

## これまでの動物モニタリング調査項目と概要について

大台ヶ原における自然再生では、ニホンジカが植生に与える影響を軽減し、大台ヶ原を特徴づける健全な森林生態系の保全を目指した事業を実施している。事業の効果検証や進捗状況の評価のためには、モニタリングによる現状把握と分析が必要である。森林生態系全体の保全・再生の状況を把握するためには、植生のみならず、動物の生息状況を把握することが重要と位置づけられる。対象とする動物群は自然環境の指標となる分類群を選定し、定期的に調査を実施する。

調査は、大台ヶ原を代表する植生タイプ毎に防鹿柵を設置しニホンジカの採食による植生への影響について検証する「植生タイプ別調査」と、大台ヶ原全体の状況を広域的に評価する「地域特性把握調査」に整理して調査を実施している他、「西大台利用調整地区モニタリング調査」として土壌動物調査を実施している。

### ■ 動物モニタリング調査の項目選定の際の留意事項

モニタリング対象及び調査法の選定に当たっては、以下の点について留意した。

- ・ 森林の再生もしくは劣化を示す環境要因に依存し、森林環境の保全・再生の指標となるもの。
- ・ なるべく定量化が可能で、年次や調査区間の比較等の際に客観性が確保できるもの。
- ・ 大台ヶ原において、先行調査・研究があり、それらとの比較が可能なもの。
- ・ 地域特性把握調査においては、大台ヶ原の固有性や特徴を広域的に把握できるもの。

### ■ 動物モニタリング調査項目と概要

#### <植生タイプ別調査>

調査項目		概要								
哺乳類	地表性小型 哺乳類	<b>【調査対象動物群】</b> ネズミ類及び食虫類 <b>【調査方法】</b> シャーマントラップ及びピットフォールトラップ <b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）におけるネズミ類及び食虫類の種構成とその変遷について把握する。 <b>【指標】</b> ネズミ類はササ密度・餌となる種子の量等と関連する。防鹿柵内では捕食者からの回避がおきることが考えられる。種子を食餌とすることで森林の更新に影響を与える可能性も指摘されている。食虫類は餌となる地表性昆虫の量及び乾燥に弱いため湿潤環境の指標となる。 <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハタネズミが植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）及びⅡ（ブナ-ミヤコザサ密）に高密度で出現、増加の傾向があり、ミヤコザサ密度との対応が注目される。</li> <li>・ 紀伊半島での分布が限定的で、奈良県レッドリストで希少種として記載されるヤチネズミは、これまでに植生タイプⅣ（トウヒ-コケ密）で平成18年度に確認されたのみで、状況に注意が必要。</li> </ul> <b>【調査実施年度】</b>								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●		●		●			●

鳥類	鳥類	<p><b>【調査対象動物群】</b> 鳥類</p> <p><b>【調査方法】</b> 区画センサス及びテリトリーマッピング</p> <p><b>【目的】</b> 植生タイプ毎の防鹿柵内外の対照区（区画センサス）及び一定の植生のまとまりのあるルート（テリトリーマッピング）における、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><b>【指標】</b> 鳥類の生息・繁殖は種子や昆虫他の小動物等、餌の生産量・森林の階層構造・環境のモザイク性（パッチネス）等と関連する。</p> <p><b>【これまでの調査の注目点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>区画センサスでは全対照区で H16 年に 7 種、H18 年に 5 種の繁殖が示唆された。2 期の調査で顕著な変化は現れていないと考えられる。</li> <li>テリトリーマッピングでは正木峠周辺が森林であった昭和 44 年（1969 年）のデータとの比較により森林性の鳥類の著しい減少が示されている。 ※この他に日本野鳥の会奈良支部の調査によるコマドリの劇的な減少のデータがある。</li> </ul> <p><b>【調査実施年度】</b></p> <table border="1" data-bbox="569 896 1482 969"> <tr> <td>H15</td> <td>H16</td> <td>H17</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> <td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●			●				
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23												
●	●			●																
昆虫類	地表性甲虫類	<p><b>【調査対象動物群】</b> オサムシ科甲虫</p> <p><b>【調査方法】</b> 酢を餌としたピットフォールトラップ</p> <p><b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）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><b>【指標】</b> 餌となる小動物の量と多様性・土壌地表面の湿度とそれに関連する植生構造・落葉落枝層の状態等と関連する。（※モニタリングサイト 1000 の森林サイトでの調査項目ともなっている）</p> <p><b>【これまでの調査の注目点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>植生タイプ I（ミヤコザサ草原）では著しく多様性が低い。</li> <li>H23 年度には植生タイプ VI（ブナ-スズタケ疎）、VII（ブナ-スズタケ密）において柵外より柵内で個体数の多い種が見られた。 →下層植生増加とリターの安定が、餌の増加につながった可能性。</li> </ul> <p><b>【調査実施年度】</b></p> <table border="1" data-bbox="569 1585 1482 1664"> <tr> <td>H15</td> <td>H16</td> <td>H17</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> <td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●	●	●					●
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23												
●	●	●	●					●												
	大型土壌動物	<p><b>【調査対象動物群】</b> 甲虫目、クモ目、カニムシ目、ヤスデ目、ムカデ目等</p> <p><b>【調査方法】</b> Ao 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</p> <p><b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）における土壌動物群集とその変遷について把握する。</p> <p><b>【指標】</b> 餌となる小動物の量と多様性・土壌地表面の湿度（付随して植生構造・落葉落枝層の状態）等と関連する。</p> <p><b>【これまでの調査の注目点】</b></p>																		

