

平成21年 3月31日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18500669
 研究課題名（和文） 森林環境教育における学習教材・プログラムの開発と視覚障害者からの指導者育成
 研究課題名（英文） Developing learning tools and programs and training visually impaired as leaders for forest environmental education
 研究代表者
 小林 修（KOBAYASHI OSAMU）
 愛媛大学・農学部・講師
 研究者番号：20294788

研究成果の概要：視覚障害者にも利用できる教材とプログラムは、森林が持つ多機能性および循環性そして持続性について、障害者はもちろんのこと晴眼者にも効果的な学習機会を提供できる事が分かった。また、企画実施中の参加・学習意欲の向上、および晴眼者と障害者との協働活動による相互理解の促進と、達成感から生じる自信力の向上にもつながった。この傾向は、指導者の立場となった視覚障害者が指導者の立場になった時に強く表れた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,500,000	0	1,500,000
2007年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	600,000	4,100,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：環境教育

1. 研究開始当初の背景

森林は木材の供給、生態系および生活環境の保全、保健休養機能の提供など多様な役割を担っている資源であり、今後の持続可能な社会づくりのために必要不可欠な存在であると言える。森林環境教育は近年、地球温暖化・砂漠化・酸性雨など様々な環境問題が深刻化する中、森林が地球環境に果す多様な役割について学ぶ機会を提供し、体験者が生活意識を変革する機会を提供することもできる。この森林環境教育を体験する機会は、持続可能な社会をつくるという観点から、社会を構成するすべての人に平等に提供される

べきものであるが、これまで紹介されてきた森林環境教育の多くは、晴眼者を対象としたものがほとんどであり、障害者や高齢者に向けた体験機会は決して多いとは言えない。これには、学習の場となる森林のユニバーサルな整備の遅れというハード面の問題と、企画内容や実践者の不足などのソフト面の問題があると考えられる。ハード面については、林野庁が従来の森林総合利用施設の整備においては高齢者や障害者を含め、すべての人に利用しやすくするという視点が不十分であったとし、森林総合利用施設におけるユニバーサルデザイン手法についてガイドラインを報告して今後本ガイドラインに沿った

施設整備を進めることを推奨している(林野庁森林総合利用対策室 1999; 太田ら 2001)。しかし、林野庁が示したユニバーサルデザインのガイドラインに沿った整備を進めている森林総合利用施設は非常に限られている。一方、ソフト面については、からだの不自由な人たちとの自然観察を進めていく上で指導者に必要な基礎知識や具体的な方法を提示している(日本自然保護協会 1998)。しかし、森林が現在の地球環境と生活環境の保全に果たす役割やその多機能性の維持・管理について学ぶ森林環境教育活動においては、体験学習プログラムの開発と障害者に対応した指導者の人材育成との両面において立ち後れている。

障害者の中でも視覚障害者に注目すると、視覚障害者とその家族さらに複数の盲学校教師への聞き取り調査から、視覚障害者が森林へ出向いて活動する機会が他の障害者に比べてとりわけ少ないことが分かった。その理由として①森林に興味がない②行く機会(きっかけ)がない③近くに森林がないなどが述べられていた。これらの問題には、視覚障害者が幼少時代、とくに学校教育の現場にて、森林環境と触れる機会に乏しいことが原因のひとつとして考えられる。これまで、視覚障害児(者)の理科教育では、光学顕微鏡(細胞)の世界と生物集団(森林・湖沼・自然の景観など)は、主として視覚で把握する世界であり、手で触れられる対象ではないため、把握することが難しいとされてきた(文部省, 1986)。このため、盲学校などでは従来木材の細胞や森林を授業で取りあげるのは困難であるとして敬遠されてきたと考えられる。このことは、視覚障害者にとっては学校教育の段階から森林と接し、学ぶ機会を提供が必要とされていることを示している。

2. 研究の目的

本研究は、森林科学を体系的に学習するための優れたツールである樹木年輪を用いて、森林を構成する樹木の仕組み、そして森林そのものの仕組み、そして人類がこれまでに森林環境に及ぼしてきた影響などについて、障害者そして晴眼者が分け隔てなく学ぶための教材を開発することを目的とした。また、教材を使用した森林環境教育の実践的研究をとおして、体験学習プログラムの開発と指導者育成プログラムを開発することを目指した。最終目標として本研究では特に、視覚障害者の中から森林環境教育の指導者を育成し、視覚障害者を指導者として活用することの意義について実践的研究を通して実証することを試みた。また、先進事例として日本および世界に広く研究成果を普及すること

