

論 文

鹿児島大学農学部附属高隈演習林におけるキュウシュウノウサギ (*Lepus brachyurus brachyurus*) の食性石場 理紗¹⁾・大石 圭太²⁾・兒島 音衣¹⁾・畑 邦彦³⁾・曾根 晃一³⁾Feeding habits of the Japanese hare (*Lepus brachyurus brachyurus*) in the Takakuma Experimental Forest of Kagoshima University, Kagoshima PrefectureISHIBA Risa¹⁾, OISHI Keita²⁾, KOJIMA Nei¹⁾, HATA Kunihiko³⁾ and SONE Koichi³⁾

- 1) 鹿児島大学大学院農学研究科 〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元1-21-24
Graduate School of Agriculture, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan
- 2) 鹿児島大学大学院連合農学研究科 〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元1-21-24
United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan
- 3) 鹿児島大学農学部生物環境学科 〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元1-21-24
Department of Environmental Sciences and Technology, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan

Received Jan 15, 2016 / Accepted Feb 12, 2016

Summary

We studied the feeding habits of the Japanese hare, *Lepus brachyurus brachyurus*, in the Takakuma Experimental Forest of Kagoshima University, Tarumizu City, Kagoshima Prefecture, during the period from April 2014 to April 2015. We established a study plot in a Japanese cypress stand, a Japanese cedar stands, and a clear-cut area. We recorded plant species with feeding marks, the number of feeding marks, the height and size of each feeding mark every month. We also evaluated the degree of vegetation cover of 50cm above the ground. Feeding marks were observed by 47 species of trees, 32 species of herbs, and 3 species of ferns. The number of feeding marks varied greatly among plant species and parts of a plant. A lot of feeding marks were observed on *Hydrangea luteo-venosa*, *Rubus illecebrosus* etc., which were thought to be preferred species, while *Ligustrum japonicum*, *Ophiorrhiza japonica* etc., were less preferred species with few feeding marks. Feeding on ferns might be a characteristic feature of the hare in southern Kyushu. The preference of the hares to plant species might change with the species composition of the ground vegetation. The hares usually cut leaves, twigs, and stems ≤ 70 cm above the ground, and the diameter at almost cutting parts was ≤ 7 mm. The number of the feeding marks correlated negatively to the degree of ground vegetation cover. In plots with 10–25% of vegetation cover, the number of feeding marks was largest, and in plots with a dense vegetation cover, the number of feeding marks was smallest. These results suggest that the favorite sites of the hare for foraging are places with the shelter and the space where they can move freely and access to plants easily.

Key words: feeding habits, feeding mark, Japanese hare, Takakuma Experimental Forest of Kagoshima University

キーワード：鹿児島大学高隈演習林、食性、食痕、ニホンノウサギ

1. はじめに

二ホンノウサギ (*Lepus brachyurus*) は沖縄県を除く本州から九州に分布する日本固有種で、本州の太平洋側・四国・九州に生息するキュウシュウノウサギ (*L. b. brachyurus*)、本州の日本海側に生息するトウホクノウサギ (*L. b. angustidens*)、新潟県の佐渡島に生息するサドノウサギ (*L. b. lyoni*)、島根県の隠岐島に生息するオキノウサギ (*L. b. okiensis*) の4亜種が存在する。二ホンノウサギ (以下、ノウサギ) は、低地から亜高山帯までの森林や草原など様々な環境に生息しており、植物の葉・芽・枝・樹皮を採食する (阿部ら, 1994)。採餌の対象となる植物は多種に及び、スギやヒノキなどの針葉樹や様々な広葉樹の幼齢造林木に対する枝葉切断・剥皮などの被害が問題となってきた。その一方で、ノウサギの個体数が減少傾向にあるとされている (環境省, 2015) ことや、ノウサギが希少猛禽類の餌動物として注目されている (阿部ら, 2005; 石間ら, 2007; 飯田ら, 2007) ことから、保護の対象にもなっている。

以上の背景から、これまで様々な側面から研究が行われてきた。その中でもノウサギの食性については、胃内容物の分析や食痕調査を通じた研究が比較的多く実施されてきた。しかし、これまでのノウサギの食性についての報告の多くはある時期に限定されたものであり、一年を通して餌植物を継続的に調査した研究は少なく、九州での調査は実施されていない。また、日本におけるノウサギの分布域は広く、各地で調べられた食性は地域の植生や積雪の有無などに影響される (Horino and Kuwahata, 1984; Shimizu and Shimano, 2010)。このため、これらの研究結果を実際に造林木被害の防除やノウサギの保護に役立てるためには、様々な環境下でのノウサギの食性を明らかにする必要がある。

鹿児島県垂水市に位置する鹿児島大学農学部附属高隈演習林 (以下、単に高隈演習林) のスギやヒノキの植栽地においても、まだ被害は顕在化してはいないが、植栽木にノウサギによる被害が発生している。現在盛んに植林を進めている高隈演習林では、被害は将来激化する可能性もある。その際の被害対策を立てる上で、現地でのノウサギの食性の特徴を明らかにしておくことは、極めて重要であると考えられる。そこで、2014年3月に様々な植生の場所で、ノウサギによる食痕の調査を行った。その結果、多数の食痕が認められた3つの調査地において、一年を通して採食された餌植物の種類とその特徴について調査した。これらの結果をもとに、高隈演習林におけるノウサギの食性と、それに影響する要因について考察した。

