

和歌山県の有田地域と西牟婁地域で実施した ニホンジカのライトセンサス

法眼利幸¹・植田栄仁²・山本浩之^{2,3}・栗生 剛^{1,4}

和歌山県林業試験場¹・和歌山県果樹試験場²

Spotlight count for Sika deer in Arida and Nishimuro region of Wakayama prefecture

Toshiyuki Hougen¹, Yoshihito Ueda², Hiroyuki Yamamoto^{2,3} and Tsuyoshi Kuriu^{1,4}

Wakayama Forestry Experiment Station¹・Wakayama Fruit Tree Experiment Station²

緒 言

和歌山県は温暖な気候と日照のよい傾斜地を生かした果樹栽培が盛んで、有田地域はカンキツの全国有数の産地となっている。また、降水量の多い県中部（内陸部）～南部では林業が盛んでスギ・ヒノキの人工林が多い。近年、ニホンジカによる農林業被害が顕著になってきており、防護柵の設置や駆除などの対策が実施されているものの、被害額は減少傾向にない（第2図）。和歌山県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画（和歌山県，2015）によると、階層ベイズモデルにより推定された2013年度の生息数は中央値53,442頭（50%信頼限界35,736～84,167頭）、増加個体数は中央値15,425頭（50%信頼限界11,648～20,526頭）となっている。一方、ニホンジカの捕獲頭数は2014年で10,517頭（第3図）と、推定された増加個体数に及ばない。ニホンジカの増加を抑え農林業被害を減らすためには、新たな捕獲従事者の参入を促すと同時に捕獲数の少ない従事者の捕獲効率を上げる必要がある。本調査では、捕獲効率を上げるための基礎調査として、和歌山県の有田地域の果樹生産地と西牟婁地域の林業地における、ニホンジカの夜間での行動（特に群れる場所の特定）を、ライトセンサスにより明らかにした。

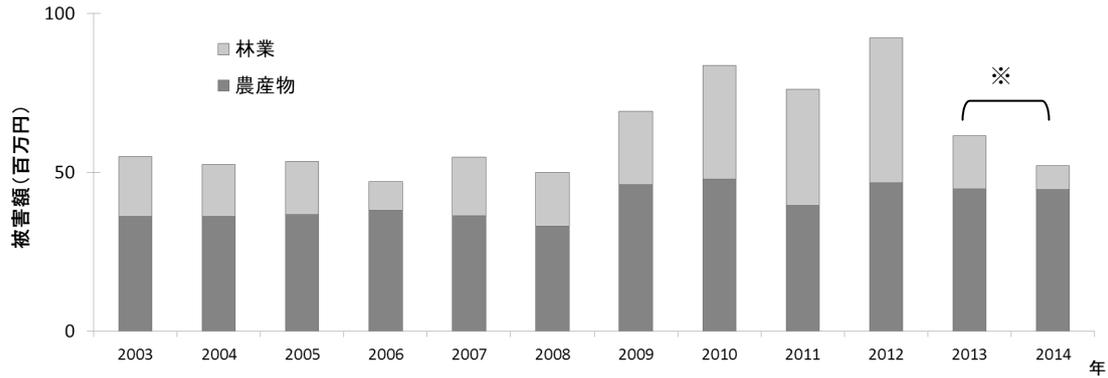


第1図 ライトに反射して光るニホンジカのみ

注) 2013年2月28日 有田川町糸川

³ 現在：日高振興局農業振興課

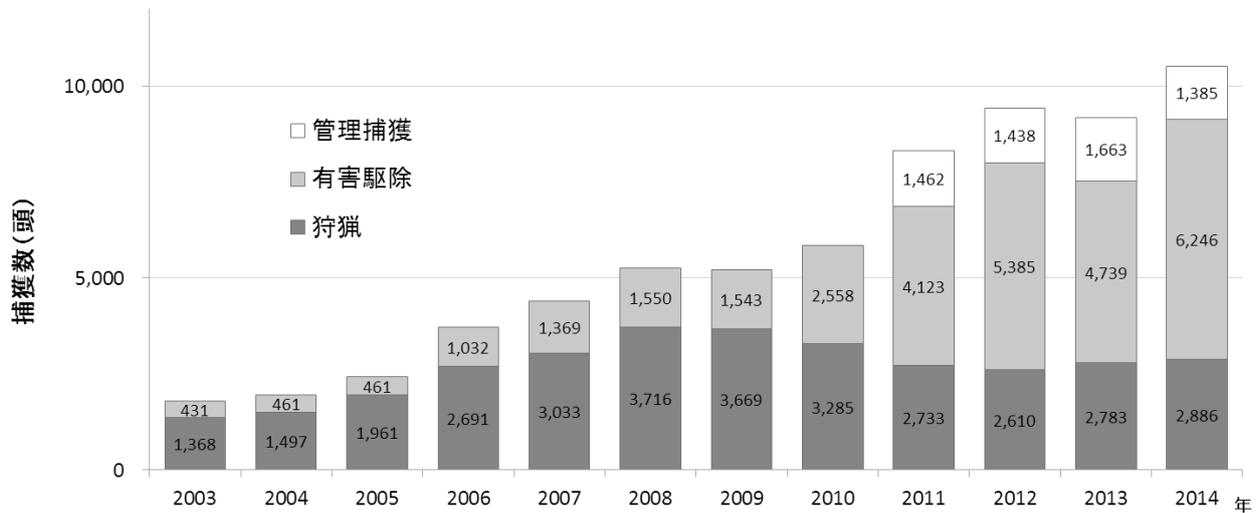
⁴ 現在：農林水産総務課研究推進室



第2図 和歌山県におけるニホンジカによる農林業被害額の推移

注) 和歌山県農林水産部調べ

※2013年以降林業被害に関する集計方法が変更された(苗木被害のみに限定)



