

## 南宮山に生息するニホンジカに関する生態学的調査

### ～GPS首輪とトレイルカメラを用いた行動調査～

岐阜県立不破高等学校自然科学部

岐阜県

#### 1. はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*; 以下シカと記す) は近年、全国的に分布域を拡大し、その個体数は増加しており (農林水産省, 2016), それに伴う農林業被害や森林生態系への影響拡大が懸念されている。岐阜県内においても生息数および被害は増加しており (岐阜県, 2014), シカに関する第二種特定鳥獣管理計画 (岐阜県, 2016) が策定され、個体数調整など様々な対策が徐々に進められている。このような個体数調整を実行するためには、生息状況、分布情報や被害状況等の情報収集が不可欠である。しかし、それぞれの実態把握調査を正確に行っている自治体は少ないと指摘されてきた。

本校は岐阜県不破郡垂井町 (岐阜県西濃地区) にあり、垂井町・関ヶ原町・上石津町にかけて存在する南宮山の山麓に立地している。南宮山を迂回するように鉄道や主要幹線道路が通っているため、南宮山は近隣の山々とは独立した閉鎖的な環境にあるといえる。垂井町では行政や猟友会が中心となって有害鳥獣捕獲隊を結成し、シカなどの有害獣の駆除による個体調整を行っている。我々は昨年度より、岐阜県、垂井町および有害鳥獣捕獲隊の方々の協力のもとで、南宮山におけるシカの生態調査を開始し、様々な調査活動を実施している。南宮山でのシカの生態を明らかにすることは、垂井町におけるシカの捕獲計画の策定、適切な個体管理を行う上で非常に重要であるのみでなく、隔絶された南宮山の特性を生かして、有害獣対策のモデル地区として、同様の被害を受けている自治体の対策の参考例になると期待できる。

#### 2. 目的

我々は南宮山においてシカ等の野生動物の生態調査を行うことで、その密度管理の指標を検討し、垂井町や岐阜県に向けて発信していくことを目的として各調査をおこなっている。

昨年度は、シカの食性および栄養状態の調査、GPS追跡による行動圏の調査を行った。そこで本年度も、南宮山の個体の栄養状態の経年比較を行う目的で食性調査を継続した。また、GPS追跡によって、雌雄の行動圏を明らかにするのみでなく、長期間の行動記録データから、行動が活発になる季節や時間を把握することとした。

本年度からは、南宮山全体での被害状況を把握し、その対策を検討することを目的として、下層植生衰退度 (Shrub-layer Decline Rank, 以下SDRと記す) 調査を実施し南宮山の下層植生の健全度を評価する調査を行った。さらに、南宮山全体においてシカの生息密度を調査することを目的として、南宮山の各区画 (SDR調査区画; 南宮山を14区画に分割) においてカメラトラップ調査を行った。

### 3. 実験方法

#### (1) ポイントフレーム法を用いたシカの胃内容物調査および個体の栄養状態の測定

2017年9月23日より有害獣駆除で捕殺された個体を解体して第一胃と腎臓を摘出した。オスについては枝角の数と体長で、雌については切歯における乳歯から永久歯への生え変わり状況と体長から成体か幼体かを推定した。

##### ポイントフレーム法

全個体の胃内容物重量を測定後、すべての個体の内容物を2mmメッシュの篩を用いて流水下で篩別、その残渣を70%エタノール下で冷蔵保存した。後日、篩上残渣を5mmの格子状に展開した後に、各植物片（グラミノイド、広葉樹葉、針葉樹葉、樹枝、樹皮、双子葉草本、シダ、枯葉、種実、農作物）がメッシュの交点500点のうちどれだけの数を占めるか計測（ポイントフレーム法）した。

##### 個体の栄養状態の測定

腎臓及び周囲脂肪の重量を測定後、ライニー腎脂肪指数（ $(\text{腎周囲脂肪重量} / \text{腎臓重量}) \times 100$ ）を算出し、捕獲したシカの栄養状態を調査した（高山ほか, 2017）。

#### (2) GPS首輪を用いたシカの行動調査

南宮山において捕獲したシカ（成体オス1頭、成体メス1頭）を保定し、1時間毎に位置情報が記録されるように設定したGPS首輪（株式会社サーキットデザイン）を取り付け、放獣した。数日後に記録されたデータを回収し、国土地理院地図に書き込んだ。また、1時間毎に記録される位置の差から移動距離を算出し、統計処理を行った。

#### (3) 林道の植生調査

我々は南宮山の植生を明らかにするために、3本の林道付近に生育する植物（樹木と草本）を採取し、標本作製した。各林道において、6月に網羅的に植物を採取した。採取した植物は原色植物標本作製キット（株式会社日本ヴォーグ社）を用いて押し葉標本とした。完成した証拠標本は樹木・草本・シダの3種類に区別した。種の区別に関しては米倉（2012, 2013）に従った。

#### (4) 南宮山内のSDR調査

南宮山全体に1区画が1.1km四方であるメッシュを作成し（Fig.1）、各メッシュ内の任意の落葉広葉樹林である1地点（約20m四方の調査区）においてSDR調査を行った（調査方法については、角田ら, 2017に準ずる）。調査地点は、伐採などの人為的攪乱の痕跡が見られないこと、アセビ（*Pieris japonica*）やシキミ（*Illicium anisatum*）などのシカの不嗜好性樹種とされる低木類が優占種でないこと、林冠が10m以上で閉鎖的であることを条件として選定した（藤木, 2012）。野外調査は、低木層の木本類の被度、ササ類の被度、シカの食痕の有無、シカ不嗜好性植物の有無、リターの被覆度を調査記録した。SDRはシカの生息の有無と低木層の被度との関係から、以下の6段階に整理される。

ND：シカの生息なしの林分、

D0：シカの生息あり、低木層の被度75.5%以上の林分

D1：シカの生息あり、低木層の被度38%以上、75.5%未満の林分

D2：シカの生息あり、低木層の被度18%以上、38%未満の林分

D3：シカの生息あり、低木層の被度6%以上、18%未満の林分

D4：シカの生息あり、低木層の被度6%未満の林分

#### (5) トレイルカメラを用いた行動調査

SDR 調査を行った地点の付近にある、獣道や食痕等の大型哺乳動物の痕跡が見られる場所にトレイルカメラ（ハイクカム SP2）を設置した。同じ個体を複数回撮影してしまうことを考慮し、撮影後は5分間のインターバルを置くように設定した。また、個体をより正確に把握するために、写真は3連写で撮影されるように設定した。撮影データを回収後、撮影データをリスト化し、統計処理を行った。

## 4. 実験結果

### (1) ポイントフレーム法を用いたシカの胃内容物調査および個体の栄養状態の測定

垂井町において有害鳥獣駆除で捕獲されたシカのリストを Table.1 に示した。捕獲場所については Fig.2 に示した。それらの第一胃内容物の捕獲地域ごとの植物組成を Fig.3 に示した。グラミノイド以外の胃内容物存在比を Fig.4 に示した。グラミノイド（イグサ科、イネ科、カヤツリグサ科の植物）が最も多かった。南宮山のシカはドングリなどの種実を食べている個体が多かった。一方で、垂井町北部の個体は樹皮や枯葉を食べている個体が多かった。捕獲地域別のライニー腎脂肪指数を Table.2 に示した。栄養状態は南宮山で捕獲された個体の方が高かった。

