

## 稚内市におけるエゾシカ (*Cervus nippon yezoensis*) の 生息状況及び市街地利用の把握

一 丸 大 地<sup>1)</sup>・立 木 靖 之<sup>1,2)</sup>

Understanding the habitat of sika deer (*Cervus nippon yezoensis*)  
and urban residence in Wakkanai City

Daichi ICHIMARU<sup>1)</sup> and Yasuyuki TACHIKI<sup>1,2)</sup>  
(Accepted 11 December 2020)

### はじめに

近年、日本各地において野生動物における農林業被害や交通事故などが問題となっている。北海道においては、エゾシカ (*Cervus nippon yezoensis*, 以下「シカ」とする) が乱獲や豪雪により絶滅寸前までその個体数を減らしたが、保護政策と禁猟、密猟者の減少等によりその個体数は徐々に回復した (犬飼 1952)。道内におけるシカの分布は 1970 年ごろまで道東中心であったが、その後分布が拡大し道北、宗谷地方においても多くの地域で生息が確認されるようになった (梶 20003; 宇野ほか 2007)。2016 年では 46 万頭のシカが生息していると推定され (北海道 2017)、道内各地において農作物・樹木に対する食害 (奥田・吉林 2009; 梶ほか 2006) や採食圧による植生の変化 (宇野ほか 2007; 常田ほか 2004; 常田 2006)、本来生息地ではない市街地に出没するシカ (以下、「アーバンディア」とする) などによる交通事故や交通機関への障害等の人間社会への影響が問題となっている (奥田・吉林 2009; 松浦ほか 2013; 立木 2015)。

稚内市ノシャップ岬周辺地域は、2011 年に明石ら (2013) によって実施されたチェックシートを用いたシカの天然林への影響の評価で影響が著しい地域と判定された。2003 年の宗谷総合振興局におけるシカの捕獲数は 624 頭 (北海道 2015) であったのに対し、2018 年では 5,817 頭 (北海道 2018) であることから生息数も増加していると推測される。また、

鳥獣被害防止計画に基づいてシカの捕獲が実施されており、平成 29 年度では 852 頭のシカを捕獲し、市街地での吹き矢を用いた捕獲や市街地裏山地区での銃猟捕獲を実施している (稚内市 2018)。しかし、依然として家庭菜園への被害や交通事故といったアーバンディア問題や、積雪期には樹皮の食害等の問題が発生しており (稚内市 2018)、その対策に必要である基礎的な生息状況や市街地の利用状況に関する報告などが少ないのが現状である。そこで、本研究では稚内市ノシャップ岬および岬周辺におけるシカの季節ごとの生息状況を明らかにすることを目的とした。

### 調 査 地

稚内市は、北海道西部の最北に位置し 1981 年から 2010 年における年平均気温は 6.8 度で (気象庁 HP)、道東や道央内陸部に比べ温暖であり、日本海及びオホーツク海が近いため年間を通じ風が強い地域である (高岡 1993)。本調査では稚内市の西に位置するノシャップ岬及び市役所や振興局庁舎が存在する市街地地区を有する半島部を対象とした。南北に約 7.5 km、東西に約 3.5 km で海岸沿いには市街地が広がり海岸より 300~400 m 離れた所より山林部となっており、もっとも標高の高い地点で 210.5 m である。山林部の主な植生としては、チシマザサ (*Sasa kurilensis*) からなるササ群落とミズナラ (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*)、イタヤカエデ (*Acer mono*)、ダケカンバ (*Betula ermanii*) な

<sup>1)</sup> 酪農学園大学大学院酪農学研究科

Graduate School of Dairy Science Rakuno Gakuen University, 582, Bunkiyodai-Midorimachi, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

<sup>2)</sup> 酪農学園大学生物多様性保全研究室

Laboratory of Biodiversity Conservation, Rakuno Gakuen University, 582, Bunkiyodai-Midorimachi, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

