

## 徳島県西部に生息するシカの食性 -性差及び年齢差における違い-

山城明日香\*・藤井栄\*\*・山城考\*

\*徳島大学大学院ソシオ・アート・アンド・サイエンス研究部、  
〒770-8502 徳島市南常三島町 1-1

\*\*徳島県立農林水産総合技術支援センター

責任者著者名：山城明日香 (as77026@yahoo.co.jp)

## The food habit of Sika deer (*Cervus nippon*) based on rumen contents in West of Tokushima Prefecture, Japan-with special reference to sex and age differences-

Asuka Yamashiro\*, Sakae Hujii\*\* and Tadashi Yamashiro\*

\*The Graduate School of Integrated Arts and Sciences, University of Tokushima

\*\*Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center

Corresponding Author (Mail Address): Asuka Yamashiro (as77026@yahoo.co.jp)

Abstract: Sika deer (*Cervus nippon*) rumen contents collected on Tsurugi and Koyadaira in Tokushima Prefecture from February to March in 2015 were examined. The rumen of sika deer contained mainly dicot leaves (49.7%-74.9%), indicating that food habit of sika deer in these areas was a browser. The male adult deer foraged high quality food, because the percentage of conifer leaves and woody fiber in male adult deer was smaller than those of female adult or fawn. This result was not consisted with the food habit of previously examined Northern Honshu deer populations that male adults tend to feed poor nutrient foods. The rumen contents differences among sex and age in our study areas possibly affected by sedentary and wariness of female and fawn deer.

### 緒言

徳島県では平成 8 年度以降、シカの個体数増加や分布域拡大により、農林業被害が深刻化している。農林業被害の軽減にむけて、シカの駆除による個体数調整や防護柵の設置などの被害対策が実施されてきたが、依然として被害は継続して起きている (徳

島県 2012)。一般に、シカの食性、行動パターンや行動圏などの環境利用様式は、雌や雄などの性差、および成獣や幼獣といった年齢などによって異なることが知られている (高槻 1998)。また、過度の採食圧により変化した植生に応じて、嗜好性の高い植物から低い植物へとシカの食性を柔

軟に変化させることも知られている (Takatsuki 2009)。そのため、シカの食性を明らかにすることは、自然植生の被害状況およびシカの栄養状態などを把握することができるだけでなく、有害駆除対象個体を特定することができ、効率的な被害対策に向けて重要な知見を提供できると考えられる。四国では、シカの食性についての研究例として、剣山および徳島県那賀郡木沢村での糞内容分析 (山城・山城 2005、山城・山城 2007)、三嶺での糞内容分析 (Asakura et al. 2014)、高知県本山町での胃内容分析 (金城・山崎 2011) が行われている。しかし、糞分析では餌となる植物種を特定できないこと、また性別や年齢を区別することができないなどの欠点がある。また、先行研究における胃内容分析では少数個体を扱ったものであり、情報が不足していることが現状である。そのため、四国においてより多くの個体のシカの食性の特徴を捉える必要がある。

本調査では、シカの胃内容物による食性分析を行い、成獣雌、成獣雄、幼獣などの違いから食性の特徴を明らかにすることを目的として研究をなした。

## 方法

### 調査地

調査は徳島県つるぎ町一字地区、美馬市木屋平地区で行った (図 1)。この地域は、四国山地の中央、剣山山系の北側に位置し、丸笹山 (1711.6m)、赤帽子山 (1611.4m)、八面山 (1312.3m) など海拔 1000m を超える山峰が連なり、穴吹川と貞光川に挟まれている。調査地の植生は、大部分がスギ植林地であり、尾根にアカマツ・コナラ群落、谷部はカシなどで構成されている。

### 調査方法

2015年2月から3月に徳島県つるぎ町一字地区、美馬市木屋平地区で狩猟により捕獲されたシカ 30 個体 (一字地区 15 個体、木屋平地区 15 個体) の第一胃内容物サンプルの収集を行った。シカの雌雄判別は、性染色体である X と Y に存在するアメロゲニ

ン遺伝子のフラグメント長の相違に基づき行った。アメロゲニン遺伝子の増幅には SE47 および SE53 プライマーを使用した (Kim et al. 2008)。SE47 プライマーは蛍光標識し、PCR 増幅産物を BECMAN-COULTER CEQ-8000 を用いて電気泳動し、フラグメント解析を行った。雌雄は Y 染色体を持つ雄では、110bp (Y) のピークと 155bp (X) のピークの 2 本のピークが、雌では 155bp (X) の 1 本のピークのみが検出されることにより雌雄を判別することができる。