### (2) GPS 首輪を用いたシカの行動調査

南宮山にて捕獲した個体が移動した地点を Fig.5 と Fig.6 にまとめた。成体オスは2017年9月27日から2018年8月30日まで、成体メスは2017年8月24日から2018年8月27日までの位置情報データをもとに作成した。また、位置情報データから算出した移動距離のうち、時間ごとに1時間で300m以上移動したデータの割合を Fig.7 に示した。一日あたりの移動距離の月別平均を Fig.8 に示した。

### (3) 林道の植生調査

野外調査の結果、一里塚林道において、樹木16種・草本5種・シダ2種の合計23種の植物を確認できた。大谷池林道では、樹木12種・草本21種・シダ6種の合計39種を確認できた。長根林道では樹木30種・草本29種・シダ8種の合計67種を確認できた。作製した押し葉標本は岐阜県立不破高等学校生物実験室に保管した。以下に同定結果を示す。

【垂井町一里塚からの林道（2017.6.3，北緯35度21分48秒，東経136度30分14秒）】

- Selaginellaceae イワヒバ科 *Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ 標準
- Lindsaeaceae ホングウシダ科 *Odontosoria chinensis* (L.) J.Sm. ホラシノブ 標準
- Cupressaceae ヒノキ科 *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. ヒノキ 標準
- Cupressaceae ヒノキ科 *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don スギ 標準
- Rosaceae バラ科 *Cerasus jamasakura* (Siebold ex Koidz.) H.Ohba ヤマザクラ 標準
- Ternstroemiaceae モッコク科 *Eurya japonica* Thunb. var. *japonica* ヒサカキ 標準
- Lamiaceae シソ科 *Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ 標準
- Aquifoliaceae モチノキ科 *Ilex pedunculosa* Miq. ソヨゴ 標準

【上石津町長根林道（2017.6.3，北緯35度21分31秒，東経136度29分7秒）】

- Lycopodiaceae ヒカゲノカズラ科 *Huperzia serrata* (Thunb.) Trevis. トウゲシバ 広義
- Selaginellaceae イワヒバ科 *Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ 標準

- Lygodiaceae カニクサ科 *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. カニクサ 標準
- Plagiogyriaceae キジノオシダ科 *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. オオキジノオ 標準
- Lindsaeaceae ホングウシダ科 *Odontosoria chinensis* (L.) J.Sm. ホラシノブ 標準
- Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科 *Dennstaedtia scabra* (Wall. ex Hook.) T.Moore コバノイシカグマ 標準
- Pteridaceae イノモトソウ科 *Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels イワガネソウ 標準
- Pteridaceae イノモトソウ科 *Pteris cretica* L. オオバノイノモトソウ 標準
- Thelypteridaceae ヒメシダ科 *Thelypteris japonica* (Baker) Ching ハリガネワラビ 標準
- Thelypteridaceae ヒメシダ科 *Thelypteris pozoi* (Lag.) C.V.Morton subsp. *mollissima* (Fisch. ex Kunze) C.V.Morton ミゾシダ 標準
- Blechnaceae シシガシラ科 *Blechnum niponicum* (Kunze) Makino シシガシラ 標準
- Dryopteridaceae オシダ科 *Arachniodes standishii* (T.Moore) Ohwi リョウメンシダ 標準
- Dryopteridaceae オシダ科 *Cyrtomium fortunei* J.Sm.var. *fortunei* ツヤナシヤブソテツ 標準
- Dryopteridaceae オシダ科 *Dryopteris lacera* (Thunb.) Kuntze クマワラビ 標準
- Polypodiaceae ウラボシ科 *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching ノキシノブ 標準
- Cupressaceae ヒノキ科 *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don スギ 標準
- Schisandraceae マツブサ科 *Illicium anisatum* L. シキミ 標準
- Lauraceae クスノキ科 *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. シロダモ 標準
- Iridaceae アヤメ科 *Sisyrinchium rosulatum* E.P.Bicknell ニワゼキショウ 標準
- Juncaceae イグサ科 *Juncus tenuis* Willd. クサイ 標準
- Cyperaceae カヤツリグサ科 *Carex conica* Boott ヒメカンスゲ 標準
- Cyperaceae カヤツリグサ科 *Carex ischnostachya* Steud. ジュズスゲ 標準
- Poaceae イネ科 *Poa acroleuca* Steud. ミゾイチゴツナギ 標準
- Saxifragaceae ユキノシタ科 *Chrysosplenium grayanum* Maxim. ネコノメソウ 標準
- Vitaceae ブドウ科 *Vitis saccharifera* Makino アマヅル 標準
- Fabaceae マメ科 *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. フジ 標準
- Rosaceae バラ科 *Rosa onoei* Makino var. *onoei* ヤブイバラ 標準
- Rosaceae バラ科 *Rubus buergeri* Miq. フユイチゴ 標準
- Ulmaceae ニレ科 *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ 標準
- Fagaceae ブナ科 *Quercus glauca* Thunb. アラカシ 標準
- Oxalidaceae カタバミ科 *Oxalis corniculata* L. カタバミ 標準
- Polygonaceae タデ科 *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. var. *japonica* イタドリ 標準
- Polygonaceae タデ科 *Persicaria muricata* (Meisn.) Nemoto ヤノネグサ 標準
- Phytolaccaceae ヤマゴボウ科 *Phytolacca acinosa* Roxb. ヤマゴボウ 標準
- Ternstroemiaceae モッコク科 *Eurya japonica* Thunb. var. *japonica* ヒサカキ 標準
- Primulaceae サクラソウ科 *Lysimachia japonica* Thunb. コナスビ 標準
- Theaceae ツバキ科 *Camellia japonica* L. ヤブツバキ 標準
- Styracaceae エゴノキ科 *Styrax japonica* Siebold et Zucc. エゴノキ 標準
- Aucubaceae アオキ科 *Aucuba japonica* Thunb. var. *japonica* アオキ 標準

- Apocynaceae キョウチクトウ科 *Trachelospermum asiaticum* (Siebold et Zucc.) Nakai テイカカズラ 標準
- Boraginaceae ムラサキ科 *Trigonotis brevipes* (Maxim.) Maxim..ex Hemsl. ミズタバコ 標準
- Lamiaceae シソ科 *Callicarpa dichotoma* (Lour.) K.Koch コムラサキ 標準
- Lamiaceae シソ科 *Clerodendrum trichotomum* Thunb. クサギ 標準
- Lamiaceae シソ科 *Glechoma hederacea* L. subsp. *grandis* (A.Gray) H.Hara カキドオシ 標準
- Mazaceae サギゴケ科 *Mazus pumilus* (Burm.f.) Steenis トキワハゼ 標準
- Asteraceae キク科 *Erigeron philadelphicus* L. ハルジオン 標準
- Asteraceae キク科 *Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev subsp. *dentatum* ニガナ 標準
- Asteraceae キク科 *Paraprenanthes sororia* (Miq.) Chang ex C.Shih ムラサキニガナ 標準
- Asteraceae キク科 *Picris hieracioides* L. subsp. *japonica* (Thunb.) Krylov コウゾリナ 標準
- Asteraceae キク科 *Pseudognaphalium affine* (D.Don) Anderb. ハハコグサ 標準
- Asteraceae キク科 *Youngia japonica* (L.) DC. オニタバコ 標準
- Adoxaceae レンブクソウ科 *Viburnum plicatum* Thunb. var. *tomentosum* Miq. ヤブデマリ 標準