責任著者：立木靖之

Corresponding Author: Yasuyuki Tachiki

Email: y-tachiki@rakuno.ac.jp

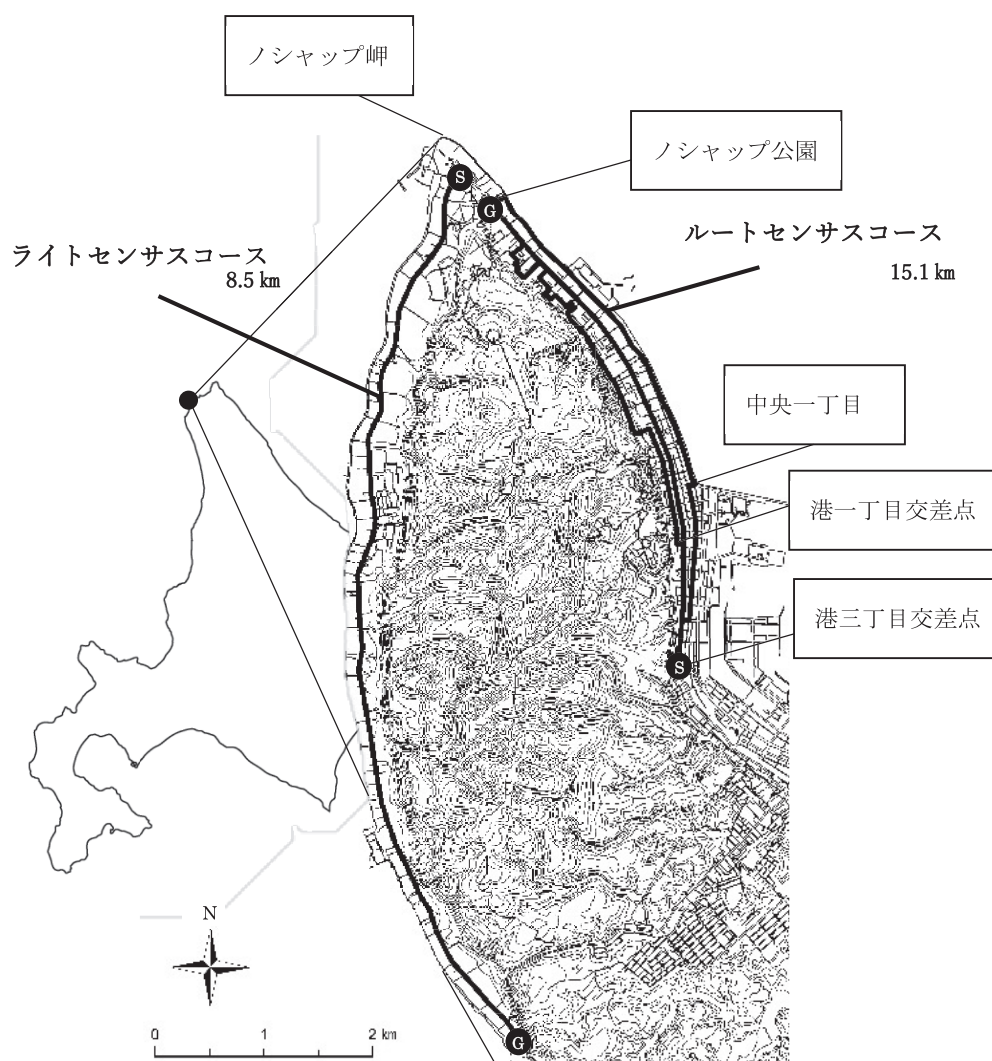


図-1. ライトセンサス及びルートセンサスの調査コース

どの広葉樹林がほとんどであり一部トドマツ (*Abies sachalinensis*), カラマツ (*Larix leptolepis*), アカエゾマツ (*Picea glehnii*) からなる人工林が点在している。

