

京都大学北海道研究林における野生動物自動撮影について(2010～2014)

北海道研究林 古田卓¹⁾

1. はじめに

京都大学北海道研究林では 2010 年から林道を利用する中大型哺乳類を対象に、熱赤外線検知センサーカメラ(以後センサーカメラ)を用いた野生動物の自動撮影モニタリングを行っている。この調査は森林総合研究所北海道支所、平川氏の技術協力のもとおこなっており、観測結果はシカの撮影頻度分布や外来生物のアライグマの生育状況など道内の野生生物の管理に活用されている。

モニタリングは 2014 年秋季の調査で 5 年となった。本報告では確認された種を中心に 5 年間の結果をまとめたい。

2. 調査地概要

標茶区

標茶区は、釧路市の北北東約 45km、根釧台地のほぼ中央に位置し、面積 1,446.8ha である。標茶区の平均気温は 6.2℃、年降水量は 1,169.7mm である(1981～2010 年)。南北に伸びるような形をしており、別海町と厚岸町に隣接している。人工林率は 29%、天然林の植生は針葉樹を欠きヤチダモ、ミズナラなどの落葉広葉樹林であり、下層はミヤコザサが高さ 1m 前後まで密に繁茂している。周辺は大規模な牧草地が広がっており、南部は塘路湖へ、南東部は厚岸町に続く森林となっている。

白糖区

白糖区は、釧路市の西約 40km、阿寒山群の南端・白糖丘陵東部に位置し、面積 880.4ha である。白糖区の平均気温は 7.2℃、年降水量は 1,302.1mm である(1981～2010 年)。研究林は歪んだ C の字の形をしている。人工林率 14%、天然林の植生は常緑針葉樹のトドマツとミズナラ、シナノキなど落葉広葉樹との針広混交林であり、標茶区には分布しないアサダやナナカマド等があるため標茶区よりも樹種が多い。地形は標茶区に比べてかなり急峻であり、研究林周辺は南東部を除き森林が広がっている。



図1 標茶区位置図



図2 白糖区位置図

¹⁾ 現：芦生研究林

3. 調査方法

春季と秋季の年2回の調査を行った(表2)。1回の調査期間は設置、中間チェック、回収の2週間とし、装置設置後および中間チェック時(フィルム交換を行う場合はその前後)、装置回収前には稼働チェック撮影を行った。調査地点は標茶区、白糠区の両区に6箇所を選定し、各調査箇所ではGPSを用い測位データを記入した(図1、図2)。各調査地点は同じ個体が林道通過し撮影される可能性を下げるために300m以上離れた。センサーカメラは林道の中心より4m以内に生育する直径20cm以上の樹木に設置した。設置位置は高さ150cm、俯角37度を基本とし画角の中心を林道の中心に合わせた。また調査を始める前にササや枝などが検知範囲に入り込むことを防ぐため検知範囲の刈り払いなどを行った。

表1 検知装置の仕様

| | | |
|----------|-------|--------------------------------|
| 装置名 | 検知装置: | YoyShot G3.12 (森林総研・梅澤無線(株)製作) |
| センサ用レンズ: | | 複眼 SSK2822 (森林総研オリジナル) |
| センサ素子: | | IRA-E700ST1 |
| 入力抵抗: | | 22kΩ |
| 回帰抵抗: | | 2000kΩ |
| 感度(増幅率): | | 5.30倍 |
| 撮影抑制方式: | | 延長方式 |
| 撮影抑制時間: | | 120秒 |
| プログラム撮影: | | 24時間後 |

表1に検知装置の仕様を示す。複眼レンズを用い広範囲での検知とした。撮影抑制方式は、対象が最後に検知されてから、120秒は検知しても撮影されない延長方式をとった。延長方式は同じ個体のうろつきによる撮影枚数の消費を回避する利点がある。また待機状態が長く続く場合にはカメラ内の電圧が低下して、撮影時にフラッシュが光らない現象がおこるため、検知が24時間行われない場合には強制的にプログラム撮影を行った。