を目指した。

樹木年輪は、樹木の周辺環境の変化を刻み込んだレコードとして例えることができる。この年輪から過去から現在までの気候の変化や樹木に対する大気汚染の影響など、地球環境の変化の歴史を引き出すことが可能である。年輪はまた、樹木の細胞構造から森林のしくみまでを体系的に学習することのできる最も優れた道具の一つである。本研究は、この樹木年輪に着目して学習教材の開発を行うことに第一の特徴がある。世界的に見て、現在までのところ樹木年輪年代学(Dendrochronology)では、樹木年輪の教育的側面を取り上げ、その教育法の開発やその効果の評価を行う学問分野は体系づけられてない。本研究では樹木年輪年代学の中に、新たに樹木年輪教育学(Dendropedagogy)という新たな学問分野を体系づけようとするものである。なお、アメリカでは年輪の構造や年輪が記録する環境情報について学ぶための教材として、Bioquest社に代表される「Tree Growth Study Kit」や「Biodiversity Tree Study Kit」が市販されている。ただし、両者とも、年輪の構造から地球環境問題までを体系づけて学習するには設計されていない。さらに、視覚障害者に適用できるようには作成されていない。したがって、本研究で開発中の教材は世界的に類を見ない。

第二に、これまで対策が遅れていた障害者の森林環境教育を取りあげ、その早急な解決に向けた具体的な学習教材の提供を目指している点、さらにこの分野において視覚障害者自らが指導者となるための手法を開発する点が特色として挙げられる。このことは同時に、視覚障害者の感性(個性)を研究することにより、森林科学・教育分野において新しい研究・教育手法を開拓できる可能性がある。この研究を契機に森林科学・教育分野において視覚障害者の新たな社会進出の場が新たに開拓されることも期待できる。ドイツハンブルグではすでに、晴眼者を対象とした街中での全盲体験企画において、視覚障害者をガイドとして雇用し、雇用の創出に大きな成果挙げている(Kletzka, K. and Maack, D. 2004)。

第三に、今回開発する学習教材は障害者にも適用するのではなく、晴眼者と共に学習できる内容を目指しているという点に特色がある。このことは、障害者と晴眼者間の相互理解を深めるためにも重要な役割を果たすことができることから、本研究は社会に大きく貢献することが期待される。また、本研究の成果は視覚障害者に限らず、他の障害者や高齢者に向けた森林環境教育機会の提供

にも寄与するものである。

3. 研究の方法

本研究では、平成18年度～20年度の間に（1）教材を質と量の両面においてより充実させ、さらに汎用性を高め、（2）学習指導のできる指導者を育成するための研修プログラムと活躍の場を開発し、（3）その学習効果について実践的研究を通して評価することを目的とした。最終目標として本研究では特に、視覚障害者の中から森林環境教育の指導者を育成し、視覚障害者を指導者として活用することの意義について実践的研究を通して実証することをめざした。また、先進事例として日本および世界において広く研究成果を普及することを目指した。この目的を達成するため、以下に示す概略に沿って研究を行った。

（1）教材の質と量の向上と汎用性の促進

触覚・嗅覚年輪教材の作成について、樹種ごとのサンドブラスター加工方法を検討した。また、年輪幅の変動を聴覚により感覚的に感知することのできる年輪聴覚教材の音源を作成するためのコンピュータープログラムを開発した。

（2）野外体験活動教材の開発

障害物探知センサー、感光器など視覚障害者用視覚補助装置を応用して、森林体験プログラムの教材として活用する方法と活用することにより効果について実践を通して検討した。

（3）指導者研修プログラムの開発

既存の先進事例について調査を行うと共に、本研究でこれまで7年間実施してきた視覚障害者向け森林体験企画の資料を取りまとめ、マニュアルに資することのできる内容を整理した。

4. 研究成果

平成13年から実施してきた実践研究を通して開発した教材・プログラムは、視覚障害者、晴眼者（健常者）双方の森林に対する学びと日常生活における環境に配慮する姿勢や心理に大きな影響を与え、当事者どうしの相互理解をも促進することが明らかになった。また、森林が持つ多面性と多機能性を生かした視覚障害者向け教材開発について一定の成果をあげることができた。ただし、学習効果が参加者の行動様式やライフスタイルの変革にまで及んでいるかを評価する手法が確立できていない。また、視覚障害者の特徴を生かし、視覚障害者を指導者として起用する学習プログラムの開発については、さ