### 調査手法

#### ・ライトセンサス調査

本調査は2018年6月から2019年11月にかけて4月から6月を春, 7月から9月を夏, 10月から12月を秋, 1月から3月を冬と定義して各季節1回実施した。ただし, 2019年の春は5月と6月を出産期前と出産期と位置付けて区分し, それぞれ1回ずつ計2回実施した。調査コースは半島西海岸のノシャップ岬先端から基部までで約8.5 kmであった(図1)。

#### ・ルートセンサス調査

ライトを照射することが不可能な市街地中心部において日没前に目視でシカを観測するルートセンサス調査を実施した。ルートセンサス調査は2018年9月から2019年11月にかけてライトセンサス調査と同様の季節区分で実施した。調査コースは半島海岸で, 調査開始地点を道道106号線「港三丁目交差点」とし, 市街地中央を走る道道106号及び254号を北上したのち, ノシャップ公園バス停で折り返し市街地の最も山側の道を南下, さらに「港一丁目交差点」を左折し再び市街地中央部を北上, 「中央一丁目」付近より海岸沿いを北上し, 調査終了地点をノシャップ公園駐車場入り口とし, 総延長距離15.1 kmであった(図1)。

設定したコースをライトセンサス調査では日没30分後より実施し車両を用いて時速約10-20 kmの

表-1. ライトセンサス及びルートセンサスの季節別発見頭数

	2018 年				2019 年			
	春 <sup>2</sup>	夏	秋	冬	春 <sup>1</sup>	春 <sup>2</sup>	夏	秋
ライトセンサス	131	237	191	0	464	135	272	229
ルートセンサス	—	39	14	0	35	37	25	39

※春<sup>1</sup> は出産期前を表し、春<sup>2</sup> は出産期を表す。

速度で走行し左右の窓からスポットライト (KL-214D LED Light : GENTOS 社) を照射してシカをカウントした。ルートセンサス調査では日没 1 時間前より車両を用いて時速 30-40 km の速度で走行し左右の窓より目視にてシカをカウントした。調査体制は運転手 1 名、観察者 2 名、記録者 1 名の計 4 名とした。シカの確認された地点に発見箇所の GPS ポイント、発見時刻、目撃方向、発見頭数、年齢と性別を録した。シカを発見した際、一時停止をすることが困難であると想定されたため記録の補助としてボイスレコーダーを用いて、音声データをもとに記録を確認した。また、ライトセンサスの結果は、各発見日ごとに 10 km あたりの頭数 (頭数/10 km) を式<sup>1</sup>を用いて算出した (梶ほか 1998 ; 梶ほか 2006)。

式<sup>1</sup> 頭数/10 km = (合計頭数/総延長距離) × 10 km

#### ・ GPS テレメトリー調査

本研究で使用する GPS 首輪のデータは、「平成 30 年度エゾシカ指定管理鳥獣捕獲等事業 (稚内地域)」によってメス成獣 2 頭に装着した 2 基の GPS 首輪のデータを利用した。GPS 首輪データの著作権所有者は北海道庁である。これらのデータを北海道庁 宗谷振興局に依頼して借用し本研究に使用した。GPS 首輪には LOTEK 社の製品を使用した。不動態化の際にはキシラジン塩酸塩 (シグマ : 1 g/kg) ケタミン塩酸塩 (第一三共 : 4 g/kg) 混合液を使用し、拮抗薬にはアチパメゾール (日本全薬 : 1 g/kg) を使用したとのことであった。GPS 首輪による測位は 3 時間ごとに設定された。

GPS 首輪によって得られるデータには測位の際に受信した衛星が 3 つからなる場合の二次元測位とそれ以上からなる三次元測位がある。二次元測位よりも三次元測位のほうが測位の精度が一般的に高くなることが報告されていることから (佐伯・早稲田 2006), 本研究では三次元測位のみをデータを解析に使用した。また、利用する衛星の配置から計算される精度劣化度 (Dilution of precision : DOP) は精度低下率位置の指標となる。衛星が天空の一か所に集中しているとき DOP は高い値となり精度が低い