胃内容については、ポイント柞法 (Chamrad and Box 1964) により定量的に分析した。胃内容は、4 mm メッシュのふるいを用いて水洗し、5 mm メッシュ入りシャーレに広げた。各植物片が覆うメッシュの交点を 100 ポイント数え、4 回繰り返しその比率を求めた。各植物片は、1) 常緑樹の葉、2) 枯れ葉、3) 針葉樹の葉、4) 栽培植物の葉、5) 繊維 (葉脈・茎など)、6) 木質繊維 (樹皮)、7) イネ科・カヤツリグサ科、8) ササ、9) 桿、10) シダ、11) 単子葉草本類、12) 果実の 12 カテゴリーに分類した。さらに、上記 12 カテゴリー以外に可能な限り植物片の種名を同定した。成獣雌、成獣雄、幼獣間の植物カテゴリーの違いは、Kurskal-Wallis を行い、有意差が認められたものに対し Steel-Dwass の多重比較検定を行った。

## 結果・考察

胃内容分析の結果、23 種の植物片について種名を同定できた (付表 1)。成獣雌と成獣雄、幼獣における各植物カテゴリーの出現割合を表 1 に示した。全体では、木本類の葉が 49.4%~74.9% と最も多く占め、次に木質繊維 (樹皮) が 6.2%~28.1% を占めた。一方、グラミノイドの割合は 6.2%~28.3% と少なく、ササは 0.0~8.3% と非常に少なかった。高槻 (2006) は、糞分析のグラミノイドの割合から北日本に生息するシカはグラミノイドを主に採食するグレーザー型、南日本に生息するシカは木本・草本

類を主に採食するブラウザー型とシカの食性には地理的クラインが見られることを示している。特に、北日本の冷温帯林に生息するシカでは、他の餌植物が少ない冬期にササの重要性が高まることが報告されている (Yokoyama et al. 2000)。一方、四国では、緯度による位置づけではブラウザー型に分類されるが、標高の高い地域ではグラミノイドの割合が高く、低地のスギ林ではグラミノイドの割合が低いなど、生息地の植生によってシカの食性が変化することが知られている (山城・山城 2007)。また、近年の剣山山頂での糞分析の結果では、ササの割合は少なく、シカの過度の採食圧によりササが衰退した結果である可能性が指摘されている (Asakura et al. 2014)。本研究では落葉広葉樹が落葉し双子葉草本類が枯れ、シカにとって餌が不足する冬期での胃サンプルであるが、木本類の葉を主に採食しており、暖温帯に生息するシカの食性の特徴と一致していた。

成獣雌、成獣雄、幼獣の違いでは、木本類の葉のうち、常緑樹や栽培植物の葉の割合が成獣雄で有意に高い傾向が見られた ( $p < 0.001$ , 表 1)。また、針葉樹の葉 (スギ・ヒノキ) 割合は、幼獣が最も高く、続いて成獣雌が成獣雄に比べて高かった ( $p < 0.001$ , 表 1)。木質繊維 (樹皮) の割合は、幼獣が最も高かった ( $p < 0.001$ , 表 1)。一方、グラミノイドのうちササにおいて、成獣雌が成獣雄や幼獣に比べて高かった ( $p < 0.05$ , 表 1)。シダ、草本類、果実では成獣雌、成獣雄、幼獣間で有意差は見られなかった ( $p > 0.5$ , 表 1)。一般に、代謝エネルギーは体重の  $3/4$  乗に比例して増加するため、雌雄間で体サイズが異なるシカでは、雌は雄よりも、仔は雌よりも質の良い餌を食べることが知られている (高槻 1998)。

