

西部地域における自動撮影カメラによるモニタリング

九州地方環境事務所

1. 目的

自動撮影カメラによる西部地域のヤクシカの生息分布を把握することを主目的とし、モニタリングを実施した。また、自動撮影カメラによる活動性及び群れ構成の把握も合わせて行った。

2. 調査方法

(1) 調査地域

調査地域は、屋久島・西部地域の世界自然遺産登録地域及び周辺部の地域とした。カメラの設置地点は、ヤクシカ生息状況のモニタリングに用いている屋久島全島 1km メッシュ区分を基に設定した。具体的には、1km メッシュを4分割した 500m メッシュの中央から 100m 以内の、ヤクシカの痕跡が確認された周辺箇所にカメラを設置した (図 1)。カメラを計 35 台設置し、各カメラの設置間隔は、南北約 460m×東西約 600m である。また、設置地点の標高は、平均標高 237m、最大標高 668m、最低標高 31m である。

(2) 調査期間及び自動撮影カメラの設定

調査期間は、2019年12月11日から2021年3月31日とした(477日)。自動撮影カメラは、TREL10J-Dを使用した。カメラ設定は、30秒のビデオ撮影(HD:1280*960またはVGA:640×480)、撮影後に2分間のインターバル、感度中モードとした。カメラは、地表から約0.3m~0.8mの高さに地表面に対して水平になるように固定した。解像度は、当初HDで設定していたが、一部のカメラ設置地点においてデータの保存容量が不足したため、継続的にデータを取得するために2020年5月頃からVGAに変更した。また、地点ごとにデータ量やバッテリーの消耗度が大きく異なったため、データ回収頻度は不定期とした。加えて、カメラ設置地点の前方に撮影距離、撮影方向の目安としてピンクテープを2020年8月頃から付設した。撮影データは、撮影時間及び撮影種を記録し、ヤクシカは個体ごとに性、齢を記録した。

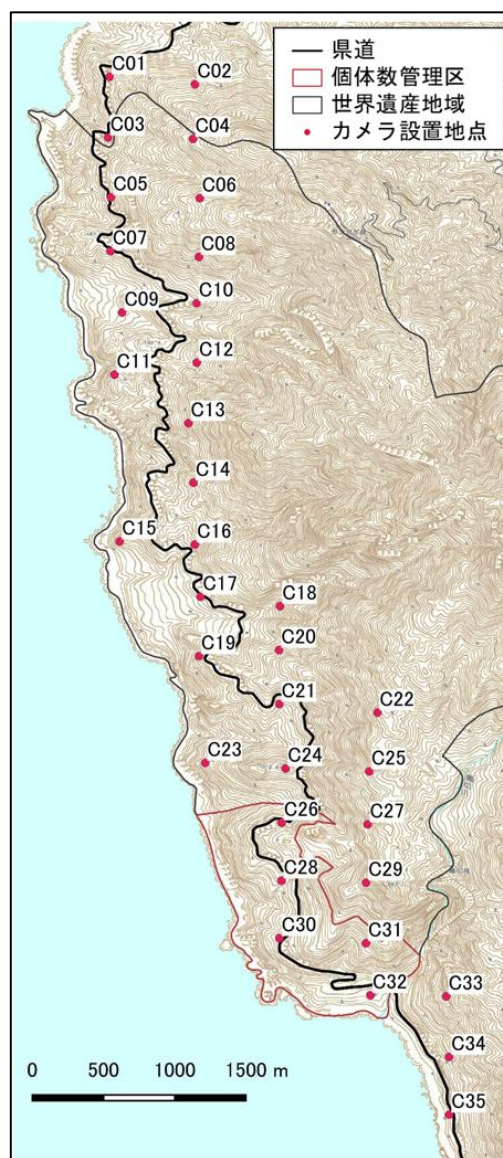


図1 カメラ設置地点

(3) 生息分布及び生息密度推定値の把握

自動撮影カメラによるニホンジカの生息分布の把握は、大台ヶ原など他地域でも実践されている(近畿地方環境事務所(2019))。西部地域においても、ヤクシカの生息分布を把握するために、カメラ設置地