2. 調査地と方法

調査は2014年3月の事前調査で比較的多くの食痕が確認された鹿児島大学農学部附属高隈演習林 (北緯30°31′ 東経130°47′、標高500–600m) の、ヒノキ人工林、間伐後のスギ人工林、スギ人工林の皆伐地で行った。ヒノキ人工林は、15年程度前に間伐が実施された約40年生で、林冠は閉鎖していた。スギ人工林は、2012年に材積率50%の間伐が実施された約50年生で、林冠は疎開していた。これらの調査地は、亜高木層と低木層を欠き、樹高2mまでの下層植生が回復していた。皆伐地は、約40年生のスギ人工林を2013年に皆伐した未植栽の調査地で、高さ1m以下の植生が徐々に回復していた。

各調査地には、10×10mのプロットを設置し、ヒノキ人工林をプロットA、スギ人工林をプロットI、皆伐地をプロットCとした。各プロットを斜面に沿って2×10mの5つのサブプロットに区分し、それをさらに2×2mの区画に細分した。各サブプロットから2つの区画を無作為に抽出し、その左上の部分に1×1mのコドラートを設定した (図1)。他のプロットに比べ、プロット内の下層植生の被度が場所間で差が著しかったプロットIでは、下層植生の差がノウサギの採食に及ぼす影響をより明らかにするために、さらに2個のコドラート (6-4, 6-6) を加え、12個のコドラートで調査を行った。

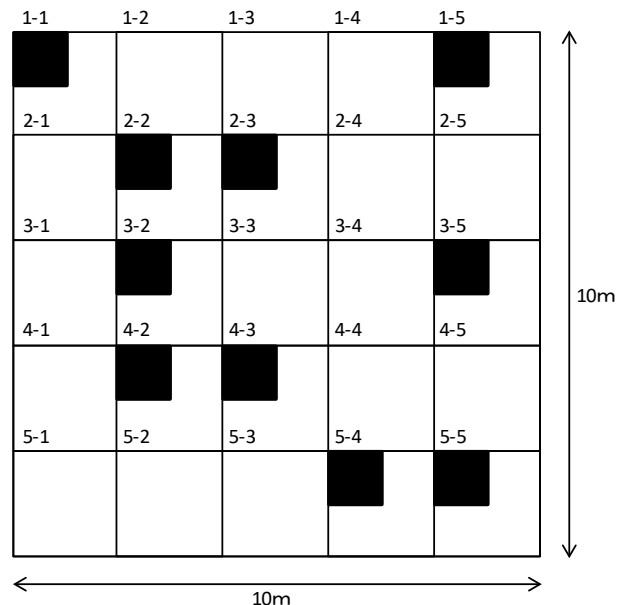


図1 調査プロットとプロット内でのコドラートの配置の例

食痕調査は、2014年4月から2015年4月の月末に毎月一回 (2014年4月29日～5月1日、5月27～29日、6月24～25日、7

月29日、8月28日～31日、9月29日～10月1日、10月27～30日、11月21～27日、12月25日、2015年1月31日、2月27日、3月30～31日、4月29日) 行った。ただし、プロットCでは、2014年12月に地拵えを行った際、下層植生が全て刈り取られた。そのため、食痕と下草刈りによる切断痕との判別が著しく困難になったので、2014年11月までで調査を終了した。

各調査日には、それぞれのコードラート内でノウサギの食痕が見られた植物の種、切断部位の高さと木本の場合はその切断面の直径、剥皮部位の上端部と下端部の高さと最大幅を記録した。食痕が見られた植物の近くにノウサギの足場となりうる伐根や倒木などが存在した場合は、それらの上から食痕までの高さを計測した。記録済みの食痕には、次の調査時に重複して記録することを防ぐため、油性ペイントで印を付けた。また、プロット内のほぼ全域に生育したもの、または半分以上のエリアに生育し、プロット内では個体数が少なくとも20個体以上と多くの個体が生育していたものを、優占種として記録した。さらに、2014年6月からは、キュウシュウノウサギの頭胴長が48～54cm(岡田・今泉, 1960)であることを考慮し、各コードラート内の地上50cmでの植生の被覆率を記録した。

データを解析するにあたって、各プロットにおける優占種の食痕の出現程度をIからIVの4ランクで表した。季節ごとに積算した食痕数に応じて、Iは全ての季節の食痕数が10以上、IIは全ての季節に少なくとも1つの食痕が見られ、2つ以上の季節に食痕数が10以上、IIIは全ての季節の食痕数が10未満で少なくとも1つの季節の食痕数が2～9、または食痕数が10以上の季節は1つか2つで少なくとも1つの季節の食痕数が0、IVは全ての季節の食痕数が0または1とした。

また、各コードラート内の地上50cmでの植生の被覆率(以下、被度)は、ブラウン・ブランケ法(1971)に基づき、1-5の被度で表示した。被度はそれぞれ、1: 地面の0-10%、2: 地面の10-25%、3: 地面の25-50%、4: 地面の50-75%、5: 地面の75-100%である。これらの被度ごとに、各コードラートで見られた平均食痕数を算出し、Spearmanの順位相関を用いて両者の関係を解析した。また、一元配置分散分析により被度ごとの平均食痕数の差を解析した。そして、変動が有意であった場合、Bonferroni法による多重比較を行った。