昆虫類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) では著しく多様性が低い。</li> <li>・ 植生タイプ IV (トウヒ-コケ密) のみで確認される固有種が存在。</li> </ul> <b>【調査実施年度】</b> < 第 2 期調査では H24 年度を予定 >								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
	●	●	●	●					
ガ類	<b>【調査対象動物群】</b> シャクガ上科を除く大蛾類 <b>【調査方法】</b> 設置式ライトトラップ <b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区 (防鹿柵内のみ) におけるガ類群集とその変遷について把握する。 <b>【指標】</b> 面的な植生環境 (特に植物の種多様性に依存) <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) で異なるタイプの群集が形成されている。特に地衣食種の欠落とイネ科食の長距離移動種の存在等。</li> <li>・ H16 年と H21 年ではどの対照区でも群集の構成が大きく変化した。特にタイプ I とタイプ IV (トウヒ-コケ密) での変化が大きく、これらの対照区の環境が安定的でないことが示唆される。</li> <li>・ H16 年と H21 年の調査結果を比較すると、地衣食の種類が植生タイプ I、II、IV、V (下層がコケもしくはミヤコザサ) で減少し、VI と VII (下層がスズタケ) で増加した。              → 下層植生がコケもしくはミヤコザサの対照区では乾燥に伴い地衣類が減少、スズタケの対照区では下層植生の回復により地衣類も増加している可能性。</li> </ul>								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●					●		
食材性昆虫類	<b>【調査対象動物群】</b> 枯死木等に来集するカミキリムシ、キクイムシ類等甲虫及びキバチ <b>【調査方法】</b> カイロモンを使用した誘引型衝突板トラップ <b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区 (防鹿柵内のみ) における食材性昆虫群集とその変遷について把握する。 <b>【指標】</b> 枯死木の量及び種多様性 (通常の健全な森林の場合) ・ ストレスや病原等による急激な枯死木の発生 (異常な状況の検知) <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) では著しく多様性が低い。</li> <li>・ H17 年と比べ H22 年のどの対照区でも種数・個体数ともに減少していた。この原因については不明であるが、年次変動が激しい可能性があり、定期的なモニタリングには不適である可能性が高い。</li> <li>・ 植生タイプ V、VI、VII のブナタイプの対照区において、柵内対照区の個体数が多い傾向は見られるものの、全体として柵設置の影響・効果は、食材性昆虫類には未だ現れていないと考えられる。              → 柵の内外での違いが食材性昆虫群集に影響を与えるにはより長い時間がかかることが予測される。</li> </ul>								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●	●				●	

昆虫類	クモ類	<b>【調査対象動物群】</b> クモ目 <b>【調査方法】</b> 単位時間当たり（30分）の任意採集。木本層、草本層、土壌層に分割してサンプリングを行う。 <b>【目的】</b> 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）におけるクモ群集とその変遷について把握する。 <b>【指標】</b> 餌となる小動物の量と多様性・下層植生や木本の枝の存在等。（造網環境の構造の量と多様性等と関連。） <b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ 植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）では著しく多様性が低い。 ・ すべての対照区で木本層（1.3m以上4.0m以内）の多様性が低い。 →シカの採食による後継樹の少なさと、ブラウジングラインの形成により、物理的に生息空間が限定されることを示唆。 ・ H17年とH18年の比較では植生タイプⅡ（トウヒ-ミヤコザサ）、Ⅲ（ブナ-ミヤコザサ）で草本の個体数が増加した。 →ミヤコザサの伸長と関連することが示唆。 ・ 植生タイプⅣ（トウヒ-コケ密）の土壌層のみで確認される固有種が存在し、このタイプの固有性・重要性が示される。 <b>【調査実施年度】</b> <第2期調査ではH25年度を予定>																		
		<table border="1"> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●	●	●					
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23										
●	●	●	●																	

<地域特性把握調査>

調査項目		概要																		
哺乳類	地表性小型哺乳類	植生タイプ別調査と同等の調査内容を大台ヶ原全域で実施 <b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ ヒミズを除く食虫類の近年の確認数が減少しており危惧される。 ・ ヤチネズミは広域的な調査でも発見されておらず、タイプⅣ（トウヒ-コケ密）の重要性が示唆される。 <b>【調査実施年度】</b>																		
		<table border="1"> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●		●		●			●
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23										
●	●		●		●			●												
	コウモリ類	<b>【調査対象動物群】</b> コウモリ目 <b>【調査方法】</b> カスミ網による捕獲 <b>【目的】</b> 大台ヶ原全域のコウモリ相の把握と生息状況の確認。 <b>【指標】</b> 樹洞のある大木を伴う原生的森林・餌となる夜行性昆虫類の量等、長期的に見た森林の健全性の指標。 <b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ 国のRLランクVU以上の5種を含む8種が確認。本調査で新しく3種が追加された。近畿地方では本群のホットスポットといえる。 <b>【指摘されている問題】</b> ・ 調査は偶然性に左右される面が大きく、定量化は困難。 <b>【調査実施年度】</b>																		
		<table border="1"> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●						●	
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23										
●	●						●													