【大谷池からの林道 (2017.6.4, 北緯 35 度 21 分 3 秒, 東経 136 度 30 分 47 秒)】

- Selaginellaceae イワヒバ科 *Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ 標準
- Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科 *Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett. ex Kuhn イワヒメワラビ 標準
- Pteridaceae イノモトソウ科 *Pteris cretica* L. オオバノイノモトソウ 標準
- Dryopteridaceae オシダ科 *Polystichum tagawanum* Sa.Kurata イノデモドキ 標準
- Cupressaceae ヒノキ科 *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. ヒノキ 標準
- Cupressaceae ヒノキ科 *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don スギ 標準
- Schisandraceae マツブサ科 *Illicium anisatum* L. シキミ 標準
- Magnoliaceae モクレン科 *Magnolia obovata* Thunb. ホオノキ 標準
- Lauraceae クスノキ科 *Lindera praecox* (Siebold et Zucc.) Blume アブラチャン 標準
- Lauraceae クスノキ科 *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. シロダモ 標準
- Smilacaceae サルトリイバラ科 *Smilax china* L. サルトリイバラ 標準
- Cyperaceae カヤツリグサ科 *Carex fernaldiana* H.Lév. et Vaniot イトスゲ 標準
- Fabaceae マメ科 *Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston var. *japonica* (Siebold et Zucc.) H.Ohashi ジャケツイバラ 標準
- Rosaceae バラ科 *Padus grayana* (Maxim.) C.K.Schneid. ウワミズザクラ 標準
- Ulmaceae ニレ科 *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ 標準
- Betulaceae カバノキ科 *Carpinus tschonoskii* Maxim. イヌシデ 標準
- Sapindaceae ムクロジ科 *Acer palmatum* Thunb. イロハモミジ 標準
- Rutaceae ミカン科 *Boenninghausenia albiflora* (Hook.) Rchb. ex Meisn. var. *japonica* (Nakai ex Makino et Nemoto) Suzuki マツカゼソウ 標準
- Cornaceae ミズキ科 *Cornus macrophylla* Wall. クマノミズキ 標準
- Hydrangeaceae アジサイ科 *Deutzia crenata* Siebold et Zucc. ウツギ 標準

- ・ Hydrangeaceae アジサイ科 *Schizophragma hydrangeoides* Siebold et Zucc. イワガラミ 標準
- ・ Ternstroemiaceae モッコク科 *Eurya japonica* Thunb. var. *japonica* ヒサカキ 標準
- ・ Ebenaceae カキノキ科 *Diospyros kaki* Thunb. var. *sylvestris* Makino ヤマガキ 標準
- ・ Styracaceae エゴノキ科 *Styrax japonica* Siebold et Zucc. エゴノキ 標準
- ・ Ericaceae ツツジ科 *Pieris japonica* (Thunb.) D. Don ex G. Don subsp. *japonica* アセビ 標準
- ・ Lamiaceae シソ科 *Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ 標準
- ・ Aquifoliaceae モチノキ科 *Ilex latifolia* Thunb. タラヨウ 標準
- ・ Asteraceae キク科 *Youngia japonica* (L.) DC. オニタビラコ 標準
- ・ Adoxaceae レンブクソウ科 *Viburnum dilatatum* Thunb. ガマズミ 標準
- ・ Adoxaceae レンブクソウ科 *Viburnum plicatum* Thunb. var. *tomentosum* Miq. ヤブデマリ 標準
- ・ Araliaceae ウコギ科 *Eleutherococcus sieboldianus* (Makino) Koidz. ヒメウコギ 標準

#### (4) 南宮山内の SDR 調査

14 地点ごとの下層植生衰退度を Fig.9 に示した。どの地点もシカの痕跡が確認され、低木層の被度が 38%未満の D2 以上の林分となった。

#### (5) トレイルカメラを用いた行動調査

撮影データを集計した結果、ニホンジカ、イノシシ、ニホンイタチ、ホンダタヌキ、アカキツネ、アナグマ、ニホンザル、ハクビシンを撮影することができた。各区画のシカの撮影データから、一日当たりの撮影枚数を算出し、Fig.10 で示した（雌雄別のシカの撮影枚数を Table.3、成熟度別のシカの撮影枚数を Table.4 に示した）。南宮山全体での時間ごとのシカの撮影率を Fig.11 に示した。シカは薄明薄暮に多く撮影されることが示された。

## 5. 考察

垂井町内で捕獲されたシカ（南宮山および垂井町北部）の第一胃の内容物を調査した結果、いずれの個体においても出現植物はグラミノイドが最も多かった。グラミノイド以外に、南宮山で捕獲された個体は、種実や農作物を比較的多く食べていることがわかった。また、垂井町北部の個体はグラミノイドのほかに栄養価の低い枯葉や樹皮を多く食べていた (Fig.3)。腎臓に付着した脂肪量から個体の栄養状態を測定するライニー腎脂肪指数は南宮山の個体の方が高い値が算出された (Table.2)。そのことから、南宮山は栄養価が高いドングリなどの種実が豊富であるため、シカの生息に非常に適した環境であることが示唆された。また、山の林縁部（住宅街との隣接部）で捕獲された個体の胃内には米や柿が多く含まれていたことから、シカは越冬に備えて、栄養分を蓄えるために林内ではなく、高い頻度で人里において採食していることが裏付けられた (Fig.5)。

南宮山で捕獲された個体に取り付けた GPS 追跡首輪の解析結果から、雄の行動圏は雌の行動圏よりはるかに広いことが確認できた。シカは雌を中心とした母系集団を形成し、地域への固着性が非常に高いという先行研究（矢部, 2013）を裏付ける結果であった。雄は山内の水場を転々と移動することが分かったが、雌は山内にとどまらず、市街地の社寺林を昼間の隠れ場所として利用し、栄養価の高い家庭菜園で栽培されている野菜を夜間に採食していることが示唆された (Fig.6)。シカは薄明薄暮の時間帯に活発に活動すると

いわれているが、我々の調査においては9時から14時、20時から22時の間に比較的長距離の移動を行っているという結果が出た (Fig.7)。我々の調査から薄明薄暮の時間帯は採食行動を行っているために、移動があまり行われていないと考えられる。

植生調査の結果から、南宮山（垂井町内）は林業が盛んなため、樹木の種数が少ないことが分かった。一方で林業が行われているものの、自然の状態が保存されている地区（長根林道：上石津町牧田）においては樹木の種数も多かった。一里塚林道は下層植生が壊滅的な被害を受けており、特に草本層はほとんど衰退していた。このまま下層植生の衰退が続くと、草本を食草とする蝶類に影響を与える危険性が非常に高いことが予測できる。加えて、一里塚林道においてはシカによるスギ剥皮の痕跡が多く見られた。剥皮を受けた木はその部分から穿孔虫や腐朽菌などの侵入により、材質劣化を引き起こす恐れが高い（岡田, 1999、近藤・宮崎, 2003）。下層植生の健全度が低下すると幹剥皮被害が増加するとされているため（小山ら, 2010）、林業を行っている地区においてシカの侵入防除の必要性が強く示唆された。しかし、本研究において我々は夏の植物相を調べたのみであるため、春や秋の植物相の状態を調べる必要がある。