3. 結果

3-1. 採餌植物

今回の調査地でノウサギの食痕がみられた種は、木本が

47種、草本が32種、シダ類が3種であった(附表1)。プロット別にみると、プロットAではイズセンリョウ、エゴノキ、クサイチゴ、クロキ、コアカソ、コガクウツギなどの木本28種と、アカネ、アキノタムラソウ、アズマザサ、オオアカネ、キバナガンクビソウなどの草本18種と、イノデ、オシダ、ベニシダのシダ類3種で、プロットIではアオキ、アカメガシワ、イヌガシ、イヌビワ、イワガネ、エゴノキなどの木本29種と、アカネ、アキノキリンソウ、アレチノギク、イヌホオズキ、ウマノスズクサなどの草本16種と、イノデ、オシダ、ベニシダのシダ類3種で、プロットCではアブラギリ、イヌビワ、カラスザンショウ、キガンピ、キブシなどの木本17種と、アズマザサ、ウマノスズクサ、オオアレチノギク、オカトラノオ、カラスウリなどの草本15種と、ベニシダのシダ類1種で食痕が見られた。附表1に示された種以外に、プロットAの周辺でネムノキの葉が、プロットCの周辺でアカマツの針葉とヤブツバキの枝が採食されていた。

表1 各プロットの優占種での食痕の出現程度

食痕ランク	プロットA	プロットI	プロットC
I	コガクウツギ イノデ スゲsp. ベニシダ	コアカソ フユイチゴ葉 コバノボタンヅル ベニシダ	コガクウツギ ヤブムラサキ
II	バライチゴ バライチゴ葉 ヒサカキ フユイチゴ フユイチゴ葉 オシダ チヂミザサ	キブシ バライチゴ葉 ヤマアジサイ ヤマグワ イノデ オシダ スゲsp. ススキ チヂミザサ	
III	コガクウツギ葉 ヒサカキ葉 サツマイナモリ	コアカソ葉 バライチゴ フユイチゴ カラスザンショウ カラスザンショウ葉 キブシ葉 コバノボタンヅル茎 ヌマダイコン ヤマグワ葉	ムラサキシキブ ススキ チヂミザサ
IV	サツマイナモリ茎 サンショウソウ サンショウソウ茎	ヤマアジサイ葉 シュウブソウ シュウブソウ茎 ヌマダイコン茎	コガクウツギ葉 ネズミモチ ネズミモチ葉 ムラサキシキブ葉 ヤブムラサキ葉

I: 全ての季節の食痕数が10以上

II: 全ての季節に少なくとも1つの食痕が見られ、2つ以上の季節に食痕数が10以上

III: 全ての季節の食痕数が10未満で少なくとも1つの季節の食痕数が2～9、または食痕数が10以上の季節は1つか2つで少なくとも1つの季節の食痕数が0

IV: 全ての季節の食痕数が0または1

チヂミザサ: 葉または穂 バライチゴ: オオバライチゴまたはヒメバライチゴ

表1に各プロットにおける優占種での食痕の出現程度を示す。植物種名の後に葉や茎などの表記がない場合は、木本では幹または枝の食痕が、草本では葉の食痕が見られたことを示している。木本の枝に食痕がみられた場合、コガ

クウツギ、ムラサキシキブ、ヤブムラサキでは地面に葉がほとんど落とされていなかったが、ヤマアジサイでは多数の葉が切断されて地面に落ちていた。そこで、前者では葉を採食、後者では葉を未採食とした。チヂミザサは9月以降出穂したが、穂と葉のどちらの採食か食痕から判断できなかったため、葉と穂を含めた。なお、オオバライチゴとヒメバライチゴの識別ができなかったため、ここではバライチゴとした。

複数のプロットで食痕が多く見られた植物は、木本ではコガクウツギ、バライチゴの葉、フユイチゴの葉、草本ではスゲ sp.、チヂミザサ、シダ類ではイノデ、オシダ、ベニシダであった。その一方で、優占種にもかかわらず、木本のヤマアジサイの葉、ネズミモチの枝または幹、草本のサツマイナモリの茎、サンショウソウの茎、ヌマダイコンの茎は食痕が少なかった。プロットAのサンショウソウの葉や、プロットIのシュウブソウの葉と茎、プロットCのネズミモチの葉は食痕が見られなかった。チヂミザサは、葉はあまり採食されなかったが、秋から冬に穂が主に採食されていた。また、ヘクソカズラはプロットIで夏に出現頻度が高く、オオアレチノギクはプロットCで冬に出現頻度が高かった。これらの種は、出現頻度が高かった季節には、多数の食痕が確認された。

3-2. 切断・剥皮部位の高さとサイズ

図2に地上またはノウサギが足場としたと思われる伐根や倒木からの切断部位の高さを示す。木本の切断は、高さ0cmから87cmで発生し、その99.9%が70cm以下であった。草本の切断は、高さ0cmから70cmの高さで発生した。切断部位の高さは、木本と草本のどちらも20cm程度が最も多かった。足場にしたと思われる伐根や倒木の周辺では、地上高が70cmを超えた部位での切断が確認できた。