第3図 和歌山県におけるニホンジカ捕獲頭数の推移

注) 和歌山県農林水産部農業生産局農業環境・鳥獣害対策室調べ

材料および方法

ニホンジカ(以下シカ)は夜行性に近い動物とされ、光を当てると目が反射して光る(第1図)。また、強力なライトでシカを照らすと立ち止まり光源方向を見る習性があり、光る目の位置や動きによって遠方でも同定することが可能となる。これらを活用したシカ生息状況の推定手法であるライトセンサスを、果樹生産の盛んな有田地域(広川町～湯浅町～有田川町)と森林・林業地が多い西牟婁地域(田辺市～白浜町～上富田町)で実施した。なお、これ以降の文中や図中に示される調査経路上の地名は便宜上設定したものである。

調査は一定の調査経路を設定し、日没1時間後から開始し終了地点に到達次第終了した。自動車から2名以上でハイビームのヘッドライトや強力なLEDライト等で周囲を照らしながら、低速(約10km/h)で決まった調査経路を走行し、シカを探索した(第4図)。シカを目撃した場合は速やかに停車し、頭数、

雌雄，緯度経度，走行距離，地目（詳細は下記）等を記録した．ライトはBRINKMANN社 Q-BEAM MAX MILLION III (300万カンデラ)，LED LENSER社 X21 (最大1,000 lumen)，Wolf-Eyes社 Pro T3 II U2 (最大1,400 lumen) を用いた．調査経路の距離については，自動車のトリップメーターを使用し計測した．

シカが目撃された地点は予め調査しておいた下記8種類の地目，調査経路上で目撃されたものは⑨車道上と分類して記録した．地目は①広葉樹林（アカマツ林，竹林含む），②スギ・ヒノキ人工林（林冠のうっ閉したスギ・ヒノキ林），③伐採跡地・新規植栽地（森林の伐採跡地，新規に植栽された樹木によって林冠がうっ閉していない地点，土砂崩れ等による森林の崩壊地含む），④農地（果樹園，水田，花木園，家庭菜園），⑤耕作放棄地，⑥造成地，⑦建物等構造物（厳重な柵のある観光農園含む），⑧河川敷の8種類に，調査経路100mごとに道路の左右別に目視で最も比率の高いものに分類した．さらに左右別に地目を記録した調査距離と走行距離を対応させるため，調査距離を1/2にした．

① 有田地域

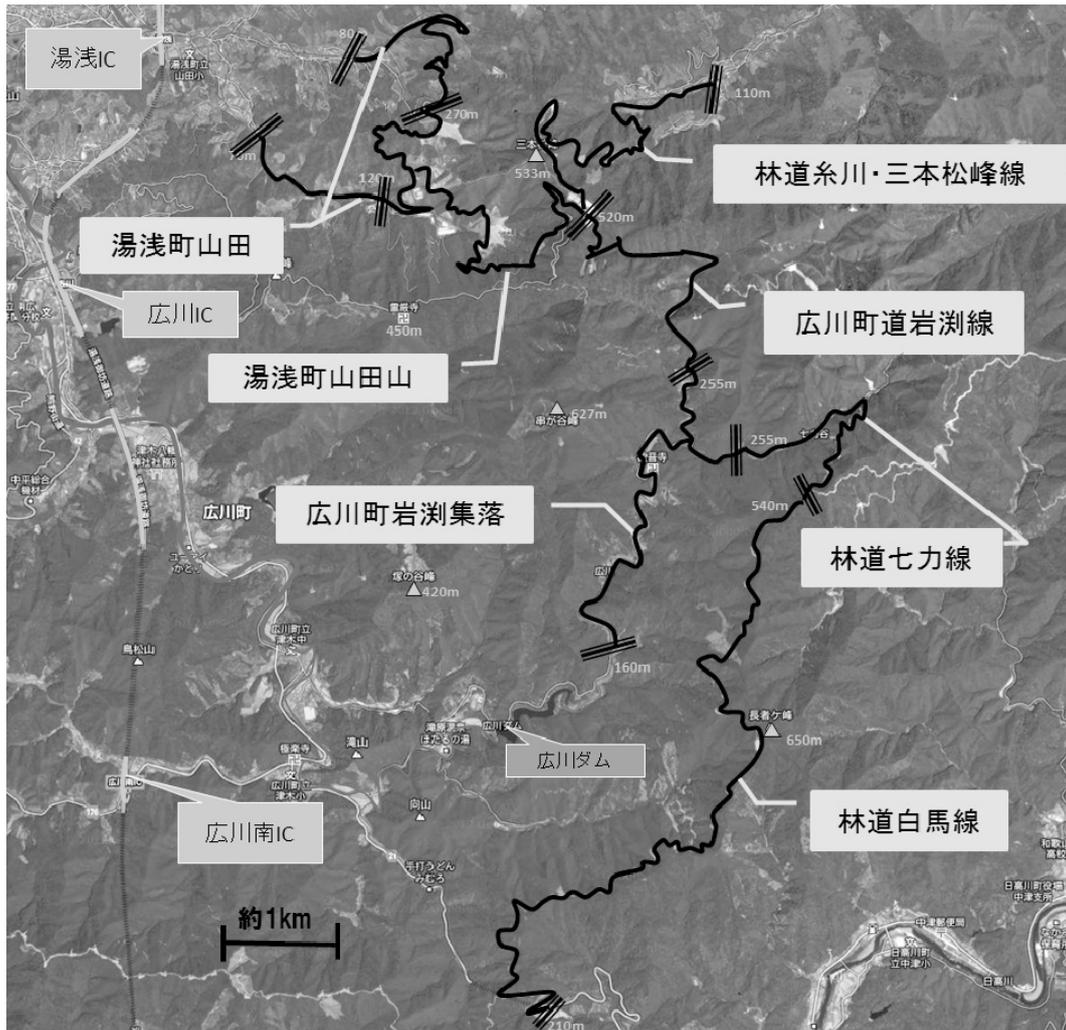
2012年9月（4，6，11日），2012年11月（6，8，9日），2013年1月（4，7，8日），2013年3月（8，11，15日），2013年5月（1，2，16日），2013年7月（5，12，19日），2013年9月（13，20，27日）に合計21回実施した．