(鈴木ほか 2000)。そこで今回解析に利用したデータは DOP が 10 未満のものとした。

取得した位置情報を上記の通り分別し、2018 年 11 月 13 日及び 14 日から 3 月 31 日までを有効データとした。こうして得られた有効データを GIS (ArcMap10.6.1 : ESRI 社) を用いて植生図「第 6-7 回自然環境基礎調査」とオーバーレイし、測位地点の植生環境を抽出した。また、「国土地理院基盤地図 10 mDEM」を用いて分散分析及び多重比較検定を実施し季節別、時間ごとに利用している標高に違いがあるのかを調べた。季節区分は首輪を装着してから 12 月まで (秋) と 1 月から 3 月まで (冬) の 2 期間とした。有意水準は 5 % とした。

## 結 果

### ・ ライトセンサス調査

ライトセンサス調査の結果は全期間の平均は 244.0 頭/10 km で、最大値が 2019 年 5 月 (春出産期前) に実施した記録の 545.9 頭/10 km, 最小値は 2019 年 1 月 (冬) に実施した記録の 0 頭/10 km であった。春 (5 月, 6 月), 夏 (9 月), 秋 (11 月) に実施したものではそれぞれ 100 頭/10 km を超える高密度との結果が出ていたが、冬 (1 月) に実施された調査での発見頭数は 0 頭となった。また 6 月 (春出産期) の結果では 5 月 (春出産期前) に比べると雌の発見数が減少した (図 2)。

### ・ ルートセンサス調査

ルートセンサス調査の結果は、平均 26 頭, 最大値が 2018 年 9 月 (夏) に実施した 39 頭, 最小値は 2019 年 1 月 (冬) 0 頭であり、ライトセンサスと同様に積雪期では観察頭数が減少した (図 3)。

### ・ GPS テレメトリー調査

GPS テレメトリー調査では西側 1097 個, 東側 1081 個で合計 2178 個の有効な位置情報を取得した。今回追跡したでは、調査期間を通じて半島部から出るような大きな移動はみられなかった。越冬前では夕方から翌早朝にかけて市街地で測位されたポイントが多く、日中ではササ群落及び混交林で測位したポイントが多くなった (図 3)。越冬期では、一日を通じて市街地を利用している割合が越冬前に比