熱赤外線を用いた検知では動物の出現による熱量の変化で動物を検知するため熱量が周囲と変わらない変温動物は撮影されない。またYoyShot G3.12の検知範囲および検知の設定は林道(4m幅)を通る中大型哺乳類を照準に調整している。つまり主として林道を利用しないオコジョやノウサギ、樹上生活をおくるモモンガなどは撮影されにくいし、ネズミなどの小型哺乳類はカメラの近い位置でのみ検知される。

表2 調査時期および備考

| 調査区 | 調査期間 | 備考1 | 備考2 |
|-----|-------------------|---|---|
| 標茶区 | 春季: 6月1~3週目 | ※ただし2010年は9月2~4週目、10月1~3週目、2011年は6月1~3週目、11月1~3週目に行った。 | |
| | 秋季: 10月1~3週目 | | |
| 白糠区 | 春季: 6月4週目~7月2週目 | ※ただし2010年は10月4週目~11月2週目、11月3週目~12月1週目、2011年は7月1週目~3週目、9月4週目~10月2週目に行った。 | ※白糠調査地点5は林道として不適切なため、2011年に西南西に約700m移動した。 |
| | 秋季: 10月3週目~11月1週目 | | |

4. 結果および考察

標茶区

表 3 および図 3 に撮影内容を示す。稼働日数は 5 年間で 812.6 日であり鳥獣撮影は 1,369 枚、無効撮影は 180 枚であった。

表 3 標茶区 撮影枚数

| | | | |
|---------------------|------|-----------|------|
| 撮影総数 | 2171 | 稼働チェック撮影数 | 444 |
| | | 検知撮影数 | 1727 |
| 鳥獣撮影 | 1369 | 哺乳類 | 1305 |
| | | 鳥類 | 48 |
| | | 種不明鳥獣 | 16 |
| 無効撮影(検知範囲の整理が不十分など) | 180 | | |
| 鳥獣以外撮影(人・車・昆虫など) | 178 | | |
| 集計除外(同じ個体の居座り) | 3 | | |

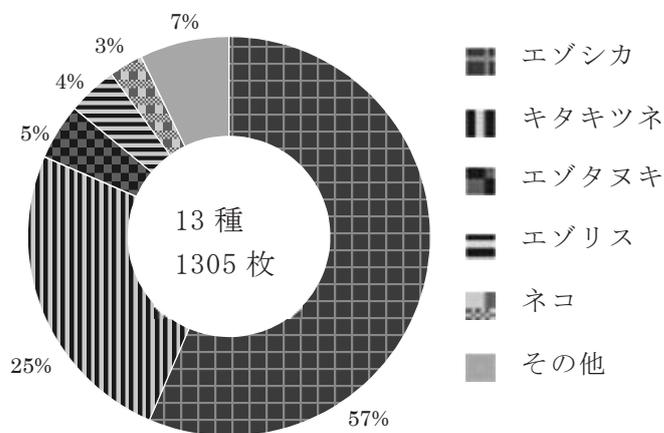


図 3 標茶区で撮影された哺乳類(2010~2014)

撮影された哺乳類はエゾシカ、キタキツネ、エゾタヌキ、エゾリス、ネコ、シマリス、ネズミ類、ヒグマ、コウモリ類、イヌ、クロテン、ウサギコウモリ、イタチ(撮影多順)の 13 種であった。鳥類はハシボソガラス、ヤマシギ、ミヤマカケス、トラツグミ、エゾフクロウ、キジバト、アカハラ、ハシブトガラス(撮影多順)の 8 種であった。

白糠区

表 4 および図 4 に撮影内容を示す。稼働日数は 5 年間で 821.0 日であり鳥獣撮影は 881 枚、無効撮影は 126 枚であった。

表 4 白糠区 撮影枚数

| | | | |
|---------------------|------|-----------|------|
| 撮影総数 | 1624 | 稼働チェック撮影数 | 512 |
| | | 検知撮影数 | 1112 |
| 鳥獣撮影 | 881 | 哺乳類 | 847 |
| | | 鳥類 | 25 |
| | | 種不明鳥獣 | 9 |
| 無効撮影(検知範囲の整理が不十分など) | 126 | | |
| 鳥獣以外撮影(人・車・昆虫など) | 105 | | |
| 集計除外(同じ個体の居座り) | 0 | | |