点ごとのヤクシカの撮影頻度を月ごとに算出し、IDW法による補間を用いて可視化した。また、個体の重複性を考慮して、1個体以上を撮影した時間から1時間以内にヤクシカを再撮影した場合は頭数の集計から除外した(Watts et al. (2008), Ikeda et al. (2013))。IDW法による補間は、QGis3.4.11のIDW補間を用いた。

(4) 活動性の把握

活動性は、様々な要因に影響を受け、捕獲活動にも影響を受けることが知られており、生息分布の把握に合わせて、活動性も把握する。活動性は、ヤクシカの撮影時間を4区分(日間、夜間、薄明、薄暮)に区分し、全ての撮影データを用いて集計した(Ikeda et al. (2015), Pepin et al. (2006))。日間は日出から1時間後から日没の1時間前とし、夜間は日没の1時間後から日出の1時間前、薄明は日出の1時間前後、薄暮は日没の1時間前後とした。日出と日没の時間は、国立天文台暦計算室(<https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/>)から取得した。

(5) 群れ構成

群れ構成は、野生動物管理において重要な指標であるため、生息分布の把握と合わせて分析する。ヤクシカの撮影映像から性、齢を判別し、「オス成獣」、「メス成獣」、「幼獣～亜成獣」、「不明」の4区分に分類した。齢区分は、R2年度第1回WG時点では、「成獣」・「幼獣」・「不明」の3区分としていたが、通年での集計では「幼獣」と「亜成獣」の判別が一部困難な部分もあったことから、今回は「幼獣」の区分に「亜成獣」も含めた。

3. 調査結果

(1) 自動撮影カメラの稼働状況

自動撮影カメラの総調査日数(総稼働日数)は、15265[日・台]だった。自動撮影カメラの平均稼働日数は 436 ± 37 (SD) [日]、最大稼働日数は477[日]、最小稼働日数は361[日]だった。

(2) 生息分布の把握

①生息分布

調査地域全体の撮影頻度の月変動を表2、図2に示す。また、調査地域全体の月ごとのヤクシカの生息分布を図3に示す。撮影頻度は、2020年1月に最大値を示し、9月に最低値を示した。また、調査地域全体では、特に対照区(半山)の道下において通年で高い値を示し、一時期のみ高い値を示す地点もあった。個体数管理区(瀬切川右岸)においては、瀬切川右岸の道下で特に高い値を示し、また隣接区(川原)側でも高い値を示す地点があった。

表2 撮影頭数及び撮影頻度の月変動

項目	単位	2019年	2020年												2021年		
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
撮影頭数	頭	1140	1865	1733	1946	2071	1858	1819	1967	1865	1595	1916	1699	1662	1869	1891	1959
調査日数	日	565	833	932	962	1020	1014	1003	1021	1029	959	981	939	914	1032	980	1081
撮影頻度	頭/日	2.02	2.24	1.86	2.02	2.03	1.83	1.81	1.93	1.81	1.66	1.95	1.81	1.82	1.81	1.93	1.81

