

速 報

森林の空間的特徴の分析による学校林評価法の検討^{*1}大津敬太^{*2}・奥山洋一郎^{*2}・枚田邦宏^{*2}

大津敬太・奥山洋一郎・枚田邦宏：森林の空間的特徴の分析による学校林評価法の検討 九州森林研究 77：153－154, 2024 本研究の目的は、学校林の活動内容を分類した上で、学校林の新たな評価法の一つとして空間的特徴の分析を実践することにある。本研究では、鹿児島県内の3つの学校林を対象とし、各学校林ごとの活動内容を聞き取り調査、アンケート調査をもとに分類し、その後、森林空間を構成する要素の一つである木漏れ日の分析を行った。学校林の活動内容が学校林の林相の違いによって生じた可能性に関しては今後の課題である。

キーワード：学校林、学校林活動、木漏れ日、空間体験

I. 背景・目的

本研究で対象とする学校林は、現状として7割近くが利用されていない（国土緑化推進機構，2022）。そのような現状を危惧し、環境教育や森林教育の場として有効活用しようとする取り組みは全国で見られ、「教材」としてどのように活用していくかといった議論が行われている（奥山，2013）。

本研究の目的は、モデルとなる学校林の活動内容を分類した上で、学校林の新たな評価法の一つとして空間的特徴の分析を実践することにある。本研究では、森林の持つ保健・レクリエーション機能を構成する要素の一つである木漏れ日に注目した。

II. 方法

1. 調査対象

本研究で対象とする鹿児島県内の学校林は、学校林現況調査報告書（令和3年調査）のデータにおいて「利用している」と回答を行っている中から、学校林活動等コンクールにおいて受賞歴のある学校林を対象として選定を行った。

1.1 A 小学校

面積は1.92 haで、林相はスギ、ヒノキを中心とした針葉樹林となっている。林内には散策路が整備されているが、コロナ禍で学校林活動が制限されていた影響で林床には草本類も見られる。

1.2 B 小学校

面積は3.33 haで、林相はスギ、ヒノキを中心とした針葉樹林だが、時折、広葉樹も見られる。林道が整備されており、林冠が開けている。

1.3 C 小学校

面積は1.4 haで、林相はシイ、カシ、クリ、ブナなどを中心とした常緑広葉樹林となっている。全体的に整備されており、学校林活動を行う広場空間が広がっている。

2. 各学校林における活動内容の分類について

各学校林で聞き取り調査、アンケート調査を行い得られた結果を、学校林現況調査報告書（令和3年調査）における活動内容を参考に分類を行った。

3. 木漏れ日の分析手法について

先行研究（大津ほか，2023）を参考に学校林の木漏れ日の分析を行った。

まず、林内でおおよそ人の目線の位置と同じ高さの1700 mmからVRカメラ（RICOH THETA Z1）を用いて動画撮影を行った。撮影ルートは90 mとし、学校林活動において使用するルートを対象にした。A小学校、B小学校においては散策路、林道の入り口から、C小学校においては入り口から広場空間までとした。なお、各ルートで3回ずつ撮影を行い、カメラの性能による白飛びや黒潰れ等の外れ値の少ないデータを使用した。また、季節性を考慮して、今回は木漏れ日を形成する要素の中で季節性のある「日差しの強さ」、「葉の生い茂り」という2点を考慮し、7月～9

表-1. 学校林活動内容の分類

種類	活動内容
林業体験	下草刈り・枝打ち、植林・植樹、間伐体験 清掃、里山保全、炭焼き
自然観察	植物観察、動物観察、生物多様性、散策 名札、ビオトープ、動物調査、僕の木私の木
森林学習	森林の機能、森林教室、植物調査、測樹 森で働く人、地域調査、森のようちえん
採集・栽培	植物採集、椎茸栽培、動物採集、薪利用 腐葉土作り、山菜茸採り、その他栽培 山小屋作り、薬草利用、養蚕
工作・芸術	工作、巣箱、絵を描く、基地、料理、読書 詩を作る、音楽、草木染め、陶器
運動・遊戯	探検、ゲーム、マラソン、体育、登山 オリエンテーリング、木登り、キャンプ
その他	その他

資料：学校林現況調査報告書（令和3年調査）を参考に筆者作成

^{*1} Otsu, K., Okuyama, Y. and Hirata, K. : A study of school forest evaluation methods based on analysis of spatial characteristics of forests