図3に木本の切断面の直径を示す。切断面の直径は、0.11mmから8.84mmであった。その99.8%が7mm以下であり、1.5mm程度が最も多かった。

表2に剥皮部位の高さとサイズを示す。剥皮は、プロットAでは見られず、プロットIとプロットCにおいて、アカメガシワなどの比較的幹が太い樹種に発生した。古い剥皮痕では、剥皮部位の樹皮が巻き込んでいたなどの理由で測定不能なものもあったが、新しい剥皮痕の上端高は30.0~61.5cm、下端高は15.0~49.5cmで、最大幅は平均0.7cm(0.1~1.1cm)であった。プロットCのイヌビワの剥皮部位は最大幅0.1cmと小さかったが、6cmにわたり樹皮が剥がされ、ノウサギの歯による傷が木部にまで達していた。剥皮の発生数は切断に比べて少なかったが、全て10月、11月、そして4月の調査で確認された。また、調査プ

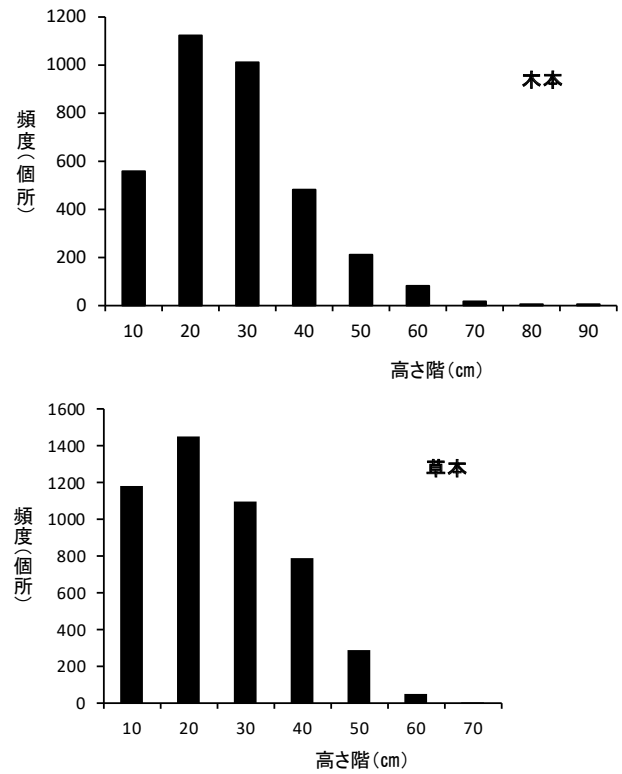


図2 切断部位の高さの頻度分布

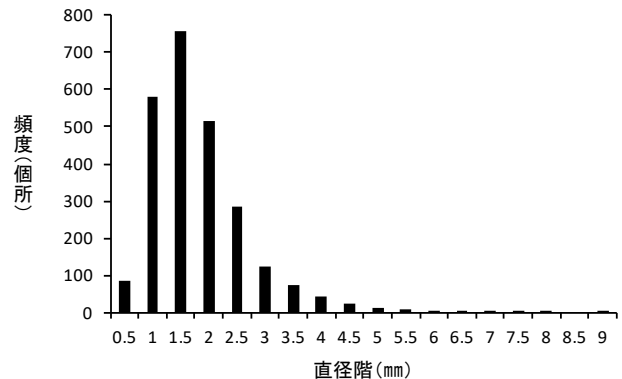


図3 切断面の直径の頻度分布

ロット外では、12月から3月の調査で剥皮が認められた。剥皮部位の下端部分には、ノウサギが頭を横向きにしたときの切歯の痕と思われる傷が残っていた。複数の剥皮が見られたものもあったが、基本的には樹幹の片側のみが剥皮されており、樹幹の全周の樹皮が剥がされているものはなかった。

3-3. 下層植生の被度と食痕数

各調査時における下層植生の被度は、プロットIではコドラートの半数以上が、プロットCでは70%以上が3以上であった。3つのプロットの中では下層植生が少なかった

表2 剥皮部位の高さと最大幅

樹種	上端高 (cm)	下端高 (cm)	幅 (cm)	備考
プロットI 2014. 10 コアカソ	-	32.0	1.1	横向き(長さ0.85cm)
11 アカメガシワ	40.0	22.0	1.0	
アカメガシワ	30.0	15.0	1.0	
ヤマグワ	61.5	49.5	0.8	
	41.5	38.5	0.3	
プロットC 2014. 4 マテバシイ	-	-	-	
10 イヌビワ	44.0	38.0	0.1	

-: 測定不能

プロット A でも、コドラートの30~40% が3以上であった12~2月を除くと、半数以上が3以上であった。被度が低かったコドラートには、ノウサギが密なブッシュや林冠木のヒノキやスギの幹などにぶつかることなく自由に移動できる下層植生の貧弱な空間や、樹木の下に体がすっぽり入る程度の大きさの空間が存在していた (図4)。一方、被度が高かったコドラートでは、地上50cm 以下の部分にも植生が繁茂していて、ノウサギが繁茂した植生に侵入した形跡は見られなかった (図5)。