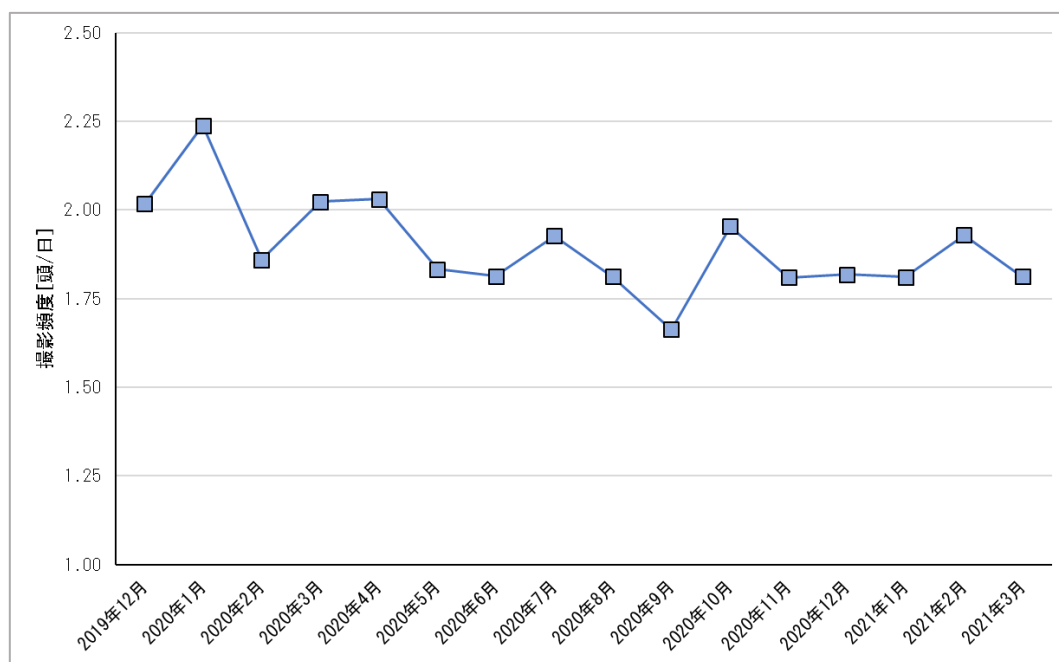


図2 撮影頻度の月変動

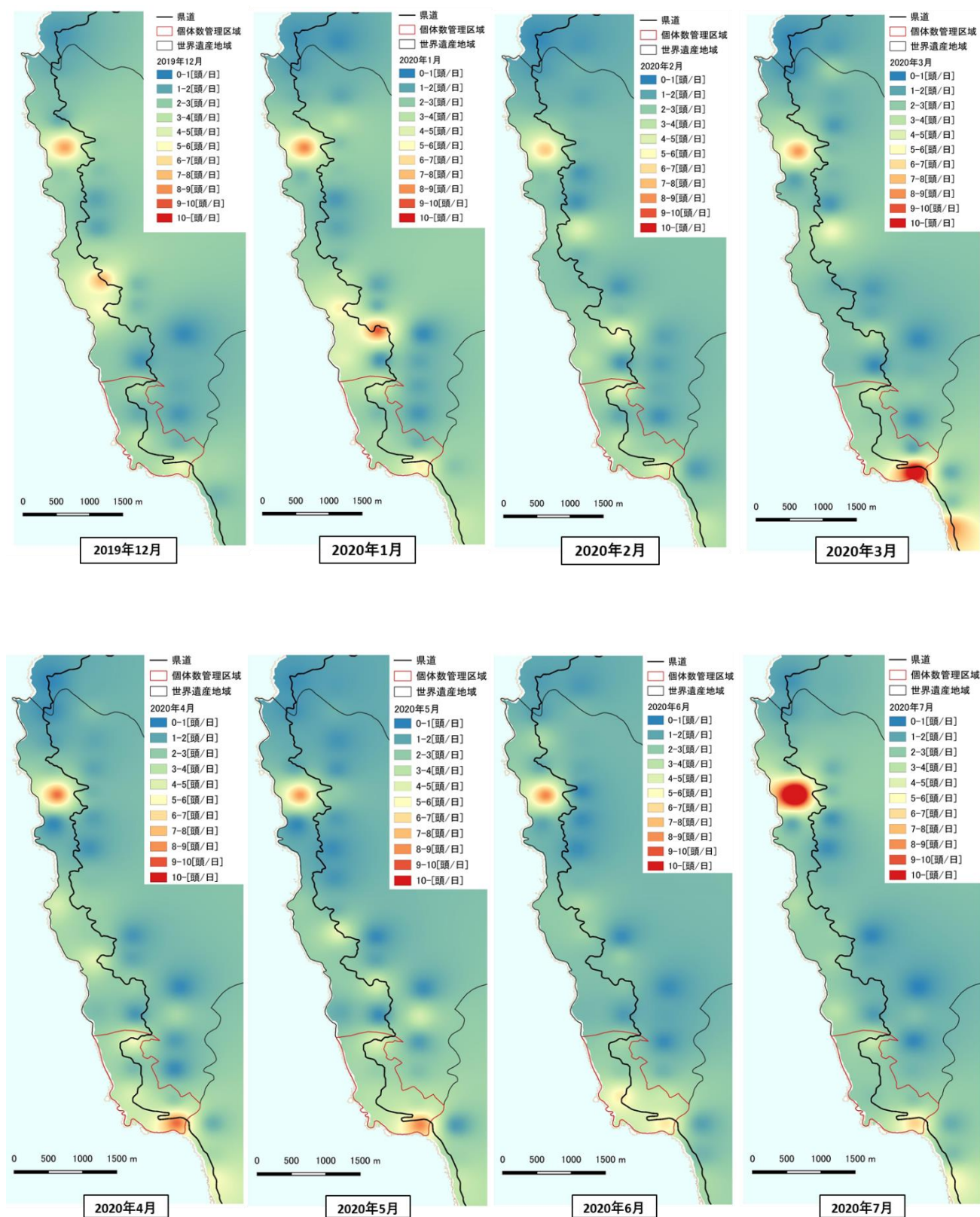


図3-1 2019年12月から2020年7月までのヤクシカの生息分布

※2019年12月はC2, C4, C6, C8, C21でデータ無し、2020年2月はC7でデータ無し。

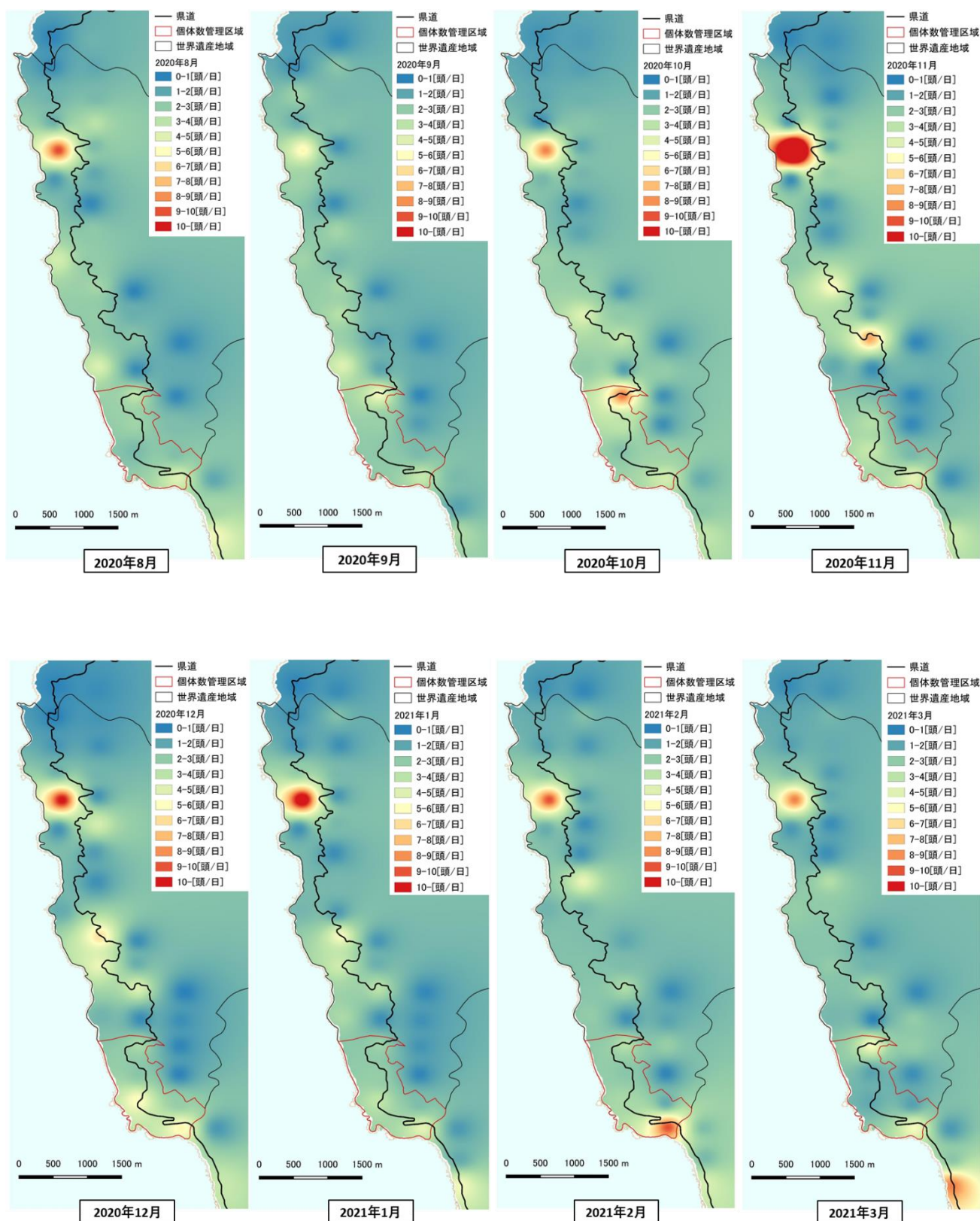


図3-2 2020年8月から2021年3月までのヤクシカの生息分布

※2020年11月はC3, C16, C26でデータ無し。2020年12月はC16, C33でデータ無し。

(3) 活動性の把握

時間帯ごとの撮影回数の月変動を表5及び、時間帯ごとの1日あたりの撮影回数の月変動を図5に示す。調査期間を通じて、日中が最も多く2020年3月から7月にかけて、特に高い値を示した。また、2020年10月から2021年2月の秋季から冬季にかけて夜間の撮影回数が多かった。