南宮山において植生調査を行ったが、調査の際に各地区において植生への被害状況に差がみられたため、南宮山を14区画に分けて、SDR調査を行った。その結果、南宮山の東側の人工林の地域において被害が顕著に確認できた。西側の天然林の地域においては被害が軽微な個所も一部あった。しかし、西側の地区であっても林縁部は被害状況が顕著にみられた (Fig.9)。我々は被害状況と生息密度に相関がある可能性が高いと考え、SDR調査を行った区画にトレイルカメラを仕掛け、その撮影頻度から生息密度の解析を行った (Fig.10)。その結果、特に下層植生への被害が顕著であった③の区画において、撮影頻度は突出しており、生息密度と森林被害には相関があることが示唆された。そのため、我々は有害鳥獣捕獲隊の方々と協力し、③地区の周辺部（垂井町朝倉・日守地区）において重点的に被害状況の調査およびトレイルカメラの設置を行い、被害状況の正確な把握および侵入ルートの特定を行っている。

## 6. おわりに

我々の行った食性調査の結果、南宮山が生息に適した地域であることが示唆されたため、このまま管理を行わずシカを放置してしまうと、シカの爆発的な増加を招き、森林生態系が壊滅的なレベルに衰退してしまう危険性がある。今回我々が行ったSDR調査とカメラトラップ調査を併用する調査により、対策の緊急性が高い地域を素早く特定し、対策を効率的に行う方針を見つけることができたと考えている。今後は捕獲を行い、個体数を適切な密度に保つことで南宮山のシカの個体群を維持しつつ、森林生態系を保全する最適な管理方法の指標を提案できるように調査を継続したい。さらに地域住民へ森林生態系の保全の大切さをアピールし、地域が一体となって地域の環境を保全できるように広報活動にもさらに力をいれていく計画である。

## 7. 謝辞

本研究を進めるにあたり以下の方々にお世話になりました。岐阜大学応用生物科学部の森部絢嗣特任准教授、安藤正規助教には終始貴重なご助言、ご指導をいただきました。

岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センターの池田敬特任助教にはカメラトラップ法についてご助言，ご指導をいただきました．岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センターの原口句美氏にはポイントフレーム法についてご教示いただきました．岐阜県環境企画課の岡本卓也氏には SDR 調査についてご教示いただきました．垂井町在住の不破和夫氏にはわなの設置方法およびシカの保定方法についてご教示いただきました．垂井町在住の森田祥明氏をはじめとした垂井町有害獣捕獲隊の皆様には駆除されたシカを提供していただき，解体方法についてご教示いただきました．ここに深く感謝申し上げます．

なお，本研究はタカラバイオハーモニストファンド，緑と水の子ども会議，公益財団法人伊藤青少年育成奨学会，下中記念財団の支援をいただき実施することができました．ここに心より感謝申し上げます．

## 引用文献

- (1) 小山ら (2010) : ニホンジカの食害による森林被害の実態と防除技術の開発，長野県林業総合センター研究報告 (24) , 1-24
- (2) 岡田充弘 (1999) : ニホンザルによる針葉樹造林木の剥皮被害について，中部森林研究 (47) , 79-80
- (3) 岐阜県 (2014) : ニホンジカの生息状況等
- (4) 岐阜県 (2016) : 第二種特定鳥獣管理計画 (ニホンジカ) 第 2 期
- (5) 近藤・宮崎 (2003) : 人口損傷から発生したカラマツ立木の変色，中部森林研究 51, 213-214
- (6) 高山ら (2017) : 牧場草地で捕獲した野生シカの第一胃内容物の植物組成および栄養状態，鹿児島大学農学部学術報告 (67) , 1-7
- (7) 農林水産省 (2016) : 鳥獣被害の現状と対策
- (8) 藤木 (2012) : ニホンジカによる森林生態系被害の広域評価方法マニュアル，兵庫ワイルドモノグラフ 4 号，兵庫県森林動物研究センター， 2-16
- (9) 矢部 (2013) : 行動圏を維持するニホンジカ，独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

## 参考文献

- (1) 井上正樹 (2010) : 日本哺乳類大図鑑, 偕成社
- (2) 角田ら (2017) : 岐阜県におけるニホンジカによる落葉広葉樹林の下層植生衰退状況の把握, *Wildlife and Human Society* 4 (2) , 39-46
- (3) 高槻成紀 (2006) : シカの生態誌, 東京大学出版会
- (4) JT (2014) : 「JT の森 重富」における哺乳類等夜行性動物の定点撮影調査年間報告
- (5) 米倉浩司 (2012) : 『日本維管束植物目録』北隆館

(6) 米倉浩司 (2013) : 『維管束植物分類表』北隆館

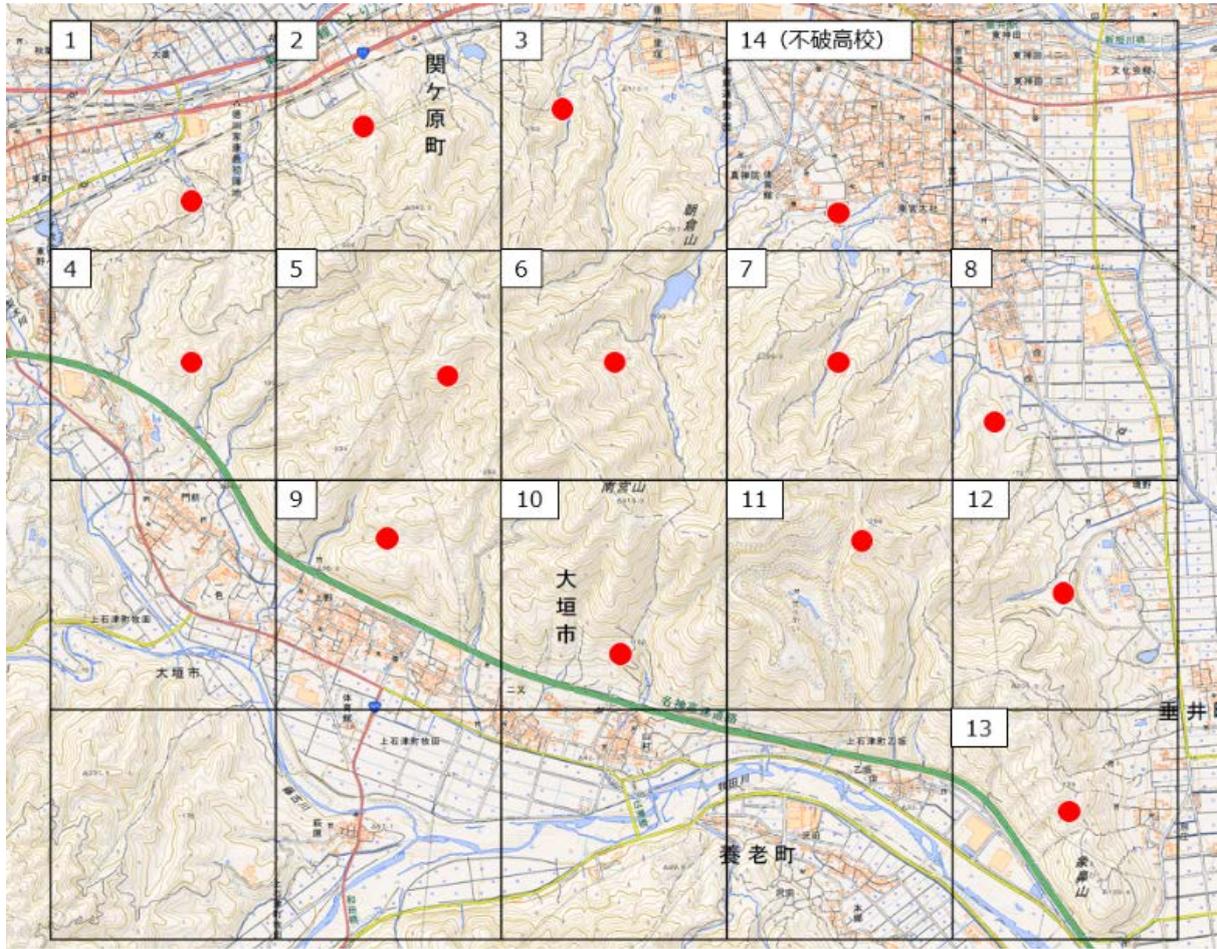


Fig.1 南宮山に設定した区画 (赤丸は調査地点)