調査経路およびその区分は，林道白馬線（広川町）～林道七力線（広川町）～広川町岩渕集落～広川町道岩渕線～林道糸川三本松峰線（有田川町）～湯浅町山田山～湯浅町山田（山田地区北谷および南谷のカンキツ栽培地帯）の37.4km（第5図）．

上記調査経路全体の地目の割合は第6図，調査経路区分別の地目は第7図のとおりである．なお，特定の観光農園内において，短期間だけシカ目撃数が大幅に増加したケースがあった．おそらく防護柵の破損と修理による影響であると考えられたため，データから除外した．



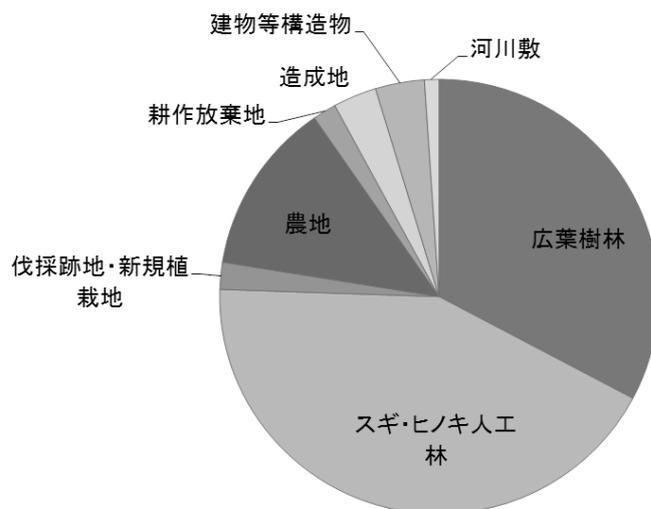
第4図 ライトセンサス実施状況



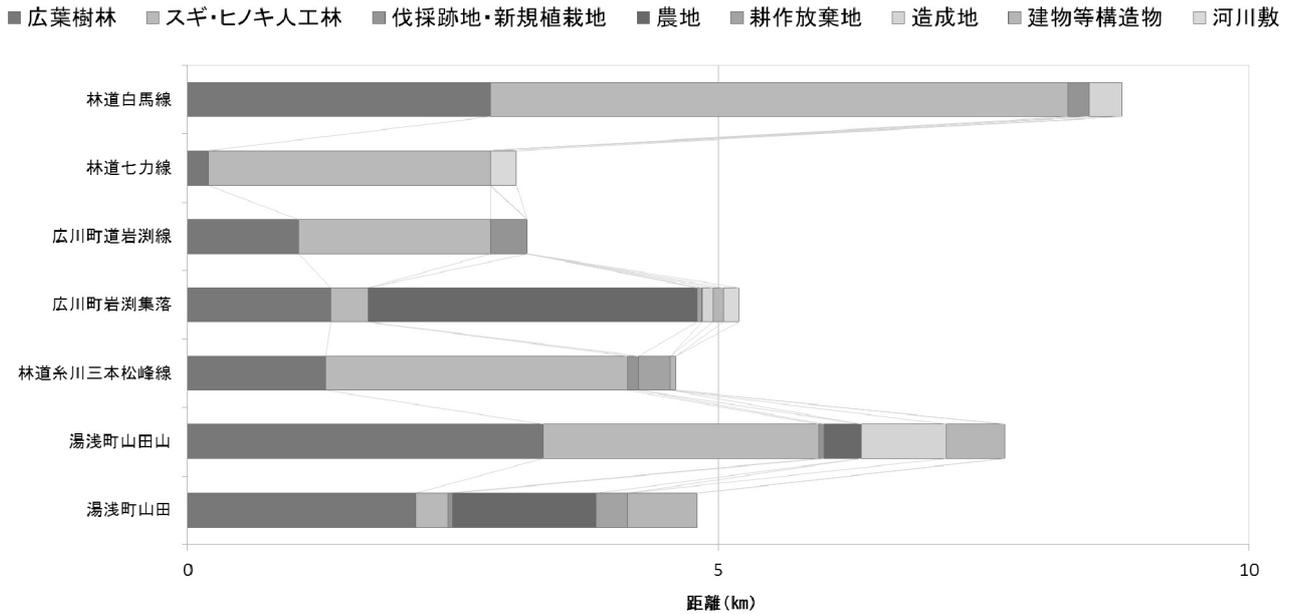
第5図 有田地域におけるライトセンサス調査経路（黒線）

注) 図中の経路上に示した地名は便宜上設定したものである

経路（黒線）と交わる3本線は設定した区分の境界を示す



第6図 有田地域のライトセンサス調査経路における地目の割合



第7図 有田地域のライトセンサス調査経路における区分別の地目