哺乳類	中・大型哺乳類	<p><b>【調査対象動物群】</b> サル（霊長）目、ネコ（食肉）目、ウシ（偶蹄）目、ウサギ目等の中型・大型の哺乳類</p> <p><b>【調査方法】</b> 自動撮影装置及びフィールドサインによる痕跡確認</p> <p><b>【目的】</b> 大台ヶ原全域の中・大型哺乳類相の把握と生息状況の確認。</p> <p><b>【指標】</b> 健全な森林生態系の象徴的な大型動物。</p> <p><b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ ニホンザル、ニホンリス、キツネ、タヌキ、ツキノワグマ、テン、イタチ、アナグマ、イノシシ、ニホンジカ、ノウサギの5目10種が確認された。</p> <p><b>【調査実施年度】</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23		●				●			
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23											
	●				●															
樹上性 小型哺乳類	<p><b>【調査対象動物群】</b> 主にヤマネ</p> <p><b>【調査方法】</b> 6月に巣箱を設置し、10月に見回り回収。</p> <p><b>【目的】</b> ヤマネの生息状況の確認。</p> <p><b>【指標】</b> 広域での健全な森林生態系の象徴的な種。</p> <p><b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ ヤマネの安定的な生息が確認されている。</p> <p><b>【調査実施年度】</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●						●		
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23												
●	●						●													
爬虫類	爬虫類	<p><b>【調査対象動物群】</b> ヘビ、トカゲ等、爬虫類全種</p> <p><b>【調査方法】</b> 他の動物の踏査時に目撃・確認したものを記録。</p> <p><b>【目的】</b> 爬虫類各種の生息状況の確認。</p> <p><b>【指標】</b> 生態系の上位捕食者。<b>【これまでの調査の注目点】</b> ・ ジムグリ、ヤマカガシ、シマヘビ、アオダイショウ、ニホントカゲの5種が確認された。</p> <p><b>【調査実施年度】</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>H22</th> <th>H23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●	●	●	●	●			●
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23										
●	●	●	●	●	●			●												
両生類	両生類	<p><b>【調査対象動物群】</b> 両生類全種。オオダイガハラサンショウウオは繁殖状況の確認。</p> <p><b>【調査方法】</b> 他の動物の踏査時に目撃・確認したものを記録。オオダイガハラサンショウウオについては夜間に水系の踏査を実施。</p> <p><b>【目的】</b> 両生類各種の生息状況の確認及びオオダイガハラサンショウウオの生息状況の把握とその長期的な変化を把握する。</p> <p><b>【指標】</b> 水系の物理環境（水量・流速・川幅等）・林床の湿度・餌となる昆虫</p>																		

(続き)	(続き)	の密度等と関連 <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>オオダイガハラサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、ナガレヒキガエル、タゴガエル、シュレーゲルアオガエルの5種が確認された。</li> <li>オオダイガハラサンショウウオは川幅が広く水深が深い場所で多く繁殖することが判明している。</li> </ul> <b>【調査実施年度】</b> (△は他調査に合わせた確認を記録したのみ)								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		△	●	△	△	●				●
昆虫類	昆虫類	<b>【調査対象動物群】</b> 昆虫類の希少種・固有種・指標種。 <b>【調査方法】</b> それぞれの対象種に応じた、適切な調査を実施する。 <b>【目的】</b> 昆虫類の希少種・固有種・指標種の生息状況から、大台ヶ原の特性を把握し変化を捉える。 <b>【指標】</b> 昆虫類には様々なハビタットを持つ多様な群が存在するため、森林の保全再生を評価する様々な指標となり得る。 例) シカの採食を受ける草本を含む植物の種多様性・・・ハバチ類 湿潤な環境を選好する陸貝・・・ヒメボタル <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>大台ヶ原とその周辺地域に固有と見られるいくつかの未記載種が発見され記載された。</li> </ul> <b>【調査実施年度】</b> (△は他調査に合わせて実施)								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●	●	●			●	△	△

<西大台利用調整地区モニタリング調査>

調査項目		概要								
動物	土壌動物調査	<b>【調査対象動物群】</b> トビムシ及びダニ。 <b>【調査方法】</b> 土壌コアサンプルからのツルグレン装置により抽出された個体を計数。 <b>【目的】</b> 利用調整による土壌動物の生息環境への負荷軽減度合いを把握 <b>【指標】</b> 踏み付けによる土壌硬度の変化。 <b>【これまでの調査の注目点】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>歩道から離れるほど、個体数が増す傾向が見られる。</li> </ul> <b>【調査実施年度】</b>								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
						●	●			