Table.1 捕獲個体リスト

ID	日付	場所	成熟度	性別	ID	日付	場所	成熟度	性別
FH001	2017/9/7	垂井町北部	成体	メス	FH021	2017/10/15	南宮山	幼体	メス
FH002	2017/9/23	南宮山	成体	メス	FH022	2017/11/2	南宮山	成体	メス
FH003	2017/9/24	垂井町北部	幼体	メス	FH023	2017/11/2	南宮山	成体	メス
FH004	2017/9/26	垂井町北部	成体	オス	FH024	2017/11/4	南宮山	幼体	メス
FH005	2017/9/26	垂井町北部	幼体	メス	FH025	2017/11/12	南宮山	幼体	メス
FH006	2017/9/27	垂井町北部	成体	オス	FH026	2017/11/13	南宮山	幼体	メス
FH007	2017/9/28	垂井町北部	成体	オス	FH027	2017/11/21	南宮山	成体	メス
FH008	2017/9/29	垂井町北部	幼体	オス	FH028	2017/11/27	南宮山	成体	メス
FH009	2017/9/30	垂井町北部	幼体	メス	FH029	2017/12/5	南宮山	幼体	オス
FH010	2017/10/1	南宮山	幼体	メス	FH030	2017/12/7	南宮山	成体	メス
FH011	2017/10/3	垂井町北部	幼体	オス	FH031	2018/2/14	南宮山	成体	メス
FH012	2017/10/4	南宮山	成体	オス	FH032	2018/2/20	南宮山	成体	メス
FH013	2017/10/4	南宮山	成体	メス	FH033	2018/4/1	南宮山	成体	メス
FH014	2017/10/5	垂井町北部	幼体	オス	FH034	2018/5/23	南宮山	成体	メス
FH015	2017/10/6	南宮山	成体	オス	FH035	2018/5/30	南宮山	成体	メス
FH016	2017/10/7	南宮山	成体	メス	FH036	2018/6/16	南宮山	成体	オス
FH017	2017/10/7	垂井町北部	成体	オス	FH037	2018/9/22	垂井町北部	成体	メス
FH018	2017/10/12	垂井町北部	成体	メス	FH038	2018/9/25	南宮山	成体	メス
FH019	2017/10/13	南宮山	成体	オス	FH039	2018/9/26	垂井町北部	成体	オス
FH020	2017/10/14	南宮山	幼体	メス	FH040	2018/9/28	垂井町北部	成体	オス

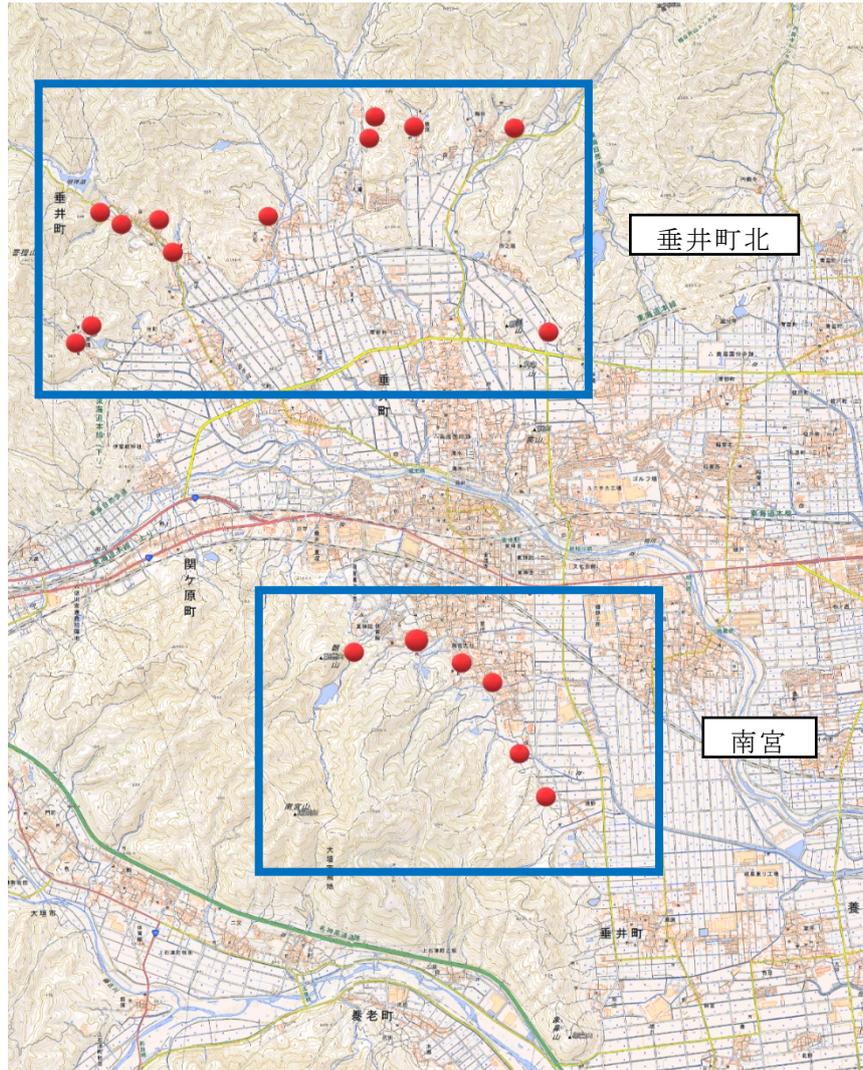


Fig.2 捕獲場所

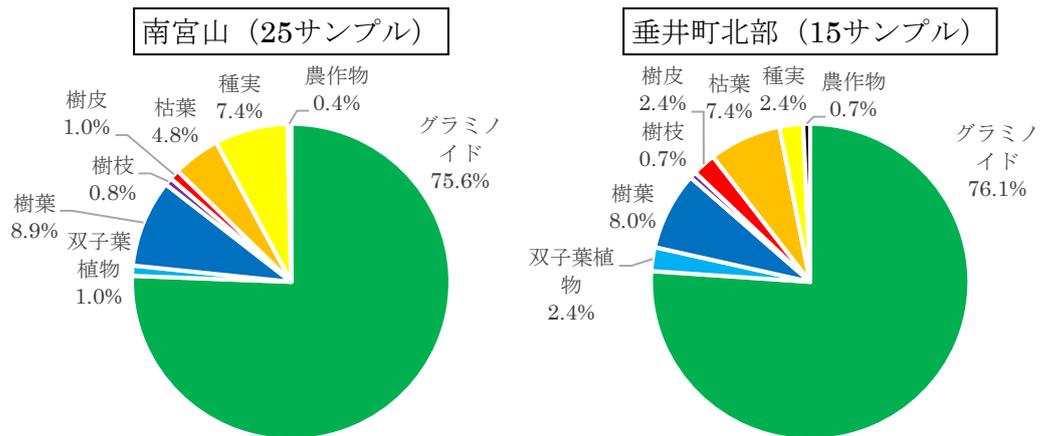


Fig.3 垂井町で捕獲されたニホンジカの胃内容物の割合 (捕獲地域別)