表3に、地上50cm での各被度のコドラートで見られた食痕数を示す。いずれのプロットでも被度と平均食痕数の間に有意な負の相関が認められた (プロット A : $rs=-0.9$, $df=4$, $P<0.05$; プロット I : $rs=-0.9$, $df=4$, $P<0.05$; プロット C : $rs=-1.0$, $df=4$, $P<0.05$)。特にプロット I では、コドラートあたりの平均食痕数の変動は有意で ($F=8.21$, $df=4$, $P=7.35 \times 10^{-6}$)、被度2のコドラートで、他の全ての被度のコドラートより有意に食痕が多かった (いずれも $P<0.0001$)。被度が低かったコドラートでは、ノウサギが容易に移動可能と思われる植生のない空間に面した植物の枝葉に食痕が多く見られ、ブッシュ状になった植物の内部では食痕は見られなかった。

4. 考察

4-1. 採餌植物

コガクウツギの枝または幹、バライチゴ (オオバライチゴまたはヒメバライチゴ) の葉、フユイチゴの葉、スゲ sp.、イノデ、オシダ、ベニシダは複数のプロットで多数の食痕が認められた (表1, 付表1)。したがって、今回の調査地では、これらの植物に対するノウサギの嗜好性は高かったと考えられる。ただし、スゲ sp. は一枚の葉が小さく一度にまとまった食痕数が記録されたため、採食された量を考慮した場合、嗜好性は過大に評価されている可能性がある。これに対して、優占種の中で食痕が少なかった、または見られなかったヤマアジサイの葉、ネズミモチ、サツマイナモリの茎、サンショウソウ、シュウブソウ、ヌ



図4 被度が低い場所

ブッシュとブッシュの間に、ノウサギが移動したり採餌したりできる空間が存在し、フユイチゴなどのノウサギが嗜好する植物が林床を覆っている。



図5 被度が高い場所

一面バライチゴなどの密なブッシュで覆われており、ノウサギのブッシュへの侵入の痕跡は見られない。

表3 各コドラートの被度とコドラートあたりの食痕数

被度	プロットA		プロットI		プロットC	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD
1	26.7	26.10	24.3	20.05	-	-
2	28.5	17.00	62.8	65.11	46.9	87.88
3	19.4	30.63	32.9	36.93	42.3	63.84
4	15.3	8.06	20.6	25.24	31.4	50.39
5	9.5	25.60	9.3	14.92	30.5	62.94

被度1: 地面の0-10% 被度2: 地面の10-25% 被度3: 地面の25-50%

被度4: 地面の50-75% 被度5: 地面の75-100%

-: 該当コドラートなし

マダイコンの茎に対するノウサギの嗜好性は低かったと考えられる。

これまでに報告された食性に関する調査結果と比較すると、今回バライチゴやフユイチゴといったバラ科の種の採食が多く確認されたことは、大木 (1981) が報告している

アカマツやヒノキの造林地での餌植物に、ニガイチゴやクマイチゴといったバラ科植物が多数含まれていたことと一致している。一方、今回の調査結果には、これまでの報告とは異なる点もいくつか見られた。大木（1981）は、ムラサキシキブで食痕を全く観察していなかったのに対し、今回ムラサキシキブでの食痕は少なくなかった。さらに、Freschi *et al.*（2014）は、イタリア南部に生息するノウサギ属の *Lepus corsicanus* の糞の分析により餌植物を同定し、ノウサギは1年を通して餌をイネ科草本に強く依存していたと報告している。しかし、本調査地ではイネ科草本であるスゲ *sp.* やススキの他にも、多数の食痕が見られた植物種が多く存在し、イネ科植物への依存度は、*L. corsicanus* ほどは高くなかった。また、イノデやオシダ、ベニシダといったシダ類で、多くの食痕が確認できた。これまでにノウサギのシダ類の採食を報告した例はなく、これらの種は、高隈演習林で特徴的な餌植物であると考えられた。

今回、部位や季節、現存量の変化により、嗜好性が変化した種がみられた。チヂミザサは優占種であったが、春～夏には食痕が少なかった。一方、秋～冬には多くの食痕が認められ、その多くは秋以降に出現した穂であった。このことから、チヂミザサに対するノウサギの嗜好性は部位によって異なり、葉に対する嗜好性は低く、穂に対する嗜好性は高いと考えられる。チヂミザサの葉と穂の関係と同様に、ヤマアジサイでも部位ごとに嗜好性の違いが認められた。ヤマアジサイの枝は採食されていたが、葉の採食は確認されなかった。このため、ヤマアジサイの枝の嗜好性は今回の調査地では比較的高く、葉の嗜好性は低かったと考えられる。また、チヂミザサの穂、ヘクソカズラ、オオアレチノギクのように、穂の出現や葉の展開、そして茎の成長に伴い可食部が増加するにつれて、食痕が確認されるようになった種も存在した。これらの結果から、周囲の植物の種構成や嗜好性の高い部位の出現に応じて、ノウサギの餌の種類は変化すると考えられる。Freschi *et al.*（2014）も、*L. corsicanus* は主要な餌植物であるイネ科植物の現存量やそのタンパク質含有量や水分量が低下の結果として、あるいは、ある季節に利用可能な新たな餌資源の出現に応じて、他の植物を餌に組み込むという日和見的な採餌特性を持っていたことを報告している。

4-2. 切断・剥皮部位の高さとサイズ

切断は、ほとんどが地上または倒木などの足場から70cm以下の高さで発生した。また、木本の切断面の直径はほとんどが7mm以下であった。これらの結果は、これまでの報告と一致している。八神（2010）は、アカメガシワの切断部位は98.1%が高さ70cm以下であり、90.4%が