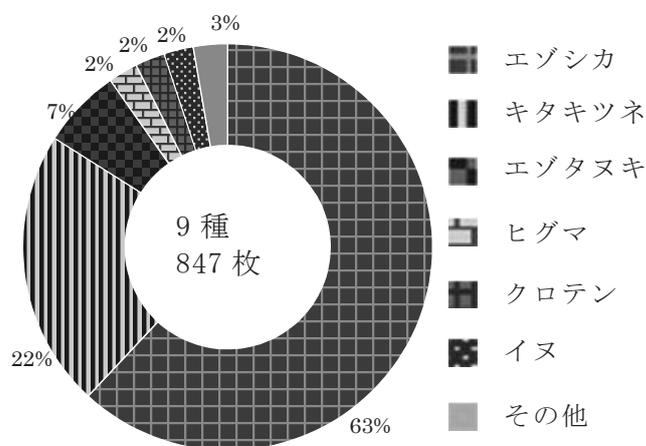


図 4 白糠区で撮影された哺乳類(2010~2014)

撮影された哺乳類はエゾシカ、キタキツネ、エゾタヌキ、ヒグマ、クロテン、イヌ、コウモリ類、ウサギコウモリ、ネズミ類(撮影多順)の 9 種であった。鳥類はトラツグミ、キジバト、ヤマシギ、エゾライチョウ、ミヤマカケス、ハシボソガラス、アカハラ(撮影多順)の 7 種であった。標茶区で撮影されたイタチ、エゾリス、シマリス、ネコの 4 種は白糠区では撮影されていない。エゾリスについては、標茶区で 1,305 枚中の 4%で撮影されているが、白糠区では撮影されていない。また鳥類についてハシボソガラス、エゾフクロウが標茶区で、エゾライチョウが白糠区でのみ撮影されている。

次に撮影枚数の多かったエゾシカについて、活動時間を評価するために、標茶区においてエゾシカが撮影された時間帯を図 5 に示す。なお日の出、日の入り時間がエゾシカの活動に影響を与えていると考えるため、調査時期が異なる 2010 年、2011 年のデータは除き、2012 年～2014 年のデータを用いた。また 1 枚に複数頭写っている場合があるので枚数＝頭数ではない。標茶区でエゾシカは春季が計 220 枚、秋季は計 221 枚撮影された。

標茶区では春季も秋季もエゾシカの撮影枚数に 2 つのピークを持つ 2 山の構造であるが、秋季の活動時間の方が短く山が急である。調査箇所を中心緯度・経度と調査年月日より調査期間における日の出および日没の時間を算出し参考にすると、表 5 のようになる。

