード：**森林体験活動、里山、植生、ビデオ

### I はじめに

森林体験活動は森林におけるあらゆる活動を含み、森林、体験者、ソフト及び指導者の4要素で構成される。森林体験活動はその目的に適した森林において行われることが必要である。森林体験活動に利用される森林は多岐にわたるが、里山は多様な林種、林相を含むことから森林体験活動に適している。とりわけ里山二次林（雑木林）は多様な樹種の存在などから幅広い森林体験活動の展開が考えられる。一方、森林体験活動による植生等への影響は低減されなければならない。このような課題があるにもかかわらず、森林の森林体験活動の場や素材としての活用や活動による影響についてこれまでほとんど検討されていない。

森林体験活動を効果的に植生等への影響が少ないものにするためには、森林体験活動における体験者と植生等の関係を明らかにする必要があり、特に体験者による植物への接触は重要な問題である。屋外における活動内容については、公園や園地のように比較的小面積で見通しがよい場所において、目視による観察調査をにより検討した例（1,2）があるが、樹木等視野をさえぎるものが多い広い面積で行われる森林体験活動についてはほとんど例がない。活動内容を詳細に把握するためには、観察時に筆記による記録を必要とする目視観察に比べて、毎秒33コマの画像を繰り返し確認できるビデオによる記録・解析が優れていると考えられるが、森林における適用例はほとんどない。

本研究は、森林体験活動の代表的な事例として里山二次林における活動事例を対象とし、ビデオによる記録・解析により森林体験活動における体験者の植物への接触

を詳細に把握するとともに、植生調査により活動場所の森林を構成する植物種を把握し、その森林を構成する植物のなかでどのような位置を占める植物が体験活動に役割を果たしているのかについて検討したものである。

### II 方 法

岩手山南麓の緩傾斜地に位置する小岩井農場（岩手県雫石町）内の森林において、盛岡市内の小学校2校により行われた森林体験活動3事例（2001年11月：A小学校5年生30人、2002年10月：B小学校3年生35人、2005年11月：B小学校3年生33人）を調査対象とした。これらの活動は、何かを探ったり作ったりする「体験」とスタッフの話を聞く「講話」を主体に、その他「集合」「移動」で構成された6時間の日帰りプログラムである。このうちアカマツと広葉樹が混交した二次林（5.7ha）において行われた活動を対象にビデオ撮影を行った（表-1）。撮影に使用したビデオカメラはSONY製CCD-TRV91（フィルム換算47mm相当、2001年・2002年使用）とSONY製DCR-TRV33K（フィルム換算50mm相当、2005年使用）である。撮影は活動に支障が無いように隨時移動しながら、活動の中心部分をねらって行った。さらに、ビデオ記録から体験者による植物への接触場面を抽出し、接触の回数と対象をデータ化した。植物への接触は、体験者が上肢で植物と接触したものとした。

接触対象となった植物の当該森林の植生における位置付けを明らかにするため、調査対象とした活動が行われた林分の3カ所（森林体験活動に頻繁に使われてきている場所、あまり使われてきていらない場所、両者の中間的な場所）にそれぞれ10m×10mの調査区を設けて種名、

Yasuhiko OISHI (Tama Forest Science Garden. For. and Forest Prod.. Res. Inst., Tokyo 193-0843), Toshio KATSUKI, Kazunori SHIMADA (For. and Forest Prod.. Res. Inst., Ibaraki 305-8687), Mariko INOUE (Tama Forest Science Garden. For. and Forest Prod.. Res. Inst., Tokyo 193-0843) Plant use in Satoyama forest experience by video analysis.

被度の植生調査を行った。

体験者による植物への接触を考える際には、まずその発生回数が問題になる。また、活動の場所や内容と植物への接触の関係を考える場合には、活動時間の長さや、ビデオに記録された体験者の人数を考慮する必要がある。すなわち、単位時間当たり、人数当たりの接触の発生頻度により比較検討することが必要である。そのため、ビデオ記録により把握できる体験者の人数や、体験者による植物への接触について検討した上で、体験者による植物への接触と活動の種類や植生との関係について検討した。この他、調査対象とした森林におけるこれまでの森林体験活動の実施状況について小岩井農場の担当者から聞き取り、考察の参考とした。

### III 結果と考察

**1. ビデオで把握できる体験者の人数** 森林体験活動においては、活動の内容によって体験者の隊形が異なる。例えば、移動時には列隊形、指導者の話を聞く時には集合隊形となる。また、個人あるいはグループ単位で林内に拡散することもある。一方、ビデオカメラによる撮影範囲はレンズの画角で制限されるため、活動の展開にあわせて隨時移動して撮影しても、常に多人数をとらえることは困難である。したがって、ビデオ記録を検討するに当たっては、その基礎情報としてビデオ撮影によって把握できる体験者の人数を明らかにする必要がある。