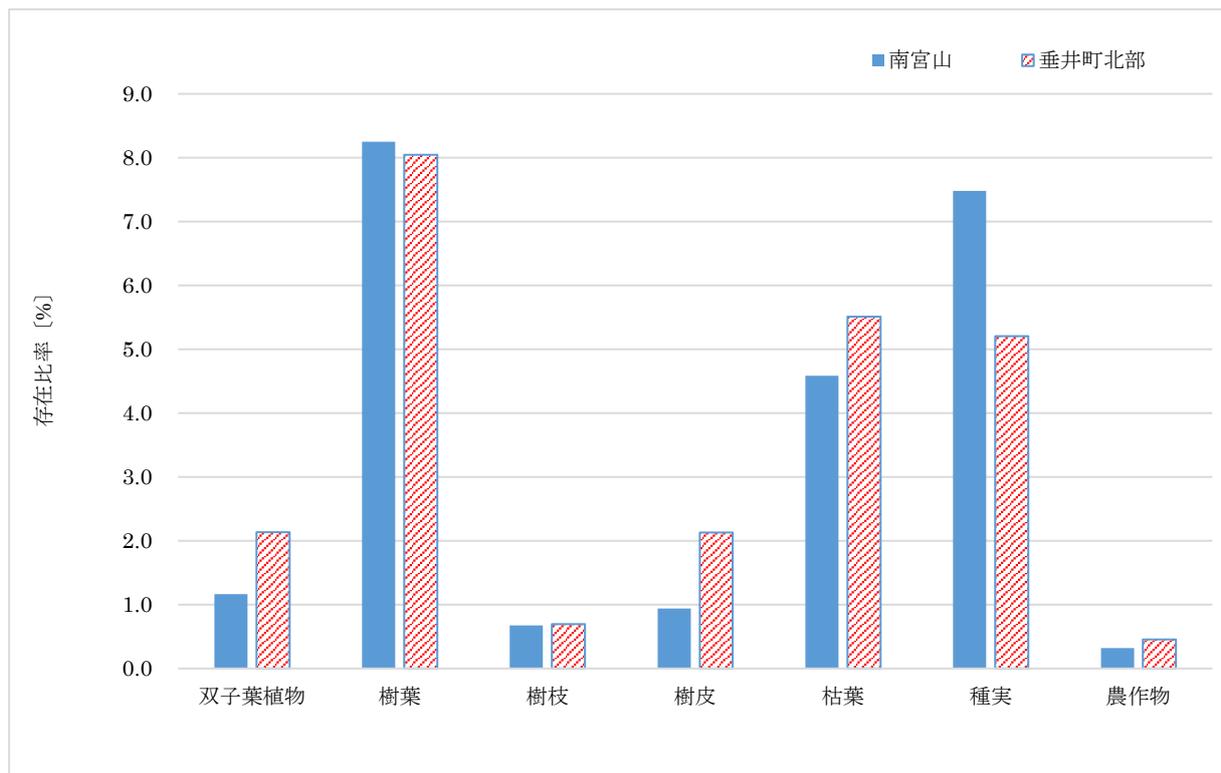


Fig.4 グラミノイド以外の胃内容物存在比

Table.2 捕獲地域別ライニー指数

場所	ライニー指数	サンプル数
南宮山	30.5	25
垂井町北部	10.1	15

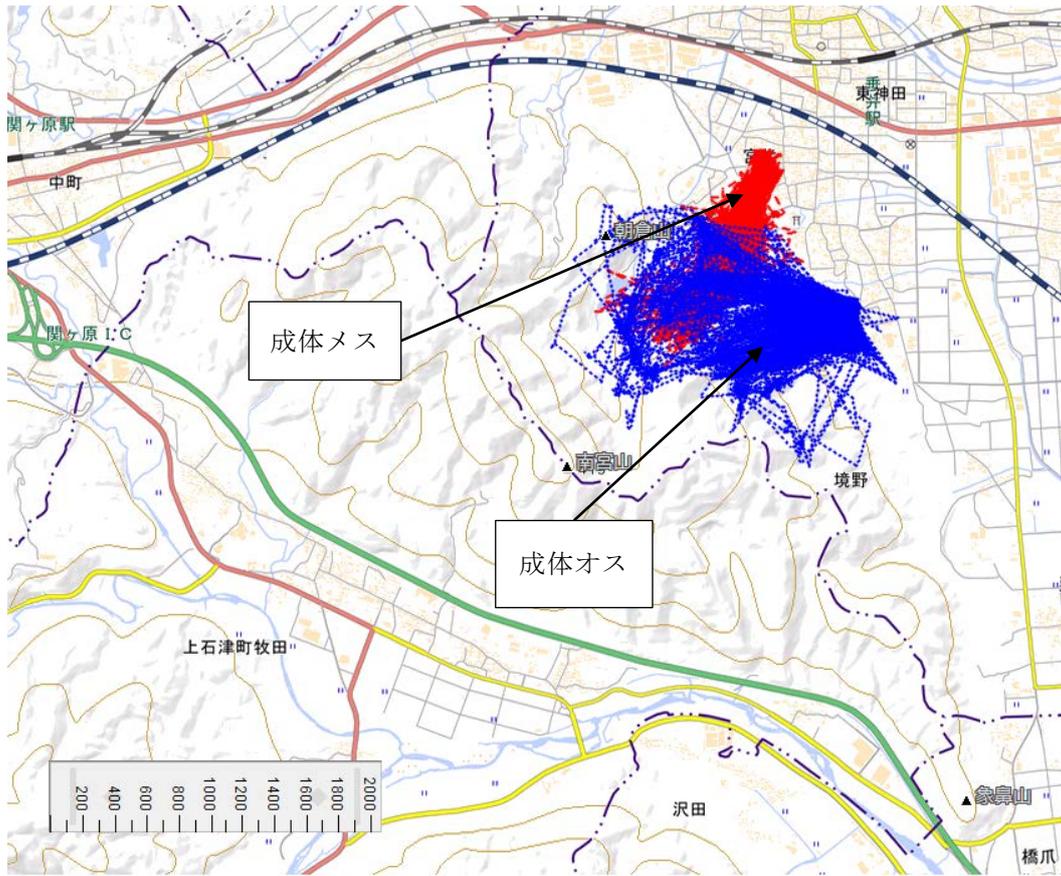