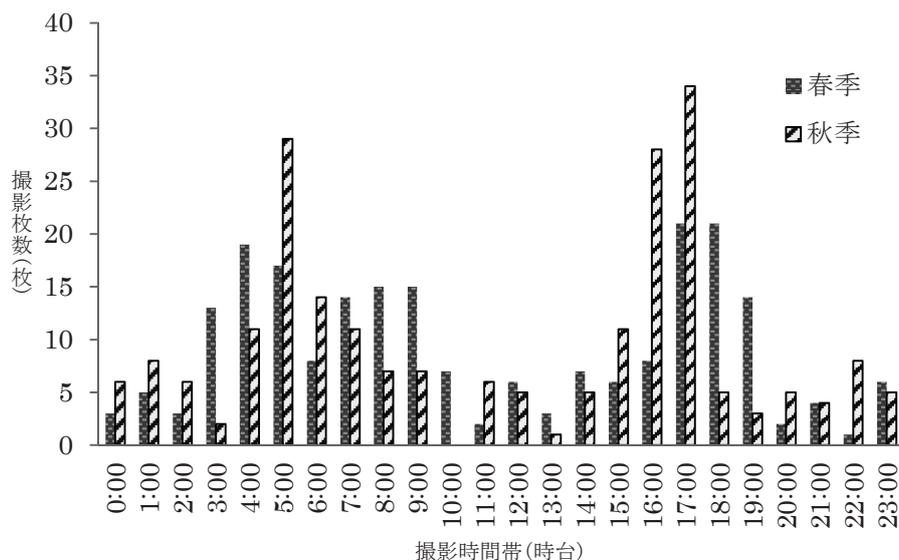


図 5 標茶区エゾシカの撮影枚数

表 5 過去 3 年間に於いて標茶区におけるエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯

| | 午前 | 午後 | 調査期間内の日の出および日没時間 |
|----|----------------------------------|------------------------------------|---|
| 春季 | 日の出の 30 分ほど前から おおよそ 6 時間 50 分 | 日没の 2 時間前から おおよそ 3 時間 10 分 | 日の出 : 03 時 40 分～03 時 42 分 日没 : 18 時 58 分～19 時 05 分 |
| 秋季 | 日の出の 1 時間ほど前から おおよそ 4 時間 | 日没の 1 時間 30 分前から おおよそ 2 時間 40 分 | 日の出 : 05 時 19 分～05 時 38 分 日没 : 16 時 34 分～17 時 00 分 |

次に標茶区においてエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯について、地点別の割合の変動を図 6 に示す。