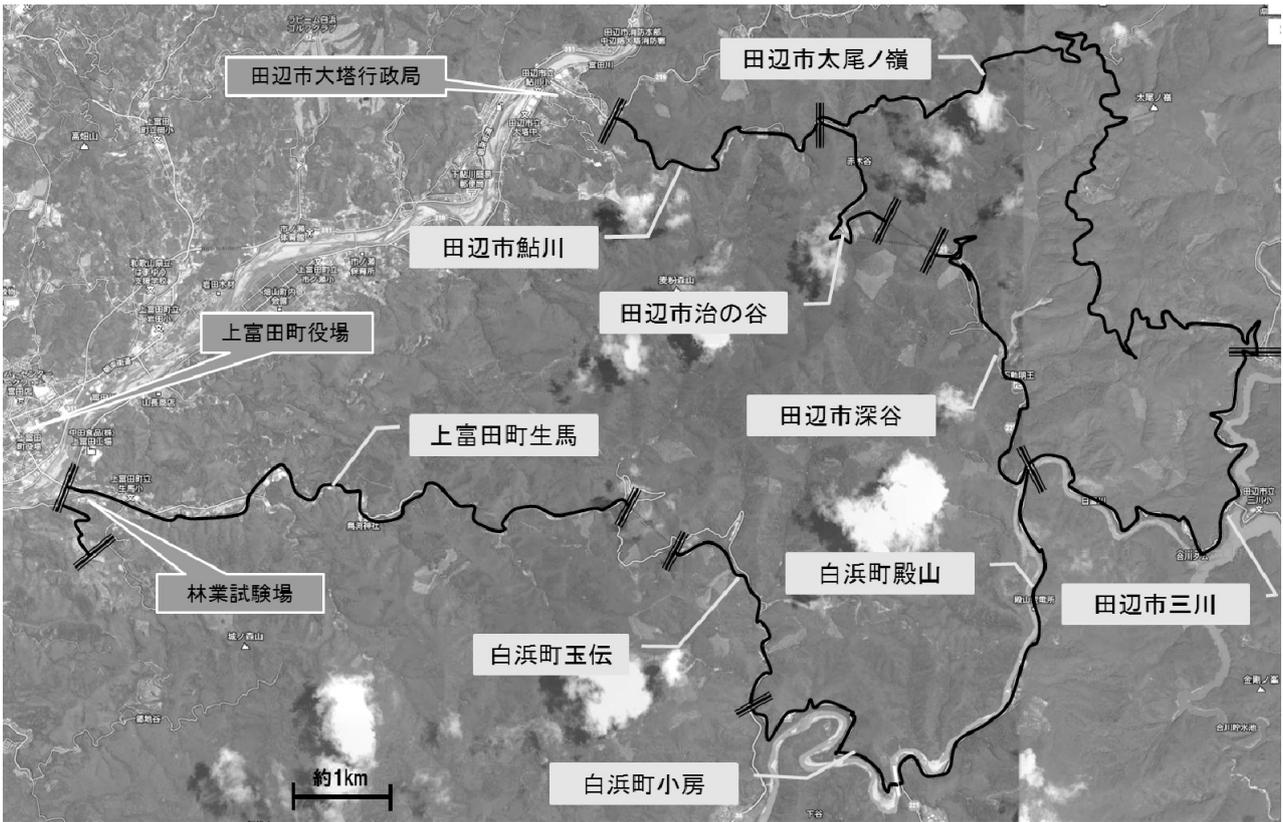
注) 図中の経路上の地名は便宜上設定したものである

② 西牟婁地域

2012年11月(2, 22, 30日), 2013年1月(18, 23, 24日), 2013年3月(4, 7, 19日), 2013年5月(24, 27, 28日), 2013年7月(8, 9, 12日), 2013年9月(9, 10, 20日)に合計18回実施した。

調査経路およびその区分は2012年11月～2013年3月は、田辺市鮎川～田辺市太尾ノ嶺～田辺市三川～白浜町殿山～白浜町小房～白浜町玉伝～上富田町生馬の41.8 km。2013年5月以降は道路事情によりルートを変更し、鮎川～田辺市治の谷～田辺市深谷～殿山～小房～玉伝～生馬の30.7 km(第8図)。

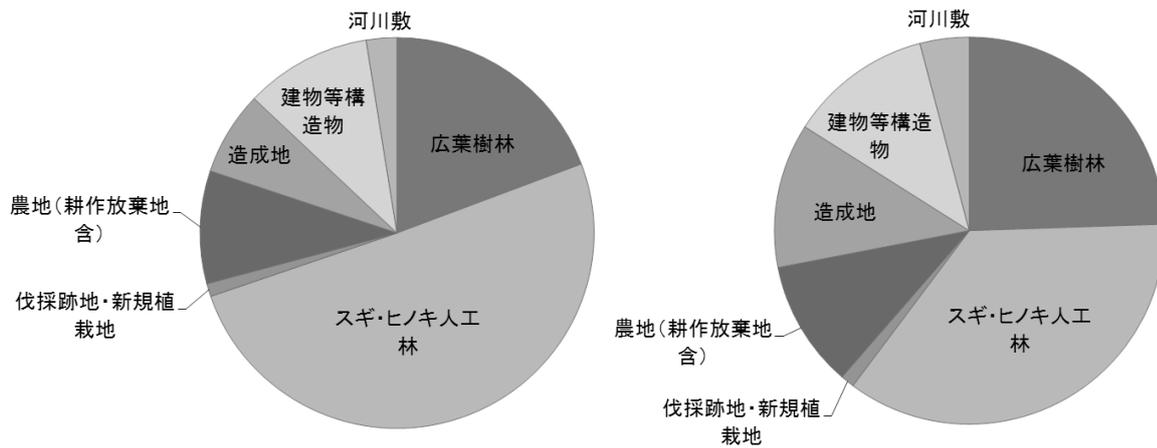
上記調査経路全体の地目の割合は第9図, 調査経路区分別の地目は第10図のとおりである。また, これらの調査地域では地目として分類する農地と耕作放棄地が細かく入り交じっており, 本調査方法では分類できなかったため全て農地とした。