らなる研究開発を続ける必要がある。研究では、全国の森林教育実践者の多くが視覚障害者とともに活動を展開することに躊躇していることも明らかになった。これまで開発した教材をより多くの実践者に活用してもらうためには、愛媛に留まらず広く国内外の森林教育実践者が身近に実践活動に触れて、持続可能な社会づくりに果たす障害者対応プログラムの効果について実感する機会を増やす必要がある。

以下、年度ごとの研究内容を報告する。

（1）平成18年度は、視覚障害者向け年輪教材の数と種類を増やす作業を開始した。この作業は平成19年度にも引き続き行う。また、視覚障害者向け森林体験企画を2回実施し、新たな教材を開発した。その際、林内散策用障害物探知センサーの開発用に購入した視覚障害者用障害物探知センサーを応用し、森林散策に適用する際の仕様について研究を行った。一方、環境政策、環境教育の先進地であるドイツ・ハンブルグにおいて、環境教育活動における障害者への対応状況と、森林環境教育活動に関する事例調査を実施した。日本の自然保護協会にあたるBUNDと野鳥の会にあたるNAVUさらに、視覚障害者が指導者として働く団体であるDIDでの聞き取り調査の結果、少なくとも調査地では視覚障害者向けの森林体験講座については実践例がないことがわかった。そこで、平成19年度から現地の木材研究所と共同で、視覚障害者向け森林体験講座をハンブルグの森林公園で実施するための準備打合せを行った。一連の研究については、中華人民共和国で開催された国際樹木年輪学会大会と東京で開催された全国視覚障害理科教育研究会にて発表した。

（2）平成19年度は、18年度に引き続き年輪教材と野外活動教材の開発を行うとともに、指導者育成制度の体系化を目指し研究を実施した。今年度は、年輪教材の開発において音声による年輪幅変動認知教材の改良を行い、20年度の汎用化に向けてのプログラム開発に着手した。また、視覚障害者からの森林環境教育指導者の育成に関して日本国内およびドイツ、インド、タイにおける海外事例の調査を行った。その結果、日本をはじめ諸外国においては視覚障害者を指導者として起用する事例がなく、本研究に独創性が高く、また大きな意義があることが示された。また、視覚障害者をガイドとして起用する企画の効果を実証するため、18年8月に国内型森林体感展示会を開催し、参加者へのアンケート調査によりその効果を確認した。さらに、視覚障害者を参加者とする森林体験講座を4回実施し、アンケート調査などを通しての効果に関する評価を行った。

（3）平成20年度は、18年度、19年度に引

き続き主として野外活動教材の開発を行うとともに、指導者育成制度の体系化を目指し研究を実施した。今年度は、年輪教材の開発において音声による年輪幅変動認知教材の改良を行い、プログラムを完成させた。また、視覚障害者からの森林環境教育指導者の育成に関して日本国内およびドイツにおける海外事例について文献による調査を行った。また、視覚障害者をガイドとして起用する際の指導者ニーズに関する調査を行い、視覚障害者が自ら指導者となる事への期待が大きいことを明らかにした。また、参加者とする森林体験講座を2回実施し、アンケート調査などを通しての効果に関する評価を行った。さらに、これまで実施した視覚障害者対応規格の総括を行い、開発した教材についての整理とその効果の分析を行った。

(4) 以下、本研究の最終目的である、視覚障害者を指導者とする森林体験プログラムの指導者育成方法とプログラムの効果について報告する。

(4-1) 視覚障害指導者のポテンシャルに関する調査

視覚障害者に対して、森林に対する意識調査と指導者と活躍することについてのアンケート調査を行った。なお、森林意識調査は今回実施した結果を、内閣府が実施した「森林と生活に関する世論調査」と比較した。林への親しみについては、世論調査対象者では「親しみを感じる」と答えた人の割合が91.5%なのに対し、視覚障害者では75.9%と世論調査対象者よりも20%近く低いパーセンテージとなっている。これは、視覚障害対象者のほとんどが愛媛県立松山盲学校の生徒であり、盲学校において特別森林に行く機会が設けられていないことが一因であると考えられる。森林というフィールドに行けば、木というのは当たり前そこに存在するものであるが、街中における木は視覚障害者にとっては障害物になる可能性もある。そのため、視覚障害者における森林への親しみは、世論調査対象者に比べると低いと考えられる。森林へ行った目的に関しては、両者結果に大きな差が見られた。世論調査対象者では「すぐれた景観や風景を楽しむ」38.0%が一番値の高い項目であったが、視覚障害者では「行ったことがない」を除くと、「何となく自然の中でのんびりするため」21.2%が最も高い値の項目となった。これは、森林に行くにしても、明確な目的がない、森林浴であれば視覚がなくても可能であるが、森林で体験出来るものが視覚障害者にとっては少ないということがうかがえる。また、視覚障害者に関しては「行ったことがない」と答える人が30%を超えており、やはり視覚障害者の森林に行