しかし、本研究では、冬期の餌不足に食害が増加する針葉樹の葉 (大井 1999) や他の植物に比べて栄養価が低く、粗繊維が多いとされる樹皮 (安藤・柴田 2006) が、成獣雄に比べて成獣雌、成獣雌に比べて幼獣で有意に高かった。つまり、成獣雄が成獣雌や幼獣に比べて質の高い餌を採食しているという逆の結果が得られた。本研究での矛盾した結果の要因として、雌雄間における生息地利用様式や警戒心の違いによって引き起こされた可能性がある。一般に、雌は雄よりも定住性が強く、造林地や天然林内で発見されるシカの割合が雌に偏っていることより、生息地利用様式や警戒心が雌雄間で異なる可能性があげられている (矢部・小泉 2003a)。また、移動性の高い雄は、交尾期による移動だけでなく初冬以降の移動も見られることより、必要な餌を環境や季節に応じて移動により利用している可能性も指摘されている (矢部・小泉 2003b)。さらに、民家に近い開放地では、雌よりも雄が出現する傾向が高いという結果も得られている (山城 未発表データ)。このため、定住性と警戒心の強い雌や仔では、外敵から身を守る隠れ場としての利点をもつ森林内で容易に手に入れやすい針葉樹の葉や木質繊維 (樹皮) を主に利用し、移動性の高い雄では、移動することで民家周辺に植えられている栽培植物の葉などの栄養価が高い餌を利用している可能性がある。しかし、シカの剥皮発生は、餌不足以外にも栄養的要因や消化生理の要因などが存在することが提案されている (安藤・柴田 2006)。そのため、今後、栄養的な要因の解明や一年を通じた食性の違い、テレメトリーを用いた雌雄間の行動圏・環境利用様式の違いなどを明らかにする必要がある。

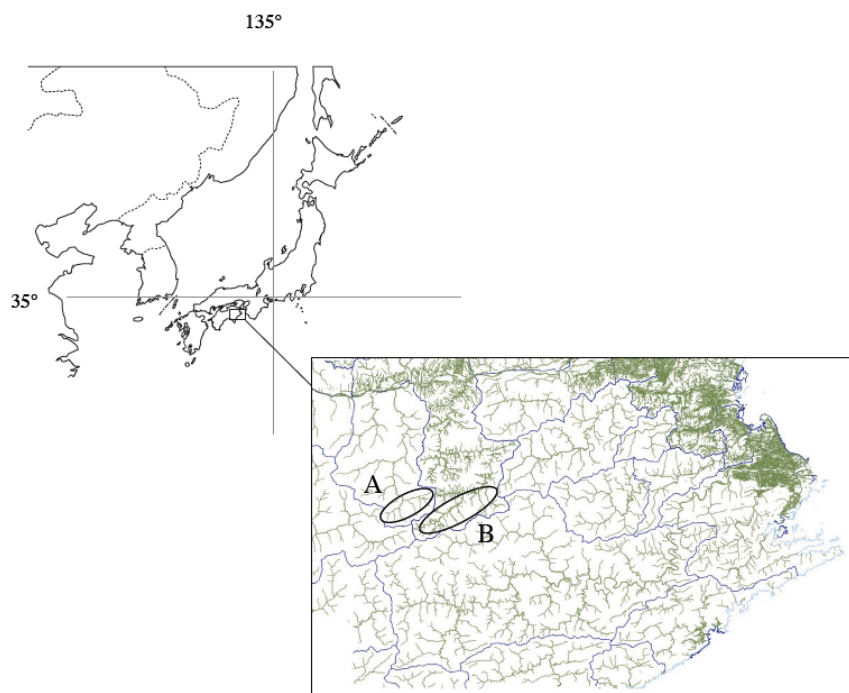


図1. 調査地 (A. 一字地区、B. 木屋平地区)

表1. 胃内容物分析の結果

	雌 (n=9)	雄 (n=7)	仔 (n=14)
木本類	49.4 ± 33.3	74.9 ± 20.6	56.5 ± 24.4
常緑樹の葉	2.1 ± 1.9	25.6 ± 20.6	13.6 ± 23.2
枯れ葉	8.8 ± 6.5	6.6 ± 8.5	7.7 ± 10.2
針葉樹の葉	14.1 ± 12.8	10.4 ± 16.2	26.0 ± 17.5
栽培植物の葉	2.3 ± 6.4	19.2 ± 30.0	4.0 ± 11.0
繊維 (葉脈・茎など)	22.2 ± 25.5	13.1 ± 20.6	5.2 ± 11.1
木質繊維 (樹皮など)	18.0 ± 31.6	6.2 ± 14.3	28.1 ± 23.3
グラミノイド	28.3 ± 27.8	9.6 ± 6.9	13.1 ± 14.1
イネ科・カヤツリグサ科	19.3 ± 22.2	9.3 ± 7.1	12.8 ± 14.1
ササ	8.3 ± 9.8	0.0 ± 0.0	0.2 ± 0.5
桿	0.8 ± 2.3	0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.0
その他	4.5 ± 7.4	9.4 ± 21.9	1.5 ± 2.6
シダ	1.3 ± 1.9	0.4 ± 1.0	0.6 ± 0.7
単子葉草本類	2.9 ± 7.7	9.0 ± 22.1	0.9 ± 2.7
果実	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.9 ± 3.2

