

東京西部にある津田塾大学小平キャンパスにすむタヌキの食性

高槻成紀¹⁾

Food habits of the raccoon dog at the Tsuda University's Kodaira Campus, western Tokyo

Seiki TAKATSUKI¹⁾

Abstract

I used the fecal analysis to examine the food habits of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* living at Tsuda University's Kodaira Campus, a green space surrounded by an urbanized area. The campus is dominated by a *Quercus myrsinifolia* forest planted 90 years ago; because of the darkness of the copse, the shrubs and herbaceous plants which typically compose the raccoon dogs' diet are scarce. A total of 109 fecal samples were analyzed using the point frame method. There were clear seasonal changes in the fecal compositions: various items like fruits and leaves appeared in late winter; insects and mammals increased in spring; insects and leaves accounted for the contents of most of the summer samples; fruits and seeds were dominant in autumn; and various items appeared again in early winter. Particularly important fruits were those from trees such as *Aphananthe aspera* and *Diospyros kaki*, while shrubs and forbs, which are generally thought to be important foods for the raccoon dogs living in similar habitats, actually accounted for only a small part of the sample. An important finding was that although the campus was located in an urbanized area, man-made materials were not important as food sources for the raccoon dogs.

Key words: *Aphananthe aspera*, artificial foods, *Diospyros kaki*, fecal analysis, frugivorous

(2017 年 8 月 14 日受付, 2017 年 11 月 14 日受理)

はじめに

タヌキ *Nyctereutes procyonoides* の食性はかなり明らかになってきた。報告数でいえばニホンジカ *Cervus nippon* に次いで多いものと思われる。ことに関東地方では神奈川県丹沢 (Sasaki and Kawabata, 1994), 東京郊外 (Hirasawa et al., 2006) や都心 (酒向ほか, 2008; Akihito et al., 2016; 手塚・遠藤, 2005), 川崎市内 (山本・木下, 1994) などで研究例がある。この論文は東京都西部にある津田塾大学のキャン

パス内に生息するタヌキに関するもので、よく調べられた地域での追加的な分析であるが、以下のような意義がある。

津田塾大学は小平市にあり、江戸時代に造成された玉川上水に接している。小平市周辺では 1960 年代までは雑木林と畑の広がる田園地帯が広がっていたが、それ以後は人口増加とともに、急速に市街地化が進んだ。しかし、その過程でも玉川上水には雑木林が残されてきたので、タヌキの生息地になっている。ただし、玉川上水の緑地は幅が 20 m 前後しかないため、タヌキの生息地と

¹⁾ 麻布大学いのちの博物館・〒252-5201 神奈川県相模原市中央区淵野辺 1-17-71

The Life Museum of Azabu University, 1-17-71, Fuchinobe, Chuo-ku, Sagami-hara, Kanagawa 252-5201, Japan
E-mail: takatuki@azabu-u.ac.jp

しては十分とはいえない。そうした中であって津田塾大学キャンパスは 10 ha ほどの広さがあり、そこにシラカシ *Quercus myrsinifolia* を主体とする常緑広葉樹林がある。この地方に多いコナラ *Quercus serrata* などを主体とする雑木林とは違い、林床の植物は貧弱であるから、そのことがタヌキの食性にも影響を与えている可能性がある。これは生息地の食物供給という点では、東京郊外の雑木林 (Hirasawa et al., 2006) とは違い、むしろ都心の保存林 (酒向ほか, 2008; Akihito et al., 2016; 手塚・遠藤, 2005) に近いことが予測されるため、その点を確認したい。加えて、津田塾大学キャンパスは市街地に囲まれており、そのような環境にすむタヌキが残飯などの人工物をどの程度利用しているかという点で、人と野生動物の共存を考える上で興味を持たれる。

このような背景から、本研究は東京郊外の小平市にあり、古い常緑樹林があつて周囲を市街地に囲まれた津田塾大学のキャンパスにすむタヌキの食性を糞分析によって解明することを目的とした。