く機会のなさが浮き彫りとなっている。視覚障害者において「何となく自然の中でのんびりするため」に次いで多いのが、「動植物を観察するため」と「その他」である。動植物の観察に関しては、手で触る、耳で動物の鳴き声を聞いて楽しむということになり、視覚障害者にとって視覚以外の感覚を使って楽しめる項目が高い値を示していると考えられる。「その他」に関しては、挙げられているものに「ウォーキング」や盲学校の教師という立場上、「生徒を遠足に連れて行くため」という回答があった。

(4-2) 視覚障害者に森林教育プログラムの指導者への興味について問うたところ、約40%の視覚障害者が興味を示した。その視覚障害者が晴眼者に伝えたい事として、「鳥のさえずりを聞く」「森の空気や土の感触を味わう」「森の持つ癒す力を実感してほしい」との希望が挙げられていた。また、視覚障害者だからこそ晴眼者に分かってもらいたい困難なこととしては、多くの人が見えないことから生じる日常の不便さを回答で挙げている。特に、移動の不便に関しては複数の方が挙げていた。森に関しても林道にロープを張る、樹木に目印をつけるなどしてほしいという意見もあった。また、「特別扱いしないでほしい」や「特別と捉えられて、対等なコミュニケーションが取れない」と答える人もいた。加えて、視覚障害者と接するときは、晴眼者は視覚障害者の視覚障害の程度を把握しておく必要があることも意見として出た。これらから、視覚障害者は晴眼者また、晴眼者との対等なコミュニケーションを望んでいることがわかる。一方で、伝えたい素晴らしさとして、見えないことを個性と捉え「見えないことによって見えるもの」のすばらしさを答える人が多くいた。見えないことを新しいことを発見する新たな感覚として、森林を体感する方法として積極的に活用したいとする生が見て取れた。以上の調査から、今後視覚障害者に指導者として活躍してもらう上で、視覚障害者、晴眼者双方にとって新たな森林体験のあり方を提示することができる可能性を引き出すことができた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2件)

- ① 小林 修 (2006) 樹木年輪による古気候復元の方法と世界の研究動向. 低温科学, Vol.65: P.43-48.
- ② 小林 修 (2006) 視覚障害者とともに学ぶ森林環境教育. 森林技術 (2006年8月号), No. 773: P.8-12.

〔学会発表〕(計 6件)

- ① 小林 修：森林教育におけるユニバーサルデザインの発想(講演)．2008年度大学間里山交流会公開シンポジウム「地域社会・大学・里山－身近な里山の保全と活用に向けた協働のあり方」(招待講演)，長野大学主催，長野大学．(2008年9月22日)
- ② 小林 修：愛媛大学環境ESD指導者養成講座-カリキュラムにおける知識と経験の両立- (招待講演)，日本科学教育学会，岡山大学．(2008年8月24日)
- ③ 小林 修：国内外におけるESDの動向と森林環境教育の位置づけ．第119回日本森林学会大会講演要旨集，M18，東京．(2008年3月28日)
- ④ 小林 修：すべての人に森林環境教育を！-持続可能な社会をめざして- (講演)．滋賀大学研究フォーラム・第4回環境総合研究センター年次シンポジウム「森林・里山での自然体験型環境教育で子供たちに伝えたいこと」(招待講演)，大津市(滋賀県)．(2008年3月1日)
- ⑤ 小林 修：環境ESDが目指す社会づくり(講演)．愛媛県生涯学習センターコミュニティ・カレッジ「環境講座」，松山市．(2007年9月2日)
- ⑥ 小林 修：持続可能な社会づくりと森林環境教育-愛媛大現代GP採択事業による環境ESD指導者養成カリキュラムの展開-．第118回日本森林学会大会講演要旨集，A19，福岡．(2007年4月3日)

〔図書〕(計 1件)

- ① 小林 修 (2006) 四国における環境教育とエコツーリズム．地域創成研究センター編，「四国のかたちを考える-四国の再評価と地域創成-」，シード書房：P.145-163.

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0件)

○取得状況(計 0件)

〔その他〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小林 修 (KOBAYAAHI OSAMU)

愛媛大学・農学部・講師

研究者番号：20294788

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者