

今後の動物モニタリング調査について

■ 動物モニタリング調査の成果と課題

平成 16 年度より動物モニタリング調査を継続して実施した過程で、自然再生事業の効果検証・評価のための基礎的なデータが収集されてきた。第 2 期計画が半ばを過ぎた現在までの調査についての成果や課題について以下のように総括した。

<成果>

・大台ヶ原の自然再生は全国に先駆けた大規模な原生的森林生態系再生の試みであり、過去に同様のモニタリングが計画されたことはなかった。今回はじめて森林生態系再生の評価という観点から、多くの動物群を対象に調査が実施され、長期的モニタリングの基礎となるデータが得られた。

・植生タイプ別調査では、大台ヶ原を代表する 7 つの植生タイプ毎に各種動物群に関するデータが蓄積され、それぞれのタイプの動物群集の特徴が明らかにされた。ほぼすべての動物群でタイプ I (ミヤコザサ草原) での多様性が低いことや、タイプ IV (トウヒ-コケ密) のみに見いだされるクモや土壌昆虫の固有種の存在が明らかになった。

・地域特性把握調査では、哺乳類・爬虫類・両生類について現在の大台ヶ原の動物相の概要が解明された。いくつかの大台ヶ原新記録種の確認があった他、ヤマネやオオダイガハラサンショウウオの安定的な生息も確認された。ただし、近年全く確認されていない種も存在することが分かった。

<課題>

・それぞれの動物群について、その動物群の選択の理由、評価の視点と方法が明確に打ち出されていない。→「目的・視点の明確化」の必要性

・多岐にわたる動物群の基礎的なデータは得られたが、防鹿柵の効果検証をはじめとする事業評価には直結しにくいものもあり、事業の評価についての指標性の高い動物群の絞り込みが必要と考えられる。→「調査対象の絞り込み」の必要性

・植生タイプ別の調査として実施されている調査地点は 30m×30m の柵内・柵外対照区 14 ヶ所に限定されており、それ以外での場所での評価ができていない。また、鳥類のように 30m×30m のスケールでの評価が難しいものも存在する。そのため目的に基づいた設計を行うよう留意する。

→「調査地点・調査スケールの再検討」の必要性

■ 動物モニタリング調査の見直しについて

以上の課題を解決するために、これまでの動物モニタリング調査計画を見直し、より有効な効果検証を行うための設計を行う。

<目的・視点の明確化>

・選択した調査対象動物群を森林環境の再生（もしくは衰退）の指標として明確に捉え、自然再生事業の評価・点検を行うとともに、目標となる森林の状態に応じた向かうべき動物群集の変化の方向性について仮説を立て、その検証を行う。ただし、動物群集の回復には多くの時間がかかると予想されるため、短期的な評価のみで結論づけず、長期的な視点に立つものとする。

<調査対象の絞り込み>

・費用対効果の観点からも絞り込みの必要性が生じており、短期的・中期的な事業評価に、その指標としての有効性の特に高い動物群を選択する。

・植生タイプ別調査、地域特性把握調査という調査の体系については発展的に解消する。植生タイプ別調査は狭い範囲での防鹿柵の効果の検証を目的としたものであり、広域的な観点から評価するものではなかった。また地域特性把握調査は動物相・群集の特性把握がある程度達成されたところである。今後はこれらの枠組にとらわれず、上記の目的・視点の明確化に沿った調査を実施する。

<調査地点・調査スケールの再検討>

・これまで防鹿柵の効果検証については7つの植生タイプ別対照区でのみ実施していたが、防鹿柵の効果検証は基本的に植生調査で行うこととし、今後は森林生態系の再生という目的に沿って植生の回復及び植物の多様性と共に、動物群集の回復及び多様性の検証ができる調査を実施する。

・鳥類のように、植生タイプ別対照区の範囲より広域的な環境に強く依存しているものについては、より広いスケールでの検証の指標とし、土壌動物やクモ類のように分散力の限られるものについては特定の場所での検証の指標とする等、動物の移動分散能力を勘案した調査を実施する。

■ 平成 24 年度以降に実施する動物モニタリング概要案

<環境指標種調査>

調査項目		概要
鳥類	鳥類	<p>【調査対象動物群】 鳥類</p> <p>【調査方法】 <テリトリーマッピング> 全長約 1km の概ね植生タイプに対応した 7 ルートにおいて、時速約 2km で移動し、片側 50m (両側 100m) の範囲を観察しながら踏査する。確認された種について地図上に確認地点を記録し、同時記録や闘争の記録を勘案しテリトリー境界の探索・決定を行う。調査は 6 月に 1 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 一定の植生のまとまりのあるルートでの鳥類の種ごとの生息・繁殖状況とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生の発達と鳥類群集の関連に着目する。特に東大台におけるウグイス等の灌木や藪で採餌営巣する種の増加・減少と下層植生の発達の関係を検証する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達するとウグイスのテリトリー数が増加するかどうか等。 ・ 下層植生の状態による落葉落枝層・土壌の定着状態(土壌動物の個体数に反映される)と鳥類群集の関連に着目する。特に西大台のミヤコザサの生育しない地域におけるアカハラ等の地上採食性鳥類と大型土壌動物群集の関係を検証する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達して落葉落枝層の雨による流出が減少すると、大型土壌動物の個体数が増加し、アカハラのテリトリー数が増加するかどうか等
昆虫類	地表性甲虫類	<p>【調査対象動物群】 オサムシ科甲虫</p> <p>【調査方法】 <ピットフォールトラップ> 植生タイプ別の 14 地点の中から 8 地点+多様性保全防鹿柵を中心に 4ヶ所(地点は要検討)において、30 個のプラスチックカップを利用し食用酢を誘引餌としたトラップを直線上に約 1m 間隔で設置し 2 昼夜設置後回収する。調査は 6 月、7 月、9 月の年 3 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵の内外(主に植生タイプ毎の対照区)における地表性甲虫類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生の状態による落葉落枝層・土壌の定着状態(土壌動物の個体数に反映される)と地表性甲虫類の関連に着目する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達して落葉落枝層の雨による流出が減少すると、大型土壌動物の個体数が増加し、地表性甲虫類の個体数が増加するかどうか等 ・ 森林の湿潤の程度やコケの発達と好湿性の種の関係に着目する。 → (例) 湿度が高いと好湿性の種ミヤマヒサゴゴミムシや大型のカタツムリに依存するマイマイカブリの存在が確認される等。