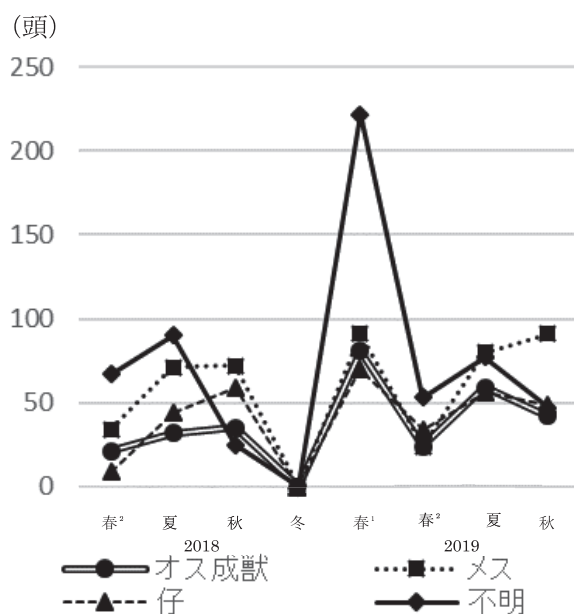


図-2. ライトセンサスの季節別発見結果

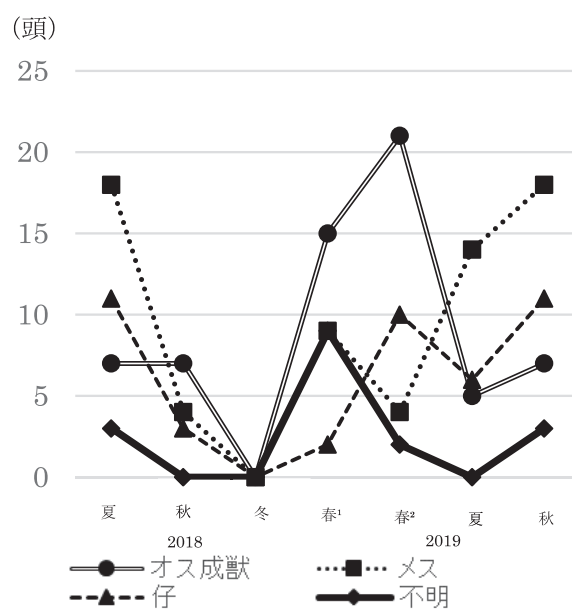


図-3. ルートセンサスの季節別発見結果

※春¹は出産期前を表し、春²は出産期を表す。

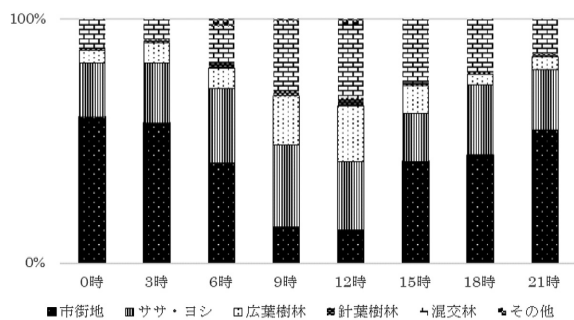


図-4. 越冬前（11月～12月）の時間別環境利用割合

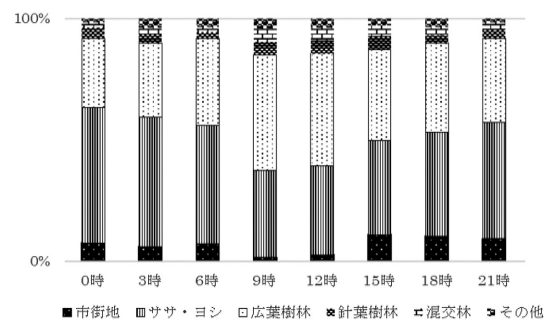


図-5. 越冬期（1月～3月）の時間別環境利用割合

べ低下しておりすべての時間帯においてササ群落及び、広葉樹林を利用している割合が高かった(図4)。また、越冬前と越冬期で針葉樹林の利用割合はほとんど変わらなかった(図3)(図4)。季節別に実施した時間ごとの利用標高の分散分析の結果、時間帯により利用している標高に有意な差があることが確認できた(クラスカルウォリス検定,  $p=0.022$ ,  $X^2=16.324$ )。季節別時間ごとの利用標高の差はすべての時間帯で有意な差がみられ越冬期では越冬期前に比べ優位に高い標高を利用していた(Steel-Dwass,  $p<0.001$ )。

### 考 察

本研究で実施したライトセンサス調査では、非積雪期には常に100頭/10km以上という高密度(梶ほか2006)を維持しており、中でも5月(春出産前)に実施した調査では545.9頭/10kmを記録した。

同じく春季でも6月に実施した調査では多くのメスが出産期に入り行動が消極的になったと考えられる。そのため、5月に比べて発見頭数が少なかったのではないかと推測した。また、5月はオスの角が生え変わる時期であり(広谷1999)、落角直後で角のない状態の個体の夜間の識別は難しく、5月、6月(春季)のライトセンサス調査の結果では不明の割合が他の調査結果より多くなったと思われる。一方、1月(冬季)に実施した調査ではシカを発見することができなかった。後述のGPSテレメトリー調査の結果から本研究における追跡個体は半島部外への移動が確認されておらず半島内に留まっていた。以上のことから稚内市の多くのシカは、非積雪期に市街地を利用して積雪期には市街地を利用せず、岬内部を利用するということが示唆された。また地図西海岸中心やや南寄りのライトセンサスコースでは過去の調査でシカが多く記録されてきた区間