表5 時間帯ごとの撮影回数の月変動

項目	単位	2019年	2020年												2021年		
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
日中	回	603	1072	1160	1590	1812	1721	1625	1678	1220	919	1076	1221	1140	1306	1368	1511
夜間	回	378	765	514	537	458	414	320	422	515	446	871	831	683	749	943	555
日出前後	回	178	290	240	312	301	389	270	337	371	280	302	306	362	398	297	300
日没前後	回	118	278	246	297	276	247	216	291	273	226	287	289	360	368	303	291
調査日数	日	565	833	932	962	1020	1014	1003	1021	1029	959	981	939	914	1032	980	1081

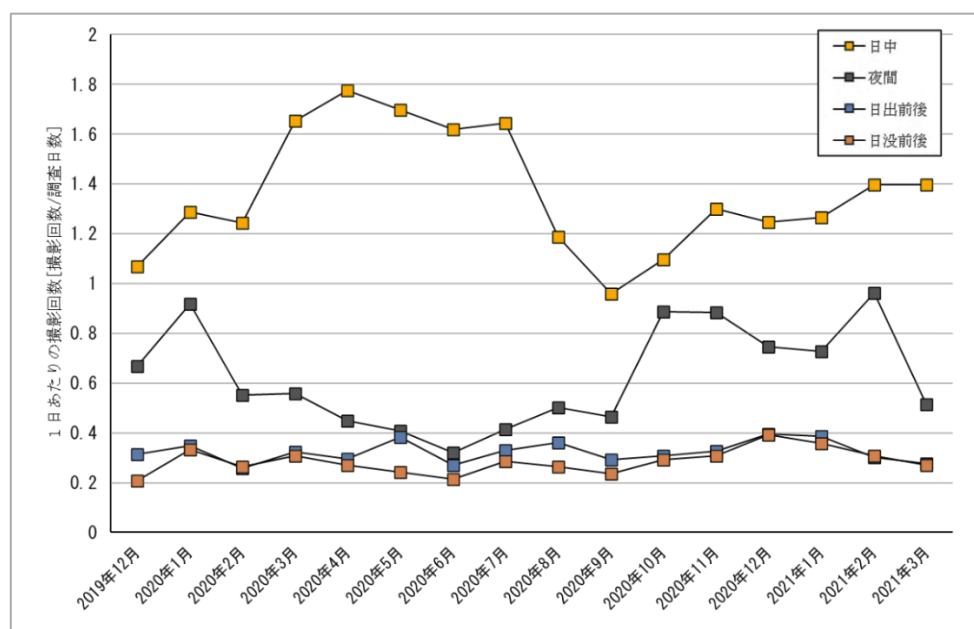


図5 時間帯ごとの1日あたり撮影回数の月変動

(4) 群れ構成

性・年齢クラス毎の月別の撮影頭数を表6に、性・年齢クラス毎の割合の月変動を図6に示す。2019年12月から2020年8月までは、メス成獣の割合が最も高く、2020年10月から2021年1月の間はオス成獣の割合がメス成獣よりも高く、オスの発情期等を反映している可能性が高い。ただし、2019年12月・2020年1月と、2020年12月・2021年1月を比較すると傾向が一致しないため、発情期の年変動やカメラ映像判別によるバイアスなど複数の要因が考えられるため、群れ構成を正確に把握するためには、引き続き、モニタリングを続ける必要がある。