調査地と方法

調査地とした津田塾大学は東京都小平市にあり、キャンパスの面積はおよそ 10 ha である。この地域は 1960 年代までは畑と雑木林が広がる農業地帯であった。1960 年代に東京の人口が急増して市街地が周辺に拡大していったが、小平市もその例にもれない。津田塾大学は都内の麹町から移転することになり、1929 年に現在の場所が決定され、砂埃が強いのでカシ類、ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* などが植林されたという記録がある (津田英学塾編, 1941)。したがって大学の林はそれから 90 年が経過しているから樹齢は 100 年前後と推定される。

このキャンパス内を踏査してタヌキのタメフン (一定の場所に糞が排泄されること、またその糞) を 3 か所確認し、そこから月 2 回程度の頻度で新しい糞を採取した。採取に際しては色や形状から 1 回の排泄と判断される糞を 2 個程度採取した。2016 年 3 月から 2017 年 2 月までにのべ 109 例の糞サンプルを採取し、ポイント枠法 (Stewart, 1967) で定量的に評価した。糞は 0.5 mm 間隔のふるいで水洗し、残った内容物を 1 mm 間隔の格子がつき、内径 20 mm × 50 mm の加工した金属枠を接着したスライドガラスに広げて、内容物が覆った格子点数をカウントした (高槻・立脇, 2012)。カウント数は 200 以上とした。

食物カテゴリーは昆虫、その他の節足動物、鳥類、哺乳類、脊椎動物の骨、果実、種子、緑葉、枯葉、その他の植物質、人工物、その他、不明の 13 に類型した。脊椎動物の骨とは哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類のいずれ

かであるが、区別ができない骨のことである。種子は種または属まで識別した。人工物はポリ袋、アルミホイルなどである。

占有率は食物カテゴリーごとにカウントした格子点数の百分率で表した。季節は 2, 3 月を晩冬, 4, 5 月を春, 6 ~ 9 月を夏, 10, 11 月を秋, 12, 1 月を初冬とした。それぞれの季節の試料数は表 1 の通りである。季節変化は各成分について隣り合う季節の占有率の増減をマン・ホイットニー検定で比較した。

糞から検出された種子について季節ごとの出現頻度を求めた。出現頻度とは試料総数に対するある食物カテゴリーを含む試料数が総試料数に対する割合 (%) である。この場合はある季節の糞数総数に対する、ある食物カテゴリーを含む糞数の割合 (%) であり、次式のようになる。

$$\text{カテゴリー A の出現頻度 (\%)} = (\text{A の出現試料数} / \text{総試料数}) \times 100$$

出現頻度は占有率に関わらず試料に出現したか否かだけをとりあげるため、占有率が低くても多数の試料に出現すれば高頻度になり、そのような食物カテゴリーが多ければ出現率の合計値は 100 % 以上になることもある。

タヌキの生息地としての林の特徴を知るために、津田塾大学構内 (北緯 35° 43' 18.5", 東経 139° 28' 59.0") に幅 8 m, 長さ 150 m (一部校舎があるため実質面積 1104.75 m²) の調査区をとって高さ 1.2 m 以上の木の胸高円周長を測定し、直径と胸高断面積を求めた。また、この調査区の中に高さ 1.2 m 以下の林床群落を対象に 1 m² の方形区を 12 か所とって出現植物の被度 (%) と高さ (cm) を測定し、その積をバイオマス指数として表現し、各植物種について各区画ごとの平均値を求めた (Takatsuki and Sato, 2013)。比較のために、同じ方法で玉川上水沿いの保存緑地の林 (小平西高校付近, 北緯 35° 43' 27.8", 東経 139° 26' 27.9") でも比較調査をおこなった。ここの調査区面積は 20 m × 40 m とし、林床群落調査の 1 m² の方形区数は 14 とした。

結 果

糞分析

1) 検出物

タヌキの糞から検出されたものは粉碎が進んでいるために、肉眼で種や属まで識別できるものは限定的であり、科や目の識別が困難なものもあった。動物質では甲虫の鞘翅、甲虫の脚、鱗翅目の幼虫、巻貝の殻、甲殻類の体の一部、鳥類の羽毛、鳥類の足、脊椎動物の骨、哺乳類の毛などがあつた (付図 1a)。昆虫は粉碎されていて識