直径8mm以下であったと報告し、川井（1999）は、ブナ幼樹の切断部位は99%が高さ70cm以下で、99%以上が直径7mm以下であったと報告している。したがって、ノウサギが倒木や伐根上に立ち上がって採食した場合を除き、木本は樹高70cm以下で、直径7mm以下であるとき、ノウサギの切断と採食の対象になると考えられる。

しかし、切断部位の高さの頻度分布は、これらの報告とは異なっていた。アカメガシワとブナ幼樹では、高さ50～60cmでの切断が多かったと報告されている（八神，2010；川井，1999）。一方、今回の調査地では、地上50cm以上の高さがある植物は少なくなかったにもかかわらず、地上20cm程度での切断が多かった。この違いが生じた原因としては、以下のことが考えられる。今回の調査地には、ノウサギの嗜好性が高かった木本としてコガクウツギ、バライチゴなど地上50cmの高さに満たないか、低い位置から分枝・着葉していたものが多くあった。このため、地上20cm程度の高さで多数の食痕が見られたと考えられる。

今回の調査地では、剥皮部位の最大幅は平均で0.7cmであった。八神（2010）は、直径2cm程度のアカメガシワに多くの剥皮被害が認められたことを報告している。また、柴田・和口（1989）は、ヒノキの剥皮部位の幅は0.6～26.0cmであったと報告している。これらのことから、剥皮発生部位の直径が1cm程度かそれ以上の比較的幹が太い樹種で、剥皮が発生すると考えられる。剥皮部位の下端には、ノウサギが頭を横向きにしたときの切歯の痕と思われる傷が残っていた。このことから、ノウサギは剥皮部位の下端部分に歯を立て樹皮を上方向に引っ張ったと推察された。幹の全周の樹皮が剥がされていたものはなく、樹皮の巻き込みによる回復が見込めることから、一度だけの剥皮を受けた個体が枯死に至ることはないと思われる。また、今回発生数は切断に比べて少なかったが、剥皮は冬から春に発生していた。これは、この時期落葉性木本が葉を落したり、一部の草本が枯死したりして、餌植物の現存量が少なくなることと関係があるかもしれない。

4-3. 下層植生の被度と食痕数

各プロットでは、調査期間を通して被度3以上のコドラートが多くを占めていた。被度が高かったコドラートでは、地上50cm以下にも植生が繁茂していた。このことは、各プロットとも下層植生が豊富であり、十分な餌資源と天敵からのカバー効果が期待できることを示している。

今回の調査では、いずれのプロットでも、コドラート内の食痕は、被度が低いほど多く、被度2のコドラートで最も多かった。プロットIではコドラートあたりの平均食痕数の変動が有意であったが、プロットIではプロットA、

Cに比べ、2m以下、特に1m以下の下層植生の疎密さが場所によって明瞭に異なっていた。このことが、被度ごとの食痕数の変動がプロットA、Cより明確となった原因であると考えられる。

植生が貧弱な被度1のコドラートは、餌資源の量が少なく、ノウサギが天敵から十分に身を隠すことが出来ないため、移動の際には利用されるが採餌場所としては適していなかったのではないかと推察される。一方、被度2のコドラートやその周囲には、林床はフユイチゴやテイカカヅラなどのつる性植物で覆われていたが、50cm以下の植物に覆われていない空間がかなりの面積を占め、疎開した空間に面した植物の枝葉が採食されていた。反対に、植生が密なブッシュを形成している場所では、ブッシュへのノウサギの侵入は、葉が落葉して、ブッシュに隙間ができるまで、まったく見られなかった。そして、そのような場所では、食痕は少なかった。以上の結果から、ノウサギは移動中や休息に利用する場所の周囲で、容易に採餌可能な範囲の植物を採食していると考えられる。このような場所での採餌は、ノウサギが採餌中に天敵を発見すること、また、天敵を発見した場合の避難経路の確保と迅速な逃避に有利であると思われる。

一方、下層植生の密な場所は餌資源が豊富であるため、ノウサギの採餌場所として選好されうるという研究結果が報告されている。Shimizu and Shimano (2010) は、積雪上のノウサギの足跡長を測定し、林床植物の生長に影響を与える林冠閉鎖率が低いときノウサギの移動距離が有意に長かったことから、ノウサギは低い林冠閉鎖率と密な下層植生を有する場所を選好すると結論づけた。さらに、下層植生が密な生息地は、ノウサギに天敵から隠れることの出来る休息場所を提供することが指摘されている。阿部ら (2005) は、林冠高が餌植物量のコントロールだけではなく、上方や側方の天敵からのカバー効果を通して、ノウサギの生息密度に影響を及ぼしていると述べている。以上のように、生息地という大きなスケールで見た場合、豊富な餌の量と天敵からのカバー効果のため、密な下層植生を有する生息地が選好される。しかし、今回の調査では、植生の被度が比較的低い場所で食痕が多かった。この結果は、今回のように小さいスケールで見た場合には、ノウサギは被度が低い場所を採餌場所として選好していることを示している。

引用文献

阿部永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明 (1994) 日本の哺乳類. 財団法人自然環境研究セ