対象とした3事例22活動のビデオ記録は2001年：97分45秒、2002年：23分46秒、2005年：50分26秒、合計：171分57秒であった。このうち体験者が写っていない画面を除くと2001年：93分25秒、2002年：20分58秒、2005年：31分39秒、合計：146分02秒であった。これらのビデオ記録がとらえた体験者数を把握するため、各活動から10秒毎の852場面を抽出したところ、1場面に写っていた体験者数は1～28人、平均7.7人（標準偏差5.40）であった。

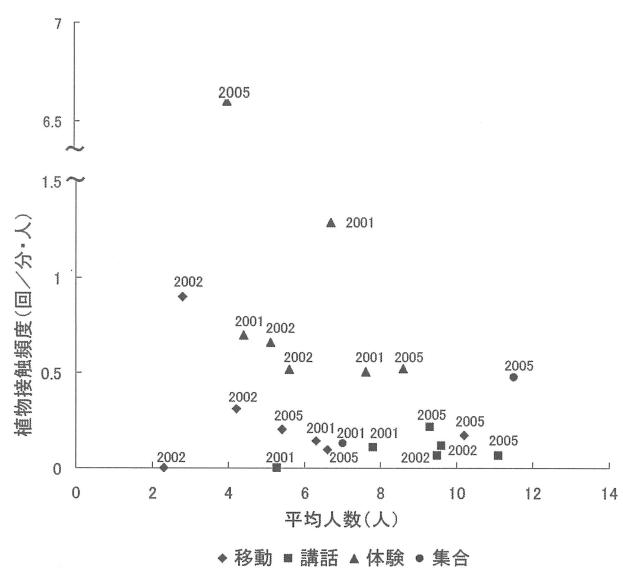
**2. 体験者による植物への接触の把握** 対象とした3事例22活動のビデオ記録から、体験者による植物への接触が合計575場面、826回抽出された。しかし、多数の体験者が写っている場面では体験者が遠くに小さく写っていたり、他の体験者の背後に重なって写っている場合があり、そのような場面では体験者の植物への接触が把握できていない可能性がある。そこで、体験者による植物への接触場面に写っていた体験者数を調べたところ、1場面当たり1～18人、平均6.5人（標準偏差2.86）であった。対象とした活動全体から10秒毎に抽出した825場面の平均7.7人との間でt検定を行った結果、両者の間に有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。したがって、植物への接触場面はビデオ記録全体より少ない人数が写っている場面を母集団に抽出されていると推察された。このことか

ら、ビデオ記録から森林体験活動の体験者による植物への接触を把握できる範囲は1～18人であると考えられる。

**3. 植物への接触の発生頻度** 19人以上の体験者が写っていた場面では植物への接触が観察されなかったことから、19人以上の体験者が写っていた場面を除外した2001年：84分35秒、2002年：20分58秒、2005年：31分09秒、合計：136分42秒を検討対象とした。この検討対象から10秒毎の場面を抽出した795場面に写っていた体験者数は、1場面当たり平均6.6人（標準偏差3.57）であり、体験者による植物への接触が観察された場面の平均6.5人ととの間でt検定を行った結果、両者の間に有意差は認められなかった。このことから、19人以上の体験者が写っている場面を除いた検討対象は、体験者による植物への接触の発生頻度を検討する母集団として適当と考えられたので、これを以下の検討対象とした。

検討対象における植物への接触（826回）と時間（136分42秒）及び平均体験者数（6.5人）から、検討対象全体における体験者による植物への接触の発生頻度は0.93回/分・人である。

さらに検討対象に含まれる22の活動それぞれについて、体験者による植物への接触頻度を求めたところ、0～6.6回/分・人の範囲にあった。これらの植物への接触と、その場面に写っている体験者数の間には特に関係はみられなかった。また、活動集団=活動年との間にも特に関係はみられなかった。一方、活動の種類との関係をみると、[体験]における植物への接触頻度は0.74回/分・人、[移動]では0.18回/分・人、[集合]では0.17回/分・人、[講話]では0.04回/分・人であり、[体験]は他の活動に比較して体験者による植物への接触頻度が高いことがわかった（図-1）。



**4. 植物への接触と植生の関係** 体験者による植物への接触は、立木の樹幹、落葉を含めた葉、落枝や伐倒された樹幹等、果実や種子の各部位に対して行われていた。接触頻度は、落枝や伐倒された樹幹等が0.42回/分・人、落葉を含めた葉が0.29回/分・人、その他ササなどの草本層の植物個体全体への接触が0.13回/分・人、立木の樹幹が0.06回/分・人、果実や種子が0.04回/分・人であった。また、これらを活動の種類との関係でみると、[体験]において植物の各部位に対する接触頻度が比較的高かった。その他、[移動]の一部や[集合]の一部に接触頻度が高い例がみられたが、それらはその前に行われた[体験]の影響と考えられる。