^{*2} 鹿児島大学農学部 Fac. Agric., Kagoshima Univ., Kagoshima, 890 - 0065, Japan

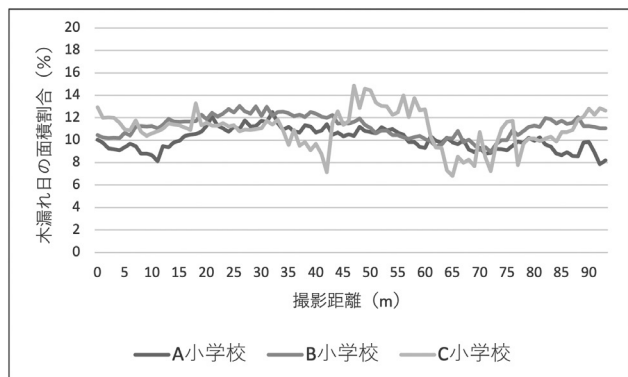


図-1. 各小学校における木漏れ日の面積割合

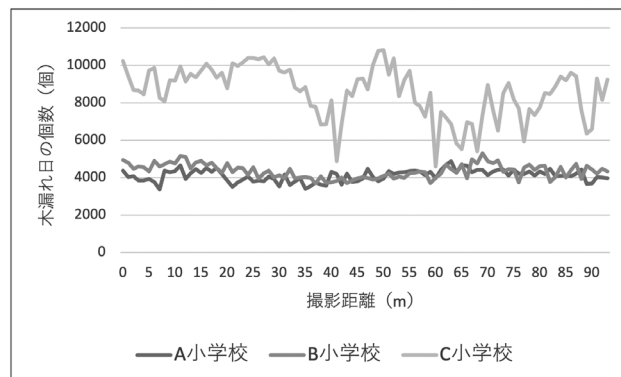


図-2. 各小学校における木漏れ日の個数

月の複数日の中で天候が晴れの日に撮影を行うこととした。それ以外の要素として考えられる「太陽高度」,「風による木々の揺らぎ」に関しては、撮影時刻を太陽高度が1日の中で最も高くなる11時～13時とし、風速は気象庁「地上気象観測指針」により定義されている軽風の上限值である3.4 m/s以下とした。

次に、撮影した動画データを1 fpsごとに画像として書き出し、連続的な画像データ群を取得する。書き出した画像データ群を面積比率の正しい正積円筒図法へ変換を行い、静止画をグレースケールにすることで色情報を破棄し、その後 $L^*a^*b^*$ 色彩へ変換し、明度のみの状態とした。

画像変換を行ったのち、木漏れ日を形成する陽斑の抽出を行った。陽斑は林冠や樹幹などで遮断されていない見かけ上の明るい部分すなわち明度の最も明るい部分を抽出した。なお、本研究においては明度の上位10%である230～255を最も明るい部分と定義した。画像全体のピクセル数に占める最も明るい部分のピクセル数の割合を「木漏れ日の面積割合」とし、1ピクセル以上の大きさを持つ領域の数を「木漏れ日の個数」とした。

Ⅲ. 結果

1. 各学校林の活動内容の分類

1.1 A 小学校

A 小学校の学校林活動の内容は種類としては林業体験、自然観察が主な活動となっており、一部で工作・芸術、運動・遊戯に関する活動も行っていた。具体的には、「植林・植樹」、「下草刈り・枝打ち」、「植物観察」、「巣箱」、「キャンプ」となっていた。

1.2 B 小学校

B 小学校の学校林活動の内容は種類としては林業体験、自然観察が主な活動となっており、一部で森林学習に関する活動も行っていた。具体的には、「下草刈り・枝打ち」、「植物観察」、「森林の機能」、「散策」となっていた。

1.3 C 小学校

C 小学校の学校林活動の内容は全ての種類に当てはまる活動を

行っており、具体的には、「下草刈り・枝打ち」、「植物観察」、「清掃」、「散策」、「森林教室」、「椎茸栽培」、「山菜茸採り」、「巣箱」、「工作」、「絵を描く」、「詩を作る」、「腐葉土作り」、「探検」、「ゲーム」、「オリエンテーリング」、となっていた。

2. 木漏れ日の分析

2.1 A 小学校

木漏れ日の面積割合は8～12%、個数は3,000個～5,000個と、共に一定の変化率で推移していた。

2.2 B 小学校

面積割合は9%～13%、個数は4,000個～5,000個とA小学校と同様に一定の変化率で推移していた。

2.3 C 小学校

面積割合は7%～15%、個数は5,000個～11,000個と変化率が大きく増減していた。

Ⅳ. 考察

本研究の目的は、学校林の活動内容を分類した上で、学校林の新たな評価法の一つとして木漏れ日を測定した。

鹿児島県内の3ヶ所の学校林を調査した結果、A小学校、B小学校はどちらも主な活動が林業体験、自然観察と活動内容が近いこともあり、学校林も類似した。一方で、C小学校は多岐にわたる活動を行っていた。学校林の活動内容が学校林の林相の違いによって生じた可能性に関しては今後の課題である。

引用文献

- 大津ほか (2023) 九州森林研究 76 : 19-22
 奥山洋一郎 (2013) 林業経済研究 59 (1) : 63-71
 国土緑化推進機構 (2022) 学校林現況調査報告書 (令和3年調査), 35 pp
 (2023年11月10日受付; 2024年1月31日受理)