- ンター (編). 79pp. 東海大学出版会. 東京.
- 阿部聖哉・梨本真・矢竹一穂・松本吏弓・石井孝 (2005) 秋田県駒ヶ岳のイヌワシ行動圏におけるノウサギの生息密度と森林植生との関係. 日本森林学会誌 87(2): 117-123.
- ブラウン-ブランケ (1971) 植物社会学. 鈴木時夫 (訳). 30pp. 朝倉書店. 東京.
- Freschi, P., Fascetti, S., Musto, M., Mallia, E., Cosentino, C. and Paolino, R. (2014) Diet of the Italian Hare (*Lepus corsicanus*) in a Semi-natural Landscape of Southern Italy. *Mammalia* DOI: 10.1515/mammalia-2013-0117 (2014.11.15参照)
- Horino, S. and Kuwahata, T. (1984) The Food Habits of the Japanese Hare (*Lepus brachyurus*) (I) Stomach Content Analysis of Hares from Ehime Prefecture. 日本森林学会誌 66(9): 347-352.
- 飯田知彦・飯田繁・毛利孝之・井上晋 (2007) クマタカ *Spizaetus nipalensis* の繁殖成功率の低下と行動圏内の森林構造の変化との関係. 日本鳥学会誌 56(2): 141-156.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2015) 平成26年度モニタリングサイト1000里地調査報告書. 18pp. 公益財団法人日本自然保護協会. 東京.
- 岡田要・今泉吉典 (1960) 原色日本哺乳類図鑑. 111pp. 保育社. 大阪.
- 石間妙子・関島恒夫・大石麻美・阿部聖哉・松本吏弓・梨本真・竹内亨・井上武亮・前田琢・由井正敏 (2007) ニホンイヌワシの採餌環境創出を目指した列状間伐の効果. 保全生態学研究 12: 118-125.
- 川井裕史 (1999) ブナ幼樹に対するノウサギ害の軽減について. 大阪農技七研報 35: 20-24.
- 大木正夫 (1981) アカマツ・ヒノキ造林地におけるノウサギの摂食植物について. 長野県林業指導所業務報告 55: 181-183.
- 柴田毅式・和口美明 (1989) ノウサギに剥皮されたヒノキの巻き込みと変色・腐朽. 野兎研究会誌 16: 9-14.
- Shimizu, R. and Shimano, K. (2010) Food and Habitat Selection of *Lepus brachyurus lyoni* Kishida, a Near-threatened Species on Sado Island, Japan. *Mammal Study* 35: 169-177.
- 八神徳彦 (2010) ノウサギ食害木の形態的特徴と施肥による食害軽減効果. 石川県林業試験場研究報告 42: 25-28.

要旨

2014年4月から2015年4月にかけて毎月1回、鹿兒島大学農学部附属高隈演習林のヒノキ人工林、スギ人工林間伐地、スギ人工林皆伐地において、ノウサギの食痕調査を行った。食痕が見られた植物種と食痕数、食痕の地上高や

サイズを記録した。また、2014年6月からは、地上50cmの高さでの下層植生の被覆率を記録した。食痕は、47種類の木本、32種類の草本、3種類のシダ植物でみられた。複数の調査地で食痕が多く見られたコガクウツギやバライチゴなどの種はノウサギの嗜好性が高く、ネズミモチやサツマイナモリなどのように食痕が見られなかった、または少ない種は嗜好性が低いと考えられた。また、植物の部位でも嗜好性に違いが認められた。切断は、多くの場合地上70cm以下の部位で発生し、木本の切断面の直径は99.8%が7mm以下であった。食痕数は、地上50cmでの植生の被度が低いほど多い傾向がみられた。被度が高かった場所は、地上50cm以下の部分にも植生が繁茂しており、ノウサギは移動や餌植物への接近が容易なだけでなく、適度なシェルターも存在する場所を採餌場所として選好すると考えられた。

付表1 季節ごとに各植物種で観察された食痕数

プロット 種	季節				
	春 3-4月	夏 5-7月	秋 8-10月	冬 11-1月	春 2-4月
アオキ葉		1		2	
アカメガシワ				1	
アカメガシワ葉		2			
イヌガシ葉					1
イヌビワ		2		2	
イワガネ	2				
エゴノキ	2		1	2	
カラスザンショウ	2		1	6	1
カラスザンショウ葉		9	16		
キブシ	2	13	10	5	1
キブシ葉	3	1	7		
クサギ	2				
クマイチゴ	1	1	1		
クマイチゴ葉	9		1	1	1
クマノミズキ	1		1		
コアカソ	14	48	212	48	111
コアカソ葉		50	25		1
コガクウツギ		1		3	35
サネカズラ				1	
サネカズラ葉				4	
サンショウ葉				3	
シロダモ					1
スイカズラ					1
タラノキ		1			
タラノキ葉		71	3		
ナガバノモミジイチゴ	2	3	1	5	1
ニシキウツギ		2	5		
ネズミモチ		1		1	
ノイバラ葉			2		1
ハナイカダ	1				
バライチゴ			7	43	132
バライチゴ葉		3	41	94	120
ヒサカキ	1		2		
フユイチゴ	1	3	3	7	15
フユイチゴ葉	7	77	26	44	112
フユイチゴ実			3		
マテバシイ			1		
ヤマアジサイ	4	3	11	59	67
ヤマアジサイ葉	1				6
ヤマグワ	7	9	10	11	1
ヤマグワ葉	1	3	2		
不明				1	
合計(木本)	63	304	392	343	608
アカネ		4			
アキノキリンソウ		4			
アキノキリンソウ茎		2			
アレチノギク茎			1		
イヌホオズキ茎				2	
イノデ	5	4	30	23	14
ウマノスズクサ		3			
ウマノスズクサ茎		1	2		
オシダ		2	61	60	23
カラスウリ		3	16		
キク科sp.1	1			1	
キバナガンクビソウ			3		
キバナガンクビソウ茎			5	1	
コバノポタンヅル	7	469	427	23	28
コバノポタンヅル茎		1			5
スゲsp.		5	9	27	39
ススキ		9	1	18	19
チヂミザサ	有	198	218	52	1
ニガナ		1			
ニガナ茎		2			
ヌマダイコン			6	1	
ヌマダイコン茎				1	
ハダカホオズキ茎			3		
ヘクソカズラ		83	1		
ヘクソカズラ茎			1		
ベニシダ		12	13	18	19
ヤマノイモ		8	13		
合計(草本)	13	811	810	227	148