があった。その区間の東側にある大きな沢は山林部から海岸へ抜けるための主要な経路となっているのではないかと推測される。

ルートセンサス調査では、夏季（9月）に実施した調査で最も発見頭数が多く、出沒時期の傾向としてはライトセンサスとは異なった結果となったが春季（5月）に実施した調査の結果ではほかの季節に実施した調査に比べてオス成獣個体の割合が高かった。また、ライトセンサス調査の結果と同様に冬季はシカを観測することができなかったため冬季においては市街地部を利用する必要性が低下するのではないかと考えられた。

GPS テレメトリー調査より、首輪を装着した個体は積雪期に調査地域外に季節移動せず、それ以外の時期に比べて市街地の利用割合が大きく低下することが分かった。さらに、越冬期では越冬期前と比べ標高の高い場所を利用している点では、冬の市街地への出沒の減少を裏付ける結果となったといえる。また、先行研究では積雪期ではシカは冬季も葉を落とさず雪や風をしのぐことができる針葉樹林を越冬に利用することが多いと報告されており（阪部ほか1998）、本研究で追跡した2個体においても積雪期に針葉樹林の利用割合が高くなると推測した。しかし得られた結果では先行研究と異なり、広葉樹林の利用割合が上昇し、針葉樹林の割合は上昇しなかった。以上の結果より、非積雪期では市街地に多数のシカが出沒しており積雪期になると市街地を利用しなくなることが分かった。

GPS 首輪による追跡の結果、この2個体は半島部から外部へ移動しなかったことから、ほかの多くのシカも移動することがなく半閉鎖環境であるのではないかと考えられる。冬季に遠隔の越冬地への移動を行わないため、シカの個体数を管理する際は当該地域内で実施しなければならない。また、積雪期は広葉樹林とササ群落の利用割合が増加しており、広葉樹の樹皮やササを積雪期の餌資源として利用しているものと考えられ、樹皮剥ぎ被害等への対策が必要であると考えられた。