引用文献

- 安藤正規・柴田叡弼 2006. なぜシカは樹木を剥皮するのか? 日林誌 88: 131-136.
- Asakura G., Kaneshiro Y., and Takatsuki S. 2014. A comparison of the fecal compositions of sympatric populations of sika deer and Japanese serow on Mt. Sanrei in Shikoku, Southwestern Japan. *Mammal study* 39: 129-132.
- Chamrad A.D. and Box T.W. 1964. A point frame for sampling rumen contents. *The Journal of Wildlife Management* 28: 473-477.
- Kim B.J., Lee Y.S., An J.H., Park H.C., Okumura H., Lee H., and Min M.S. 2008. Species and sex identification of the Korean Goral (*Nemorhaedus caudatus*) by Molecular Analysis of non-invasive samples. *Mol. Cell* 26: 314-318.
- 金城芳典・山崎三郎 2011. 高知県本山町におけるニホンジカの胃内容物. 四国自然史科学研究 6: 22-25.
- 大井徹 1999. シカによる林業被害防除のための生態学的研究. 東北森林科学会 4: 25-28.
- 高槻成紀 1998. 自然史の窓、 2. 歯から読みとるシカの一生. 岩波書店
- 高槻成紀 2006. シカの生態誌 東京大学出版会. 東京. 480pp.
- Takatsuki S 2009 Effects of sika deer on vegetation in Japan: a review. *Biological Conservation* 142: 1922-1929.
- 徳島県 2012. 第3期徳島県ニホンジカ適正管理計画書.
- 矢部恒晶・小泉透 2003a. 九州中央山地小流域の造林地周辺におけるニホンジカのスポットライトセンサス. 九州森林研究. 56: 218-219.
- 矢部恒晶・小泉透 2003b. 九州の生息地におけるニホンジカの行動. 九州の森と林業 65: 1-4.
- 山城考・山城明日香 2005. 木沢村における野生動物による農業被害状況. 阿波学会紀要 51: 165-172.
- 山城考・山城明日香 2007. 剣山における大型草食獣の希少植物に対する食害状況の把握. 阿波学会紀要 53: 39-42.
- Yokoyama M., Kaji K., and Suzuki M. 2000. Food habits of sika deer and nutritional value of sika deer diets in eastern Hokkaido, Japan. *Ecol. Res.* 15: 345-355.

付表1. 胃内容物に出現した植物種

科名	種名	学名
クスノキ科	ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum yabunikkei</i> H.Ohba
ツバキ科	ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i> L.
キョウチクトウ科	テイカカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold et Zucc.) Nakai
ブナ科	ウラジロガシ	<i>Quercus salicina</i> Blume
ツバキ科	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> Thunb.
クスノキ科	シロモジ	<i>Lindera triloba</i> (Siebold et Zucc.) Blume
モクセイ科	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.
モチノキ科	ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i> Miq.
イヌガヤ科	イヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> (Knight ex Forbes) K.Koch
ミカン科	ユズ	<i>Citrus junos</i> (Makino) Siebold ex Tanaka
モチノキ科	モチノキ	<i>Ilex integra</i> Thunb.
カエデ科	カエデ sp.	<i>Acer</i> sp.
モチノキ科	イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> Thunb.
アヤメ科	シャガ	<i>Iris japonica</i> Thunb.
トウダイグサ科	ヤマアイ	<i>Mercurialis leiocarpa</i> Siebold et Zucc.
スギ科	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D.Don
ヒノキ科	ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold et Zucc.) Endl.
イネ科	ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson
イネ科	マダケ	<i>Phyllostachys reticulata</i> (Rupr.) K.Koch
イネ科	ヤダケ	<i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold et Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai
イネ科	チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch. var. <i>koenigii</i> (Retz.) Pilg.
マタタビ科	マタタビ	<i>Actinidia polygama</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim.
ヒカガノカズラ科	ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i> L.

履歴

原稿受付: 2015年10月19日

論文受理: 2015年10月23日