Fig.5 シカの行動圏（南宮山全体図）

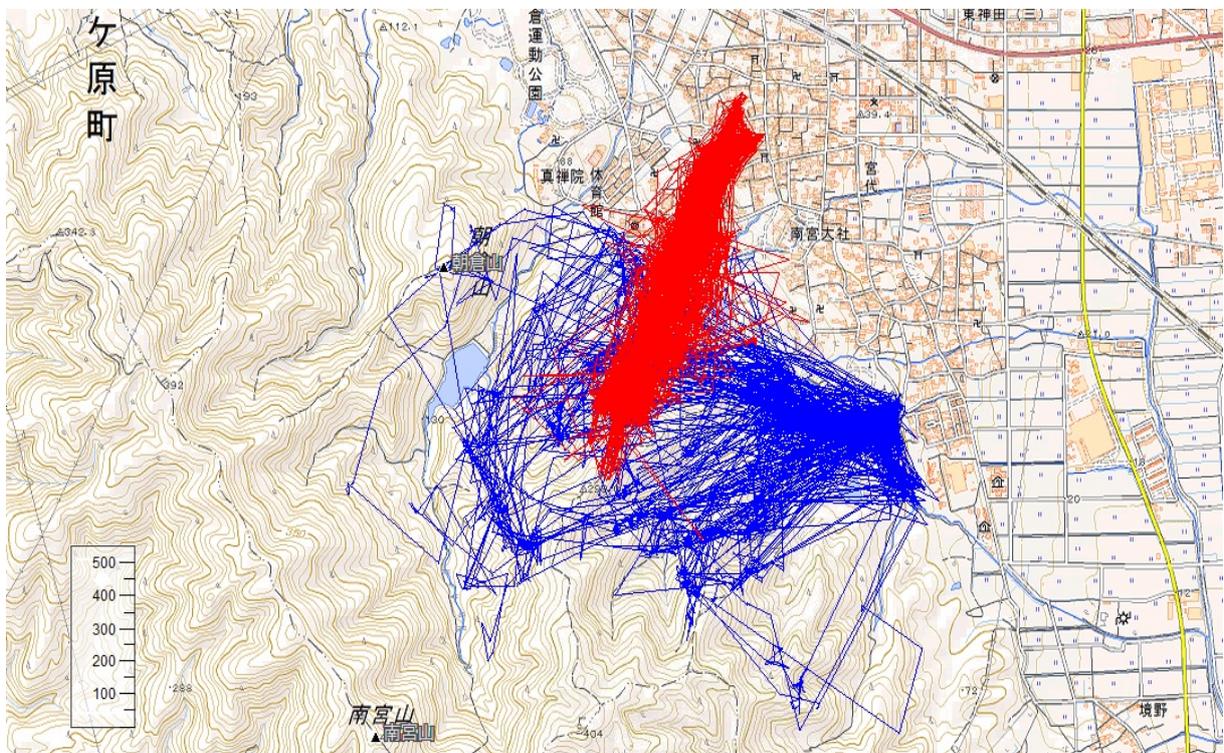


Fig.6 シカの行動圏（拡大図）

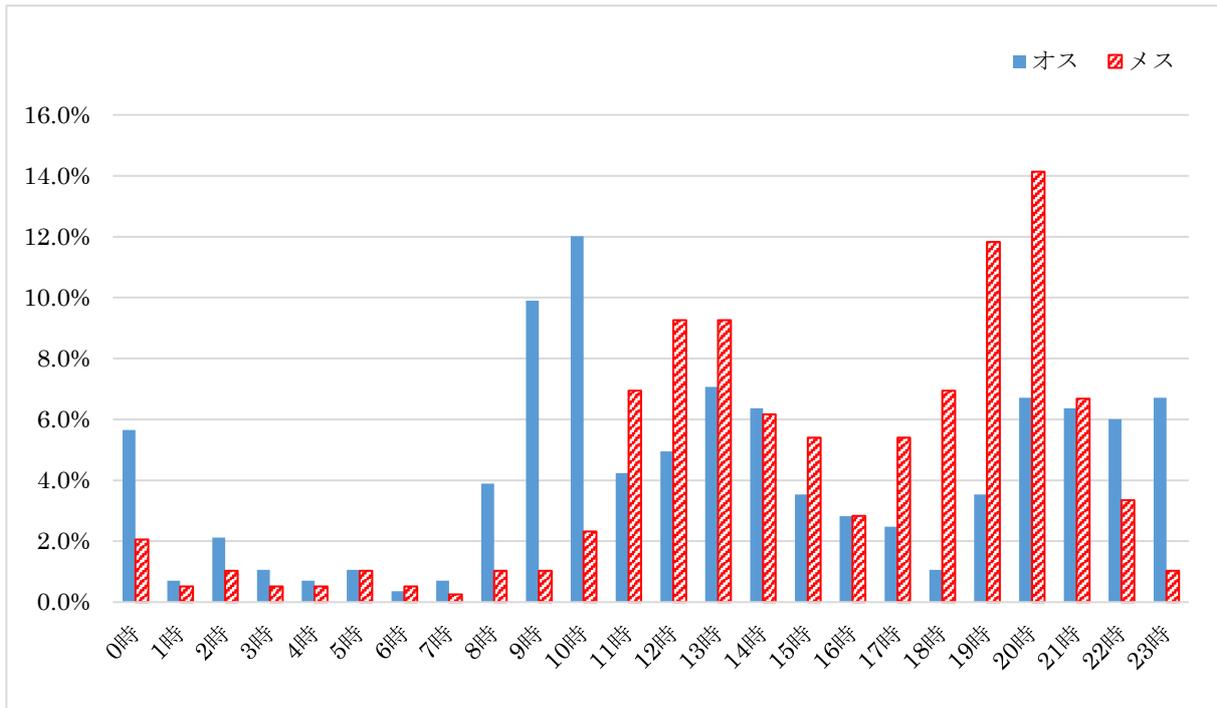


Fig.7 1時間で300m以上移動したデータの割合(時間別)