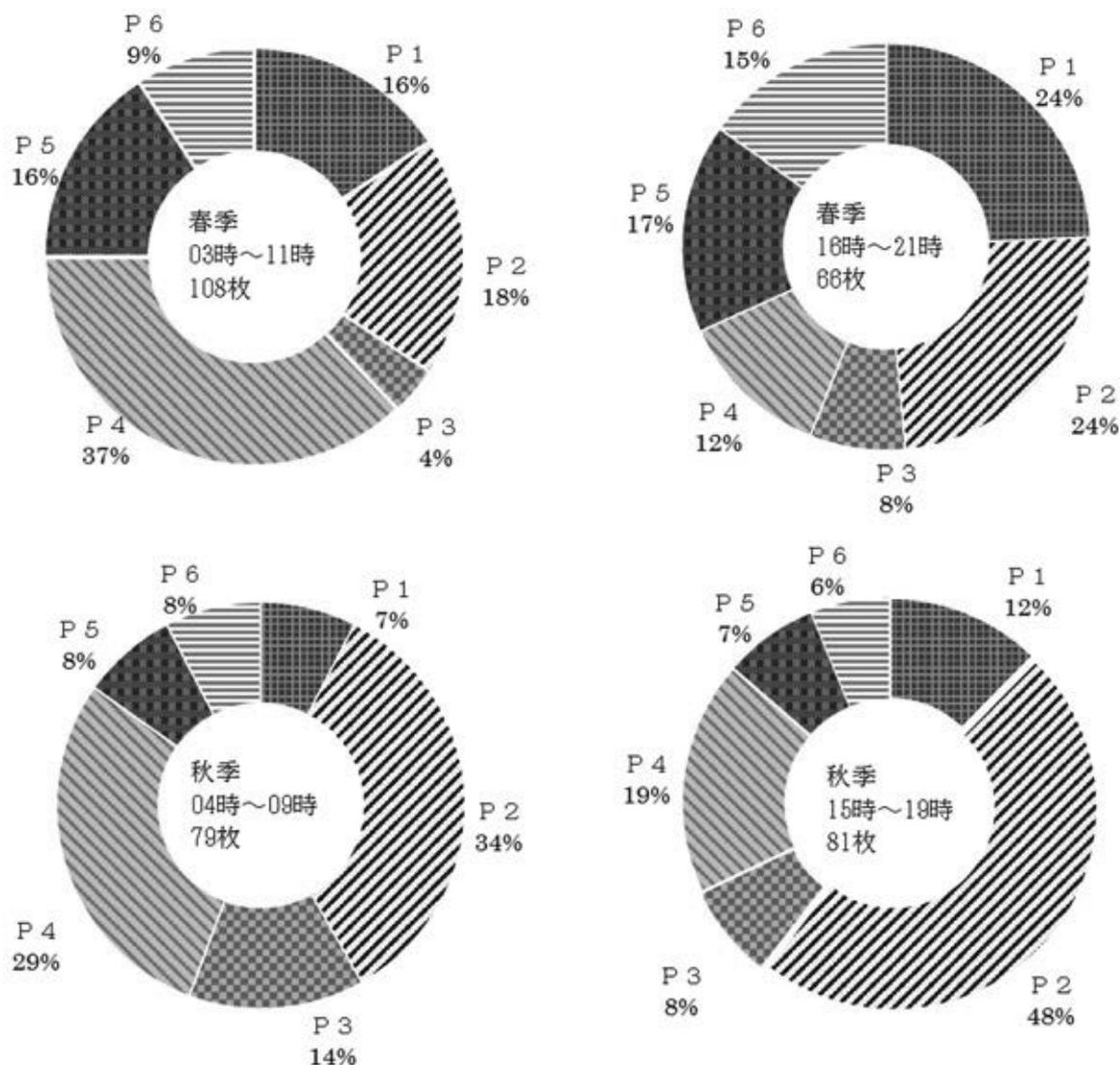


図6 標茶区でエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯について地点別の割合の変動

時間変動についてみると、日の出前後は牧場付近 P4 で活動しており、日没前後は森に囲まれた水場 P2 で活動しているといった結果が得られた。季節的変動についてみると秋季は春季よりも森に囲まれた水場 P2 で活動を行っている結果が得られた。繁殖期におけるヌタ場の利用が増えたとも推測できるが詳しいことはわからない。

次に白糠区においてエゾシカが撮影された時間帯を図7に示す。なお日の出、日の入り時間がエゾシカの活動に影響を与えていると考えるため、調査時期が異なる2010年、2011年のデータは除き、2012年～2014年のデータを用いた。また1枚に複数頭写っている場合があるので枚数＝頭数ではない。白糠区では春季161枚、秋季134枚撮影された。

白糠区でもエゾシカの撮影枚数にピークをもつが、春季に2つのピークを持つ2山の構造に対して、秋季は1つのピークしかもたず1山の構造である。また標茶区では20時以降にエゾシカの活動が落ち着くが、白糠区では20時以降も林道を移動しているようである。調査箇所を中心緯度・経度と調査年月日より調査期間における日の出および日没の時間を算出し参考にする、表6のようになる。