第8図 西牟婁地域におけるライトセンサス調査経路（黒線）

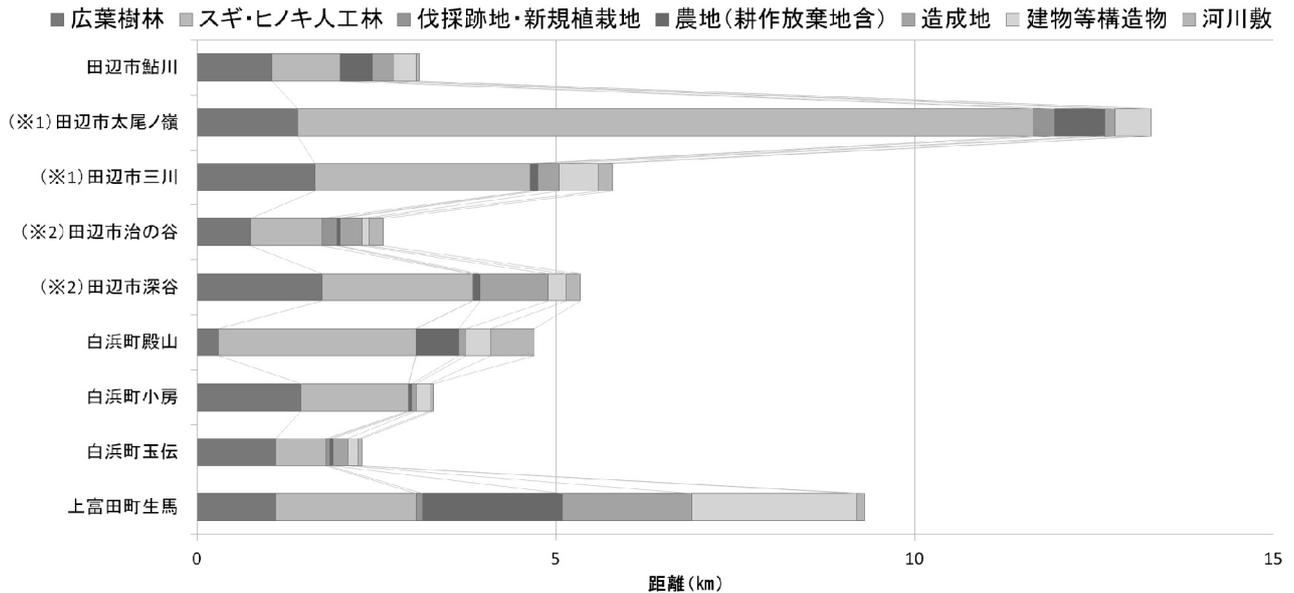
注) 図中の経路上に示した地名は便宜上設定したものである

経路（黒線）と交わる3本線は設定した区分の境界を示す



第9図 西牟婁地域のライトセンサス調査経路における地目の割合

注) 左:2012年11月-2013年3月 右: 2013年5-9月



第 10 図 西牟婁地域におけるライトセンサス調査経路区分別の地目

注) 図中の経路上の地名は便宜上設定したものである

※1:2012年11月-2013年3月

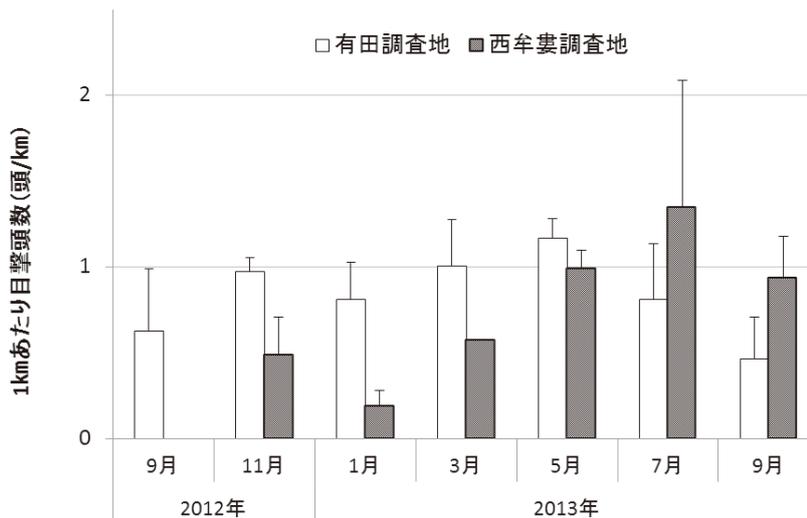
※2:2013年5-9月

結 果

1 kmあたりの目撃頭数は有田地域では調査期間を通じて変動が少ない傾向にあった(第11図)。西牟婁地域では調査期間内で変動が大きくみられ、夏季に向けて増加していき7月に最も多くなり、冬季に向けて減少していき1月に最も少なくなった。

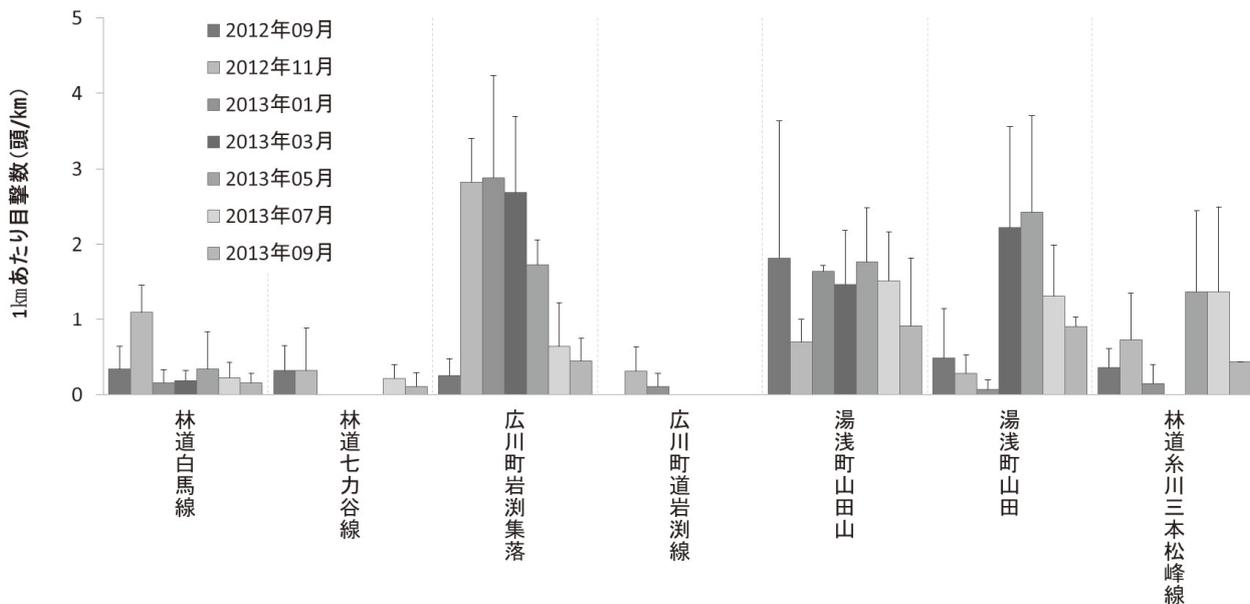
調査経路の区分別に1 kmあたりの目撃頭数をみると、有田地域では、広川町岩淵集落、湯浅町山田山、湯浅町山田で多い傾向がみられた(第12図)。広川町岩淵集落は11月から5月にかけて目撃頭数が多かった。湯浅町山田山は調査期間を通じて目撃頭数の多い傾向がみられた。湯浅町山田は3月から9月、特に3月と5月に目撃頭数が多かった。林道は全体的に目撃頭数が少なかったが、糸川三本松峰線では5月と7月に増加した。西牟婁地域では、白浜町玉伝と上富田町生馬で多くみられた(第13図)。白浜町玉伝では3月から7月、上富田町生馬では5月から9月と夏季を中心に多い傾向がみられた。田辺市太尾ノ嶺と田辺市三川は11月から3月までの限定的な結果であるが目撃頭数が少なかった。