植生調査の結果、全体では80種、各階層では高木層5種、亜高木層5種、低木層12種、草本層79種の植物が確認された。体験者による植物への接触のうち、種を特定した植物は、高木層3種、亜高木層1種、低木層2種、草本層10種で、層間の重複を除くと合計11種であった。これは植生調査で確認された全植物種の13.8%に相当するが、特に高木層は5種中3種が接触対象となっていた。接触頻度でみると、ホオノキ0.28回/分・人、チマキザサ0.13回/分・人、アカマツ0.03回/分・人の接触頻度が高かった。

これらを活動の種類との関係でみると、[体験]において各植物種への接触頻度が比較的高いことがわかった。さらに、種を特定できた接触対象の接触部位をみると、ホオノキは接触回数の93.2%が落葉を含む葉、チマキザサでは接触回数の全てが個体全体、アカマツでは60.7%が果実や種子であった。このことから植物の種類によって、接触頻度のみならず接触する部位が異なることがわかった。

**5. 植物への接触と活動内容** 体験者による植物への接触の特徴的な場面をとらえて、活動内容との関係をみてみると、活動場面のうち、最も植物への接触頻度が高かったのは2005年4番目の活動[体験：自由行動]である。この活動ではホオノキへの接触頻度が6.16回/分・人と高く、その対象部位のほとんどが落葉であった。このことは活動の主な内容が、集めてきたホオノキの落ち葉を地表に横になった仲間に載せて覆うものであったことによるものである。この活動は本研究における調査対象のなかで唯一の自由時間であったが、地表に豊富に存在したホオノキの落ち葉が誘発した活動であったと考えられる。

2001年2番目の活動[体験：隠れ家作り]では、落枝や伐倒された樹幹等への接触頻度が0.82回/分・人と高く、またチマキザサへの接触頻度も0.31回/分・人と比較的高かった。これらは活動の主な内容が、用意された低木の樹幹を柱や梁に使い、周囲から採取したササなどを屋根や壁の材料に用いて隠れ家を作るものであったことによ

るものである。植生調査の結果では、従来森林体験活動にあまり使われてきていなかった場所ではチマキザサの被度が10%あったのに対し、頻繁に使われてきている場所ではチマキザサの分布がみられなかった。この林分では以前から[隠れ家作り]が繰り返し行われていたことから、チマキザサ採取が繰り返し行われた影響によるものと考えられる。

2001年5番目の活動[体験：ペンダント作り]では、アカマツへの接触頻度が0.53回/分・人と比較的高く、その全てが果実や種子への接触であった。これはペンダントの材料として主にアカマツの球果が使われたことによるものである。

## IV まとめ

ビデオ撮影によって森林体験活動の体験者による植物への接触を把握する場合、1場面当たりの体験者が1～18人、平均7人程度写っていることが適当である。また、体験者による植物への接触は[体験]活動において頻度が高く、森林体験活動における植物の活用や植生への影響を考える上では[体験]活動に注目すべきである。

また、接触対象となった植物の部位は落枝や伐倒された樹幹、落葉を含めた葉が多く、それらが高木層を占める主な樹種由来の地表への落下物であることを考えると、ホオノキのように大型の葉を有する種や、葉の形状や紅葉時の色に特徴を有する種、あるいはホオノキやアカマツのように大型の果実や種子を有する種が、森林体験活動において活用され得る樹種といえる。また、落ち葉や果実・種子はその発生に季節性があることから、接触対象として利用するためには活動の時期が問題となる。

一方、植生への影響については、果実や種子の利用による繁殖への影響が考えられるが、光環境等の条件が整った場所以外では、果実や種子が更新につながる例は少ないため、その影響は少ないものと考えられる。また、

[隠れ家作り]におけるチマキザサの利用のように特定の活動において特定の植物に対して集中的に発生する接触は、その活動を加減することでコントールが可能といえる。したがって、本研究において対象とした活動の範囲においては、植生への影響の懸念は林内歩行に伴う踏圧に限られると考えられる。

本研究は小岩井農牧(株)小岩井農場と森林体験学習を実践した小学校の皆様のご協力による成果である、ここに記して深謝する。なお、この研究は農林水産省予算による研究プロジェクト「流域圈における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発」の一部として実施したものである。

## 引用文献

- (1) 杉田早苗・土肥真人・松井啓之 (1998) 日比谷公園

- における利用者行動がおこす空間分節に関する研究,  
ランドスケープ研究61(5) : 621-626
- (2) 張嬉卿・仙田満・井上寿・陽熹微 (2003) 幼稚園に  
おける半野外空間に関する研究, ランドスケープ研  
究66(5) : 437-440