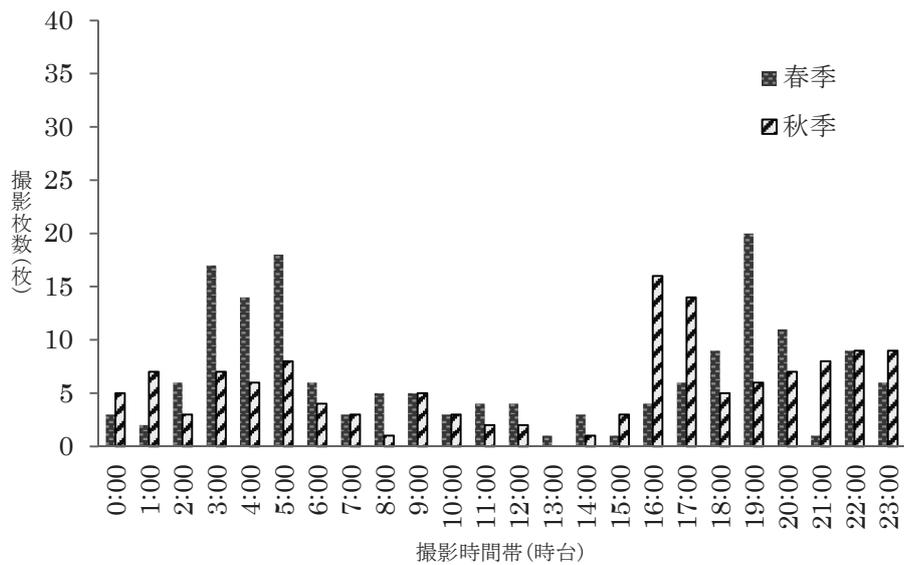


図 7 白糠区エゾシカの撮影枚数

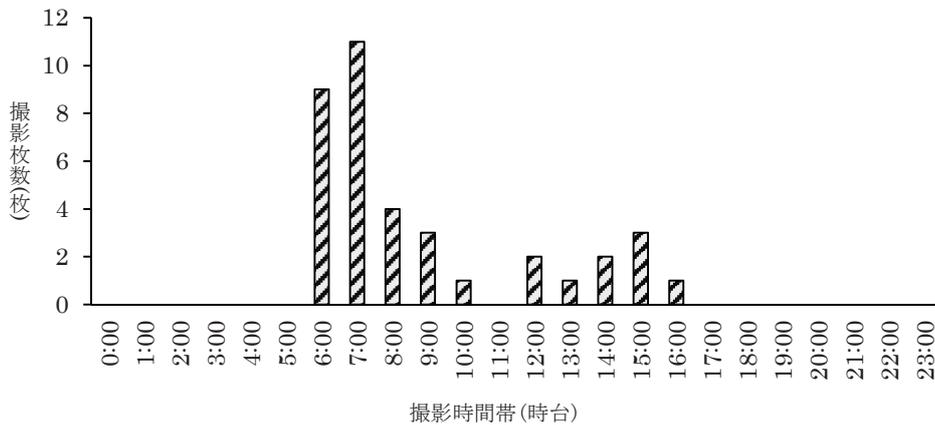


図 8 白糠区狩猟者の撮影枚数

表 6 過去 3 年間に於いて白糠区におけるエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯

| | 午前 | 午後 | 調査期間内の日の出および日没時間 |
|----|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 春季 | 日の出の 1 時間ほど前から おおよそ 3 時間 30 分 | 日没の 20 分ほど前から おおよそ 2 時間 | 日の出 : 03 時 46 分~03 時 54 分 日没 : 19 時 05 分~19 時 08 分 |
| 秋季 | | 日没の 20 分ほど前から おおよそ 14 時間 | 日の出 : 05 時 44 分~06 時 08 分 日没 : 16 時 07 分~16 時 27 分 |

次に白糠区においてエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯について地点別の割合の変動を図 9 に示す。

時間的変動をみると日の出前後では P1 での撮影枚数が多く、日没前後では P4 での撮影枚数が多い。また季節的変動をみると P3 の変動が目につく。P3 は水場がありこちらも標茶 P2 と同様繁殖期におけるヌタ場の利用が推測できるが詳しいことはわからない。なお白糠区では 2010 年より秋季にエゾシカの有害駆除を行っており、狩猟者が撮影された時間帯(図 8)を参考にすると秋期のエゾシカの活動に影響を与えたと推測される。