地目別の1 kmあたりの目撃頭数をみると、有田地域では耕作放棄地と造成地で多かった(第14図)。耕作放棄地の多くはカンキツ廃園(第15図)で、3月、5月に多かった。造成地は湯浅町山田山の未利用大規模造成地(第16図)で特に多かった。西牟婁地域では伐採跡地・新規植栽地(第17図)と河川敷(第18図)で多かった(第19図)。伐採跡地・新規植栽地は5月、7月、9月に多く、特に7月は全調査地目中最大であった。



第11図 ニホンジカ調査月別の1kmあたり平均目撃頭数の推移

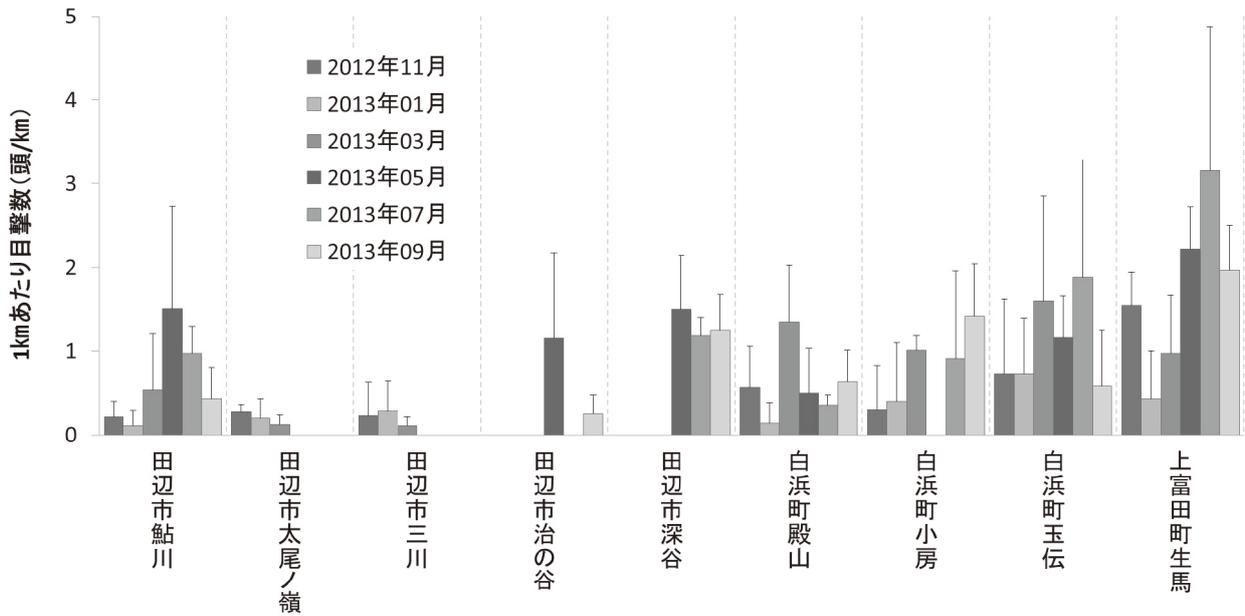
注) 図中のエラーバーは標準偏差を示す



第12図 有田地域の経路区別のニホンジカの1kmあたり平均目撃頭数の推移

注) 図中の経路上の地名は便宜上設定したものである

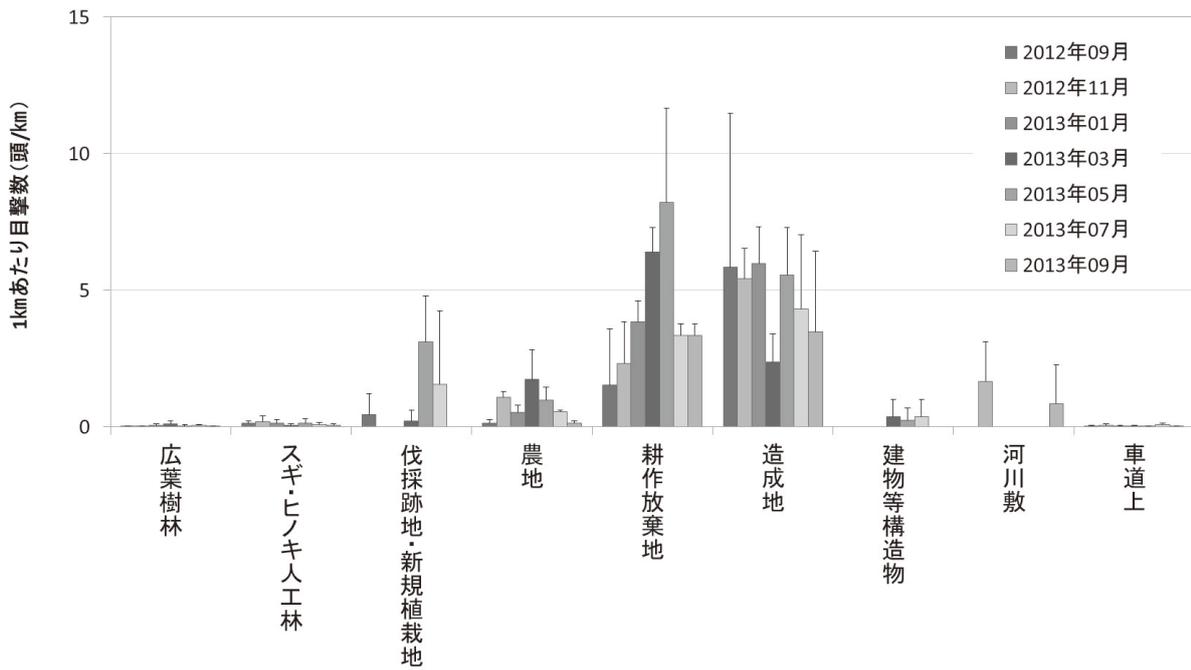
図中のエラーバーは標準偏差を示す



第 13 図 西牟婁地域における経路区分別のニホンジカの 1 kmあたり平均目撃頭数の推移

注) 図中の経路上の地名は便宜上設定したものである

図中のエラーバーは標準偏差を示す



第 14 図 有田地域におけるニホンジカの地目別の 1 kmあたり目撃頭数

注) 図中のエラーバーは標準偏差を示す



第15図 耕作放棄地（カンキツ廃園）



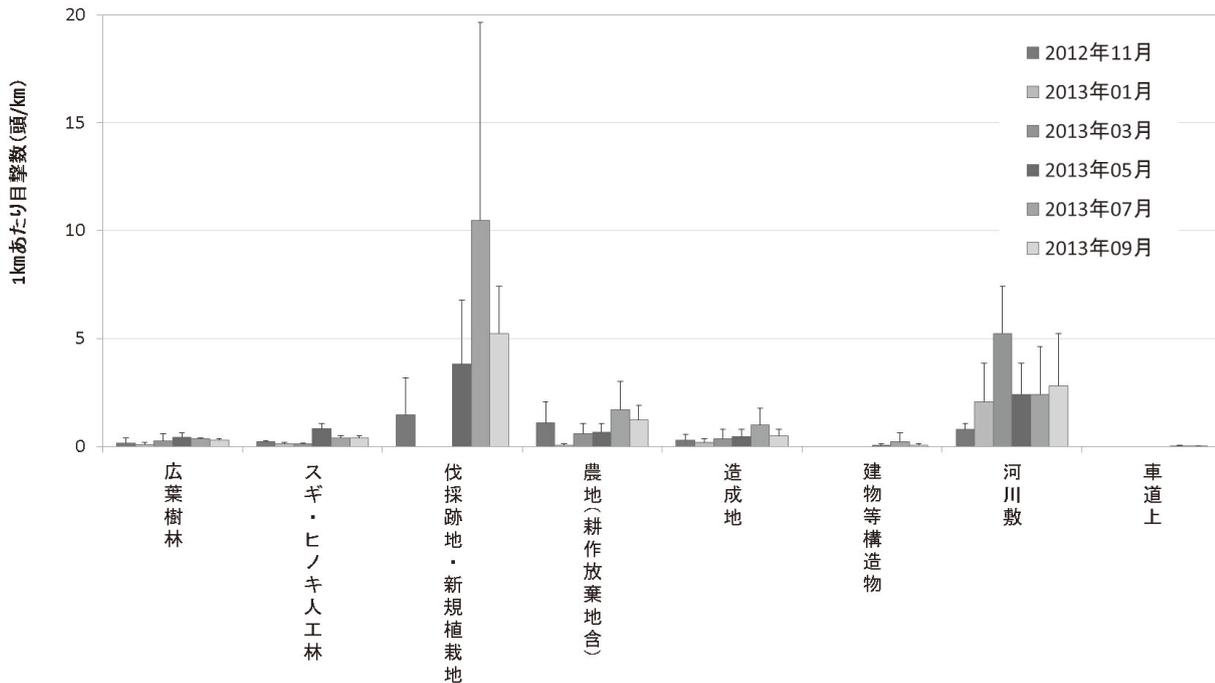
第16図 未利用大規模造成地



第17図 新規植栽地



第18図 日置川中流の河川敷



第 19 図 西牟婁地域におけるニホンジカの地目別の 1 kmあたり目撃頭数

注) 図中のエラーバーは標準偏差を示す

考 察