## 謝 辞

本研究を実施するにあたり、情報提供を頂いた北海道庁宗谷総合振興局の環境生活課の皆様、特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所の皆様、また酪農学園大学狩猟管理学研究室の藤澤氏、生物多様性保全研究室の皆様には調査の補助をしていただき厚く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 犬飼哲夫 (1952) 北海道のシカとその興亡. (北方文化研究報告 第七輯) pp. 1-45. 北海道大学.
- 梶 光一 (2003) エゾシカと被害：共生の在り方を探る. 森林科学 39 : pp. 28-34.
- 宇野裕之・梶 光一・車田利夫・玉田克巳 (2007) エゾシカ個体群の個体数管理とモニタリング. 哺乳類科学 47(1) : pp. 133-138.
- 北海道 環境生活部環境局エゾシカ対策課 (2017) 平成 28 年度エゾシカの推定生息数等について. 北海道庁 HP [http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/est/index/H28\\_suiteiseisokusuu\\_kakutei.pdf](http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/est/index/H28_suiteiseisokusuu_kakutei.pdf) (参照 2020-12-10).
- 奥田郁夫・古林英一 (2009) 野生生物と農林業の共存～北海道のエゾシカ被害を事例として. 農林業問題研究第 175 号 : pp. 224-230.
- 梶 光一・宮本雅美・宇野裕之編著 (2006) エゾシカの保全と管理. 北海道大学出版.
- 常田邦彦・鳥居敏男・宮本雅美・岡田秀明・小平真佐夫・石川幸男・佐藤謙・梶 光一 (2004) 知床を対象とした生態系管理としてのシカ管理の試み. 保全生態学研究 9 : pp. 193-202.
- 常田邦彦 (2006) 自然公園におけるシカ問題～人とシカの関わりの歴史を踏まえて. (湯本貴和・松田裕之, 編：世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学) : pp. 20-37 文一総合出版.
- 松浦友紀子・井田宏之・近藤誠司 (2013) エゾシカの食資源化における課題とエゾシカ協会の取り組み. 水利科学 No. 333 : pp. 39-51.
- 立木靖之 (2015) 市街地に出沒するヒグマ・エゾシカの状況と対応. 森林野生動物研究会誌 40 : pp. 41-44.
- 明石信廣・藤田真人・渡辺 修・宇野裕之・荻原 裕 (2013) 簡易なチェックシートによるエゾシカの天然林への影響評価. 日林誌 95 : pp. 259-266.
- 北海道 環境生活部環境局生物多様性保全課 (2015). 鳥獣関係統計.
- 北海道 環境生活部環境局生物多様性保全課 (2018). 鳥獣関係統計.
- 稚内市 建設産業部農政課 (2018). 稚内市鳥獣被害防止計画. 稚内市 HP <https://www.city.wakkanai.hokkaido.jp/files/00008700/00008730/20190814131122.pdf> (参照 2020-12-10).
- 気象庁 過去の気象データ検索 平年値 (年・月ごとの値). 気象庁 HP <http://www.data.jma.go>

- jp/obd/stats/etn/view/nml\_sfc\_ym.php?prec\_no=11&block\_no=47401&year=&month=&day=&view=p1 (参照 2020-12-10).
- 高岡貞男 (1993) 宗谷丘陵北部における二次植生の形成過程. 日本生態学会誌 43 : pp. 69-82.
- 梶 光一・松田裕之・宇野裕之・平川浩文・玉田克巳・斎藤 隆 (1998) エゾシカ個体群の管理方法とその課題. 哺乳類科学 38 : pp. 301-313.
- 佐伯 緑・早稲田宏一 (2006) ラジオテレメトリを用いた個体追跡技術とデータ解析法. 哺乳類科学 42 : pp. 193-210.
- 鈴木健次郎, 恒川篤史, 高槻成紀, 東英生. (2000). 野生動物の生態研究における GPS の利用可能性 金華山島のニホンジカ (*Cervus nippon*) を事例として. GIS-理論と応用, 8(2), pp. 69-75.
- 広谷 彰 (1999) 丹沢山地のニホンジカにおける角の大きさの変化. Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.), no. 28, pp. 57-62.
- 阪部智子・矢部恒晶・矢島 崇・渋谷正人・高橋邦秀 (1998) 知床半島岩尾別地区におけるエゾシカ越冬地の樹木被害. 北海道大学農学部演習林研究報告第 55 巻 第 1 号 113-122.

### ABSTRACT

Many deer live in Wakkanai City, which is causing problems such as traffic accidents and increased damage to vegetable gardens. This study aimed to identify and monitor seasonal deer habitats in urban areas using spotlight surveys, route surveys, and GPS telemetry. Data from the spotlight surveys revealed that the average number of deer over the entire period was 244.0/10 km, and the maximum number was 545.9/10 km in May 2019, and the minimum number was 0/10 km in January 2019. The route surveys found many deer during the non-snowy season and no deer during the snowy season, as was the case with the data from the spotlight surveys. Data from GPS telemetry showed no seasonal movement from the peninsular region, with deer migrating to significantly higher elevations during the snowy season than during the non-snowy season ( $P < 0.001$ ). The number of deer increased in broad-leaved forests during the snowy season, suggesting the need for measures to counter damage therein, such as bark stripping. Furthermore, given that the environment in these areas is semi-enclosed, it may be necessary to implement population management in these locations.