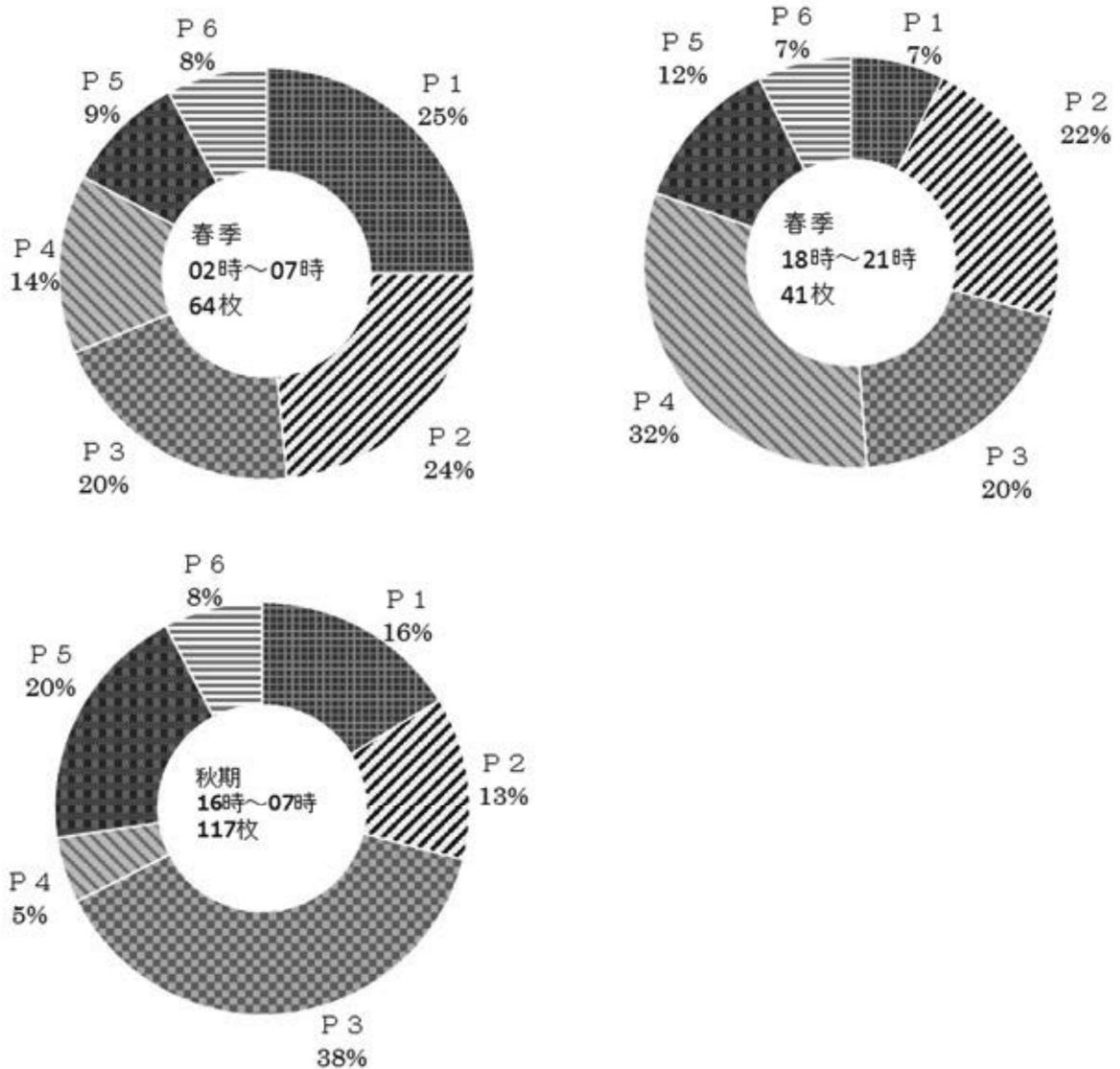


図9 白糠区でエゾシカの撮影枚数が多かった時間帯について地点別の割合の変動

5. 最後に

北海道研究林で野生動物の自動撮影モニタリングを開始し、研究林内での目撃記録がなかったアライグマやヤマシギが確認されたこと、また全体的に言えるのは野生動物の日時・位置の明確な情報が得られたことは調査として一つの成果と言える。野生動物のモニタリング調査は長期的なデータを必要とされるため、今後も継続して調査を行うことでより深い考察が出来るようになる。また試行的に行った別の自動撮影調査ではアライグマやエゾユキウサギが撮影されたことから、モニタリング調査とは別の新たな調査方法を設定することで、つまりベイトを用い、水場を設定することによって、本調査とは違った種の情報が得られることが期待できる。ひいては北海道研究林に生息する哺乳類や鳥類の目録作成等に役立つ展開が望める。

また、モニタリング調査においても、検知の設定を変え対象を小型哺乳類にしぼってネズミ類の撮影頻度を経年的に調べてみるのも面白いかもしれない。

本調査を行うにあたり、多大なご指導と助言を頂いた森林総合研究所北海道支所、平川浩文氏をはじめ、北海道研究林の教職員の皆様方に厚く御礼を申し上げます。

引用・参考文献

国立研究開発法人 森林総合研究所北海道支所「北海道野生生物観測ネットワーク」
<<http://cse.ffpri.affrc.go.jp/hiroh/wildlife-monitoring/>> (アクセス日：2015/07/16)