プロットA					
種	春 3.4月	夏 5-7月	秋 8-10月	冬 11-1月	春 2-4月
イズセンリョウ				1	
エゴノキ				8	3
クサイチゴ	4			1	
クロキ			1	5	
コアカソ	1		11	7	12
コアカソ葉				2	
コガクウツギ	37	16	129	379	216
コガクウツギ葉		2	3		
コガクウツギ実			15		
コバンノキ			1		
サザンカ				20	8
サネカズラ				2	
サルトリイバラ		16	3	1	4
シロダモ				5	
スイカズラ	1			1	4
タブノキ	1				1
チャノキ	5	1		2	6
チャノキ葉	2				
テイカカズラ		1		2	4
ナガバノモミジイチゴ			7	7	6
ナガバノモミジイチゴ葉			1		
ネズミモチ	3				
ネズミモチ葉	1				
ノイバラ			7		
ノイバラ葉			1		
ハナイカダ				11	1
ハナイカダ葉			1	1	
バライチゴ	4	4	1	18	14
バライチゴ葉		2	5	47	19
バリバリノキ葉				21	
ヒサカキ	5	8	5	41	28
ヒサカキ葉		1		3	7
フジ			1		
フジ葉			4		
フユイチゴ	2	7	2	12	22
フユイチゴ葉		25	4	18	22
ムラサキシキブ				2	
ヤブコウジ	1			5	1
ヤブコウジ葉				17	6
ヤブムラサキ			1	1	1
ヤマアジサイ		1			1
ヤマアジサイ葉					2
合計(木本)	67	84	203	640	388
アカネ			16		
アキノタムラソウ			6		
アキノタムラソウ茎			2		
アズマザサ			4		
アズマザサ茎			2		
アズマザサ穂			2		
イノデ		18	28	11	63
オオアカネ					1
オオアカネ茎					1
オシダ	3	7	14	47	35
キバナガンクビソウ茎			2		
キンポウゲ科sp.		4			
コバノボタンヅル		3	8	6	2
サツマイナモリ		4		1	2
サツマイナモリ茎				1	
サンショウソウ茎					9
シロバナギク茎			2		
シュウブソウ茎					2
スゲsp.	44	37	30	306	145
スゲsp.穂			2	12	
ススキ				19	13
ゼンマイ		2	2		13
チヂミザサ		3	33	17	1
ツワブキ				13	8
ベニシダ	1	11	16	42	27
マメ科sp.			1	1	
マメ科sp.茎			1		
ヤマノイモ		4			
合計(草本)	48	93	171	476	322

プロットC				
種	春 3.4月	夏 5-7月	秋 8-10月	冬 11月
アブラギリ				1
イヌビワ				6
カラスザンショウ	1			
キガンピ		4		
キブシ葉			1	
クマイチゴ	4		1	1
クマイチゴ葉			3	1
コガクウツギ	49	13	19	17
コガクウツギ葉		1		
サルトリイバラ葉			4	
ナガバノモミジイチゴ	1			1
ネズミモチ				1
ヒサカキ		2	4	
フユイチゴ		6		
フユイチゴ葉		4		
マテバシイ		1		
ムラサキシキブ	20	5	6	
ヤブニツケイ	2	1		
ヤブムラサキ	25	60	131	68
ヤブムラサキ葉			1	
ヤマザクラ	1			
ヤマザクラ葉	2			
合計(木本)	105	100	176	87
アズマザサ			25	
アズマザサ茎			18	
ウマノスズクサ			1	1
ウマノスズクサ茎			1	
オオアレチノギク			1	
オオアレチノギク茎			8	13
オオアレチノギク穂				5
オオトラノオ茎			1	
カラスウリ		2		
カラスウリ茎		1		
キク科sp.2		3		
キクバヤマボクチ茎				1
キバナガンクビソウ茎			4	
コバノボタンヅル		2	17	
スゲsp.		29	1	16
ススキ	8	10	6	1
セイトカアワダチソウ		3		1
セイトカアワダチソウ茎		1		
チヂミザサ	1		994	740
ヌマダイコン茎			1	
ヌマダイコン種			1	
ヘクソカズラ茎			4	
ベニシダ		4		
ホウキギク茎			16	
不明		1		
合計(草本)	9	56	1099	778

太字：各プロットでの優占種

表記なし：木本は幹または枝、草本は葉を示す。

バライチゴ：オオバライチゴまたはヒメバライチゴ

チヂミザサ：葉または穂