<p>昆虫類</p>	<p>大型土壌動物 (次回調査実施 後検討)</p>	<p>【調査対象動物群】 甲虫目、クモ目、カニムシ目、ヤスデ目、ムカデ目等</p> <p>【調査方法】 ＜ツルグレン法及びハンドソーティング法＞ 植生タイプ別の 14 地点の対照区において 1m×1m のコドラートを 5ヶ所設置し A 層及び A₀ 層の落葉をふるい、実験室に持ち帰りツルグレン装置で抽出する。また、その調査と合わせて植生タイプ別地点と防鹿柵を中心とする他地点で単位時間あたり (15 分から 30 分程度：時間は要検討) での現地で見つけ取りのハンドソーティング調査を試験的に実施し、調査方法が有効であればより簡便なハンドソーティング法に移行する。ハンドソーティング法への移行ができれば、より多くの地点での調査が可能。調査は 9 月に 1 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 設置年数の異なる防鹿柵間や防鹿柵の内外における大型土壌動物群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 防鹿柵の設置年数の違いによる下層植生の状態と落葉落枝層・土壌の定着状態と大型土壌動物群集の関係に着目する。 → (例) 昭和 62 年設置の 25 年が経過した防鹿柵内の土壌動物の種数や多様度を、柵外等と比較して検証する等。
	<p>ガ類</p>	<p>【調査対象動物群】 シヤクガ上科を除く大蛾類</p> <p>【調査方法】 ＜設置式ライトトラップ＞ 植生タイプ別の柵内対照区 6 地点 (他の地点については要検討) に各 1 個のボックス式ライトトラップを約 1.5m の高さに設置し、ブラックライトを用いた懐中電灯を光源として下部にプラスチック製の回収ボトルに 70%エタノールを入れて捕獲する。調査は 5 月～9 月の新月の夜に年 5 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵内におけるガ類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物の種多様性の増加・回復とガ類群集の関係に着目する。 → (例) シカの採食の影響で衰退した下層植生が、防鹿柵の設置により特に草本を中心に再生することで、草本依存のガ類が増加するかどうか等。 湿度の変化と地衣類食の種の増減の関係に着目する。 → (例) 乾燥化により地衣類食のコケガ類が減少する、反対に湿潤になると地衣類食のコケガ類が増加するかどうか等。
	<p>クモ類</p>	<p>【調査対象動物群】 クモ目</p> <p>【調査方法】 ＜任意採集法＞ 植生タイプ別の 8 地点＋多様性保全防鹿柵を中心に 4 ヶ所 (地点は要検討) において 10m×10m の範囲で、単位時間当たり (30 分) にピーティング法、スウィーピング法、シフティング法、石起こし等で発見されたクモを木本層、草本層、土壌層に分割してサンプリングを行う。調査は 6 月と 9 月の年 2 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵の内外 (主に植生タイプ毎の対照区) におけるクモ類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p>

昆虫類 (続き)	クモ類 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 森林の階層構造（木本層、草本層）の再生・回復とクモの種多様性及び個体数の関係に着目する。 →シカの採食の影響で衰退した下層植生及び木本の枝の低層部が、防鹿柵の設置により再生することで、クモ類（特に造網性の種）が増加するかどうか等。 （また、クモ類は餌となる昆虫類の量についても示していると考えられ、直接的な検証は難しいものの、その視点は必要である。）
-------------	-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

■ 昆虫類調査における調査地点整理の考え方

環境指標種調査として昆虫類調査を見直すことに伴い、以下の点に留意して調査地点の整理を行う。

- ・ 事業の効果による動物群集の変化が予測される場所において重点的に調査を実施する。

（例：今後植生の回復が予想される生物多様性保全柵内について実施し、防鹿柵外の対照区では短期間での大きな変化の可能性は低いため、柵外は廃止する等。ただし西大台においては、シカの影響がさらに増大する可能性もあるため、柵外対照区も継続する。）

- ・ 植生のタイプが類似するものについて、廃止もしくは統合する。

（例：画一な環境である植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）においては、多地点での調査は不要、タイプⅢ（トウヒーコケ疎）についてはタイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）、タイプⅣ（トウヒーコケ密）を検証することで代替・統合する等）

	Ⅰ (ミヤコザサ草原)	Ⅱ (トウヒーミヤコザサ)	Ⅲ (トウヒーコケ疎)	Ⅳ (トウヒーコケ密)	Ⅴ (ブナーミヤコザサ)	Ⅵ (ブナースズタケ密)	Ⅶ (ブナースズタケ疎)
柵内	既設柵内で継続	継続	廃止	継続	継続	継続	継続
柵外	廃止	廃止	廃止	— (元々なし)	廃止	継続	継続

上記の通りこれまでの14ヶ所を8地点（ガ類調査では柵内6地点のみ）に絞り、他に新たに多様性保全防鹿柵内を中心に4地点選定して計12ヶ所で調査を実施する。具体的な新規調査地点については来年度現地踏査を行い決定する。なお、土壌動物については新規手法の試行調査後に検討する。