有田地域において、耕作放棄地で地目別の1kmあたりの目撃頭数が3~5月に増加する要因は、その時期が地域的な農閑期にあたるためだと考えられた。有田地域ではシカがカンキツ類の葉を好んで食べることが確認されており(法眼ら, 2013), 嗜好性の高い餌を求めて耕作放棄地であるカンキツ廃園に集まってくると考えられた。特に湯浅町山田で多く生産されているウンシュウミカンにはほぼ1月までに、晚柑類はだいたい3月に収穫が終了し、それ以降は山畑のカンキツ園への人(農家)の立ち入り頻度が低下し、その周辺にあるカンキツ廃園にシカが出没しやすい条件が整うと思われた。広川町岩淵集落は狭い山間地に水田が連なっており、稲作が終了した後の11月から稲作開始前の5月にかけてシカが集まってくるのが窺えた(井上ら, 2006)。有田地域では、シカの行動は作物による農作業時期の違いといった人間活動の影響を受けていると考えられた。調査期間を通じて目撃頭数の多かった湯浅町山田には大規模な未利用造成地が複数存在し、餌となる植物が安定的に存在していると思われた。ただし、シカが毒のない在来種に食圧をかけているためか、キク科の有毒な外来種であるナルトサワギク(特定外来生物指定)の繁茂が目立つ。また、林道法面に餌を求めてシカが集まるのが度々指摘されている(井上ら, 2006, 江口ら, 2013)。今回の調査ルートではシカの食害の影響でシロダモ、アセビ、ススキ、タケニグサ、ダンドボロギク、マツカゼソウ、ウラジロ、コシダなど不嗜好性植物が占有して繁茂しており(第20図)、餌が乏しくなっている状況がみられた(植田ら, 2013)。シカ自らが餌植物を減らしてしまっているため、林道法面は刈り払わなければ長期的な餌場とならないと考えられた。林道糸川三本松峰線で目撃頭数が5月と7月に増加したのは、経路の一部(集落付近)に農地や耕作放棄地が存在するた