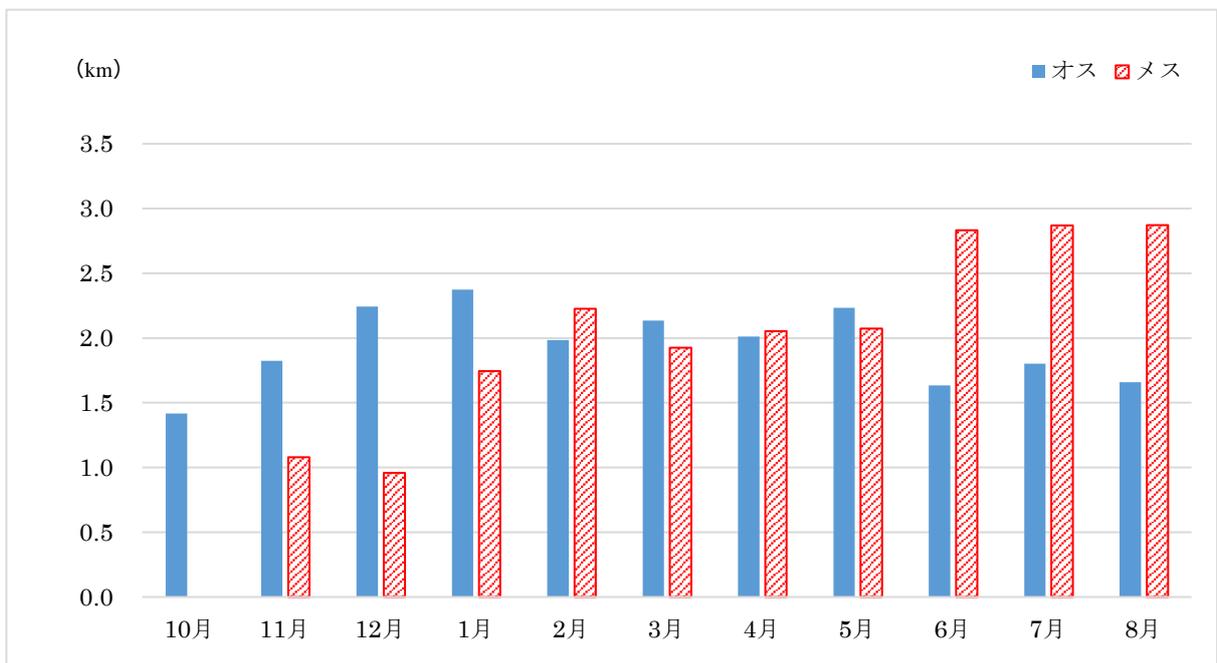


Fig.8 1日あたりの移動距離の月別平均

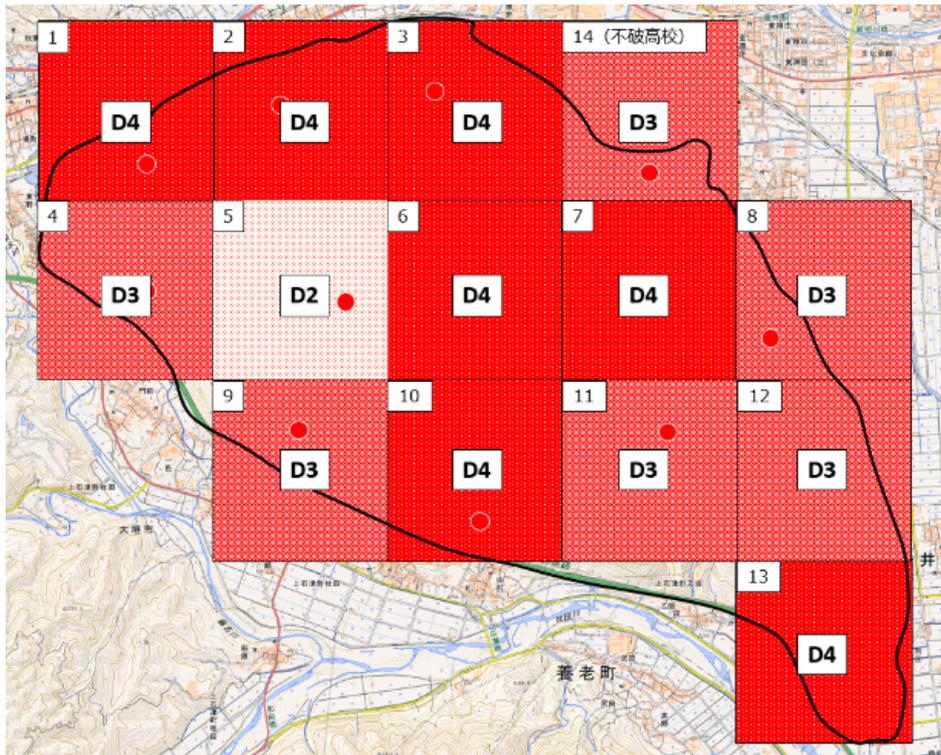


Fig.9 各区画の下層植生衰退度

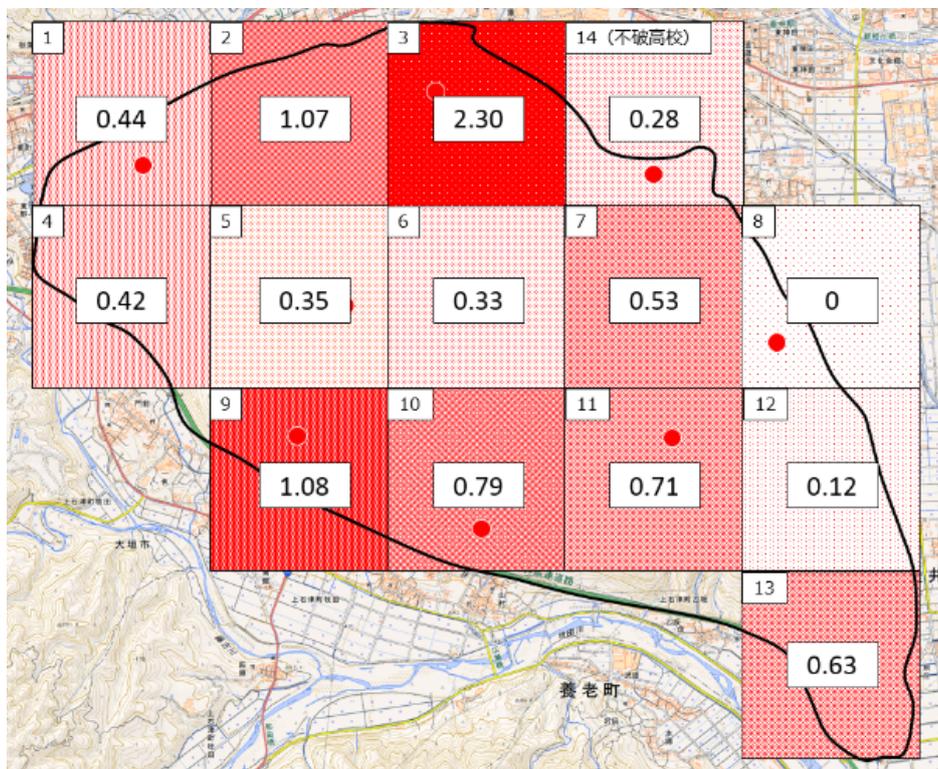


Fig.10 各区画での1日あたりのシカの撮影数

Table.3 雌雄別撮影枚

雌雄	撮影数
オス	68
メス	277
不明	37

Table.4 成熟度別撮影

成熟度	撮影数
成体	247
幼体	109
不明	20

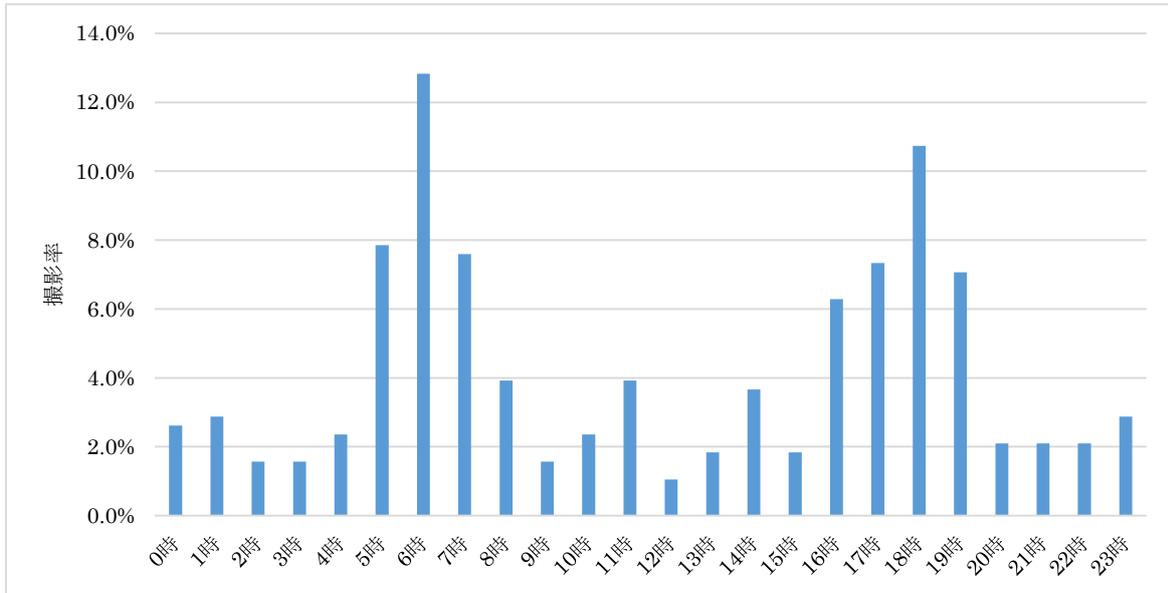


Fig.11 時間ごとの撮影率