表6 性・齢クラス毎の撮影頭数

項目	単位	2019年	2020年												2021年		
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
オス成獣	頭	284	589	487	521	601	580	517	559	528	473	723	640	595	769	674	618
メス成獣	頭	593	931	936	1027	959	838	846	855	855	636	601	510	549	574	689	742
幼獣～亜成獣	頭	82	115	84	78	123	78	121	182	137	134	97	94	113	109	116	131
不明	頭	181	230	226	320	388	362	335	371	345	352	495	455	405	417	412	468
調査日数	日	565	833	932	962	1020	1014	1003	1021	1029	959	981	939	914	1032	980	1081

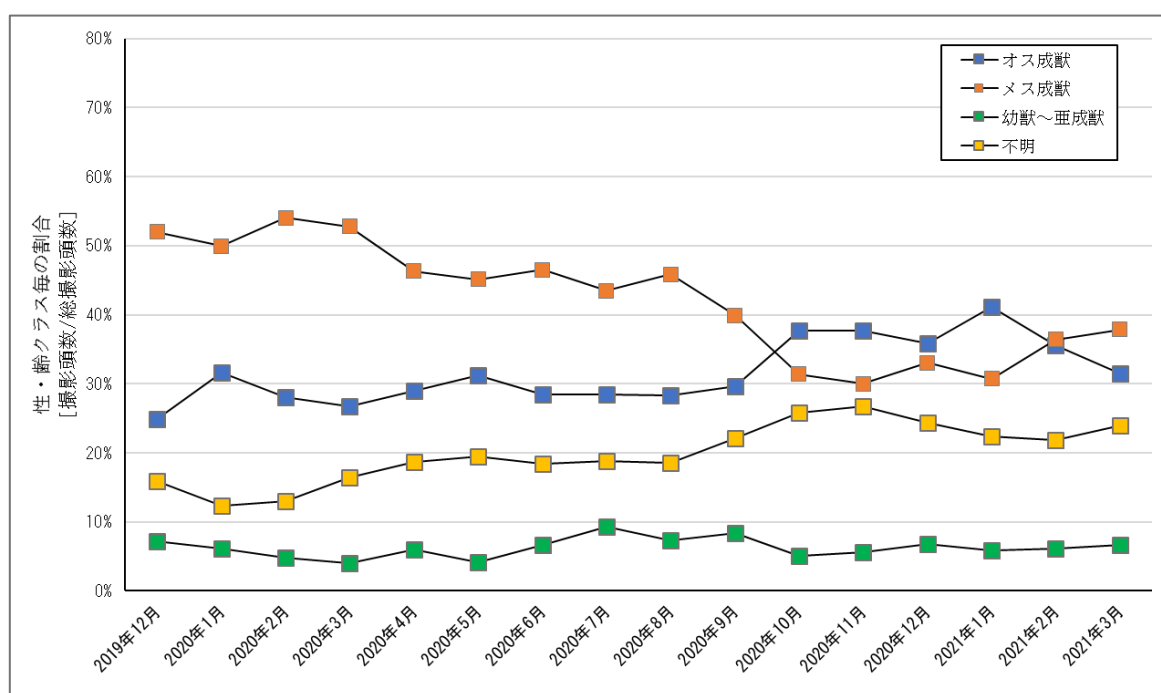


図6 性・齢クラス毎の割合の月変動

5. 参考文献

近畿地方環境事務所(2019). 平成30年度大台ヶ原自然再生に係る調査・検討業務報告書

Ikeda T, Takahashi H, Yoshida T, Igota H. and Kaji K. (2013). Evaluation of camera trap surveys for estimation of sika deer herd composition. *Mammal Study* 38: 29-33.

Ikeda T, Takahashi H, Yoshida T, Igota H, Matsuura Y, Takeshita K, et al. (2015). Seasonal variation of activity pattern in sika deer (*Cervus nippon*) as assessed by camera trap survey. *Mammal Study* 40: 199-205.

Pepin, D., Renaud, P. C., Dumont, B. and Decuq, F. (2006). Time budget and 24-h temporal rest-activity patterns of captive red deer hinds. *Applied Animal Behavior Science* 101: 339-354.

Watts, D. E., Parker, I. D., Lopez, R. R., Silvy, N. J. and Davis, D. S. (2008). Distribution and abundance of endangered Florida Keydeer on outer islands. *Journal of Wildlife Management* 72: 360-366.