めである。

西牟婁地域において1kmあたりの目撃頭数が時期により変化がみられ、2012年11月～2013年3月の目撃頭数が少ない傾向がみられた。この傾向は、トータル目撃頭数の多い伐採跡地・新規植栽地で顕著にみられた。伐採跡地・新規植栽地は森林内に比べて見通しが良く、猟場として適しているため、11～3月の猟期が要因の一つと考えられた。なお、西牟婁地域では古くから数多く分布するシカが狩猟の対象であったのに対し、近年シカが増えてきた有田地域ではシカが中心的な捕獲対象として位置づけられていないといわれている(狩猟者への聞き取り)。人工林の大規模伐採が行われた跡地では、伐採開始直後からシカが目撃頭数が急増する傾向にあることが観察された。伐採前の人工林は林冠がうっ閉しているため日光が林床まで届かないことと、シカによる食害の影響もあるためか下層植生が少ない。普通は草木類の多い場所にシカが集まってくるとされる(井上ら, 2006)が、伐採直後には餌となる植物がほとんど無いにも関わらずシカの出没が多いのは、かなり近い将来の餌場候補(三浦, 2003)である開空地を本能的に求めている可能性がある。河川敷は西牟婁調査地の日置川の中流域で多く目撃されたが、河川敷には増水のたび洗い流されるため餌となる植物はあまり存在していない。さらに日置川中～下流沿いの集落において「川沿いにシカが侵入してくる」との話を地元行政担当者から度々聞くことから、シカは河川敷を移動経路としている可能性があると考えられた。また、両調査地とも日置川以外の狭い河川敷や溪流沿いでは、シカがほとんど目撃されていないことから、河川や河川敷の規模が移動経路としての利用に影響しているのかもしれない。

本調査において、シカは有田地域ではカンキツ廃園(第15図)と未利用大規模造成地(第16図)に、西牟婁地域では伐採跡地・新規植栽地(第17図)と日置川中流の広い河川敷(第18図)に多く集まる傾向にあった。これらの場所は共通して開空的な環境であり、さらに餌となる植物が多いか、もしくは移動経路となる場所であると考えられる。以上、これらシカの習性を考慮することにより効率的なワナ捕獲が可能となることが期待される。群れで行動する習性のあるシカを一度に複数頭捕獲できる囲いワナは設置に平坦な広場が必要であり、未利用大規模造成地が適していると考えられる。それ以外の耕作放棄地や新規植栽地などのように、傾斜地の多い和歌山県で捕獲頭数を増やすためには、囲いワナだけではなく、小面積の平地に設置可能な箱ワナ、さらには傾斜地に設置可能なくくりワナの活用を検討していく必要がある。さらに、シカが目撃パターンには調査地間で地域性が大きくみられ、餌の有無や環境の違いだけではなく、地域で実施されている農業や狩猟などの人間活動が大きく関わっていると考えられる。そのためシカの捕獲に取り組む際は、地域毎にライトセンサスを実施してシカの行動を把握することが望ましい。



第 20 図 シロダモ等のシカ不嗜好性植物が繁茂する林道の法面

注) 林道白馬線 (広川町)

摘 要

和歌山県におけるシカの効率的捕獲のための基礎データを得るため、有田地域と西牟婁地域でライトセンサスを実施し、夜間における行動（特に群れる場所の特定）を明らかにした。

1. シカが夜間に群れる場所は有田地域と西牟婁地域で大きく異なり、和歌山県内でも地域性があることが明らかになった。
2. シカは夜間に開空的な環境によく集まり、有田地域ではカンキツ廃園と未利用大規模造成地、西牟婁地域では伐採跡地・新規植栽地と日置川中流の広い河川敷に集中する傾向がみられた。
3. 狩猟や栽培される作物等によってシカの出没時期などが変化する傾向がみられることから、シカの行動は生息地周辺で暮らす人間活動の影響を受けると考えられる。
4. シカの捕獲効率を上げるためには、地域毎にライトセンサスを実施してシカの行動を把握することが必要と思われる。
5. 今後、和歌山県でシカの捕獲を進めるためには、本調査で得られた結果を十分に考慮した「囲いワナ」や小面積の平地に設置できる「箱ワナ」、および傾斜地でも捕獲可能なくくりワナに関する捕獲技術のさらなる開発と普及が必要である。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、関西大学非常勤講師の細田徹治博士にご指導いただいた。また調査にあたり、果樹試験場および林業試験場の多くの職員に協力いただいた。この場を借りて深く感謝の意を表す。

引用文献

- 江口祐輔・上田弘則・堂山宗一郎・山端直人・加瀬ちひろ・古屋益明・安田亮. 2013. 最新の動物行動学に基づいた動物による農作物被害の総合対策. P. 84-85. 株式会社誠文堂新光社. 東京.
- 法眼利幸・植田栄仁・山本浩之. 2013. 和歌山県有田地域におけるニホンジカのライトセンサスおよび給餌試験. 日本哺乳類学会 2013 年度大会プログラム・講演要旨: 155.
- 井上雅央・金森弘樹. 2006. 山と田畑をシカから守る おもしろ生態とかしこい防ぎ方. P. 58-68. 農山漁村文化協会. 東京.
- 三浦慎悟. 2003. 農林業における野生獣類の被害対策基礎知識 —シカ、サル、そしてイノシシー. P. 3. 農林水産技術会議事務局. 森林総合研究所. 農業・生物系特定産業技術研究機構. 東京.
- 植田栄仁・法眼利幸・山本浩之. 2013. 和歌山県有田地域におけるニホンジカのライトセンサス. 第 19 回「野生生物と社会」学会篠山大会プログラム・講演要旨: 88-89.
- 和歌山県. 2013. 和歌山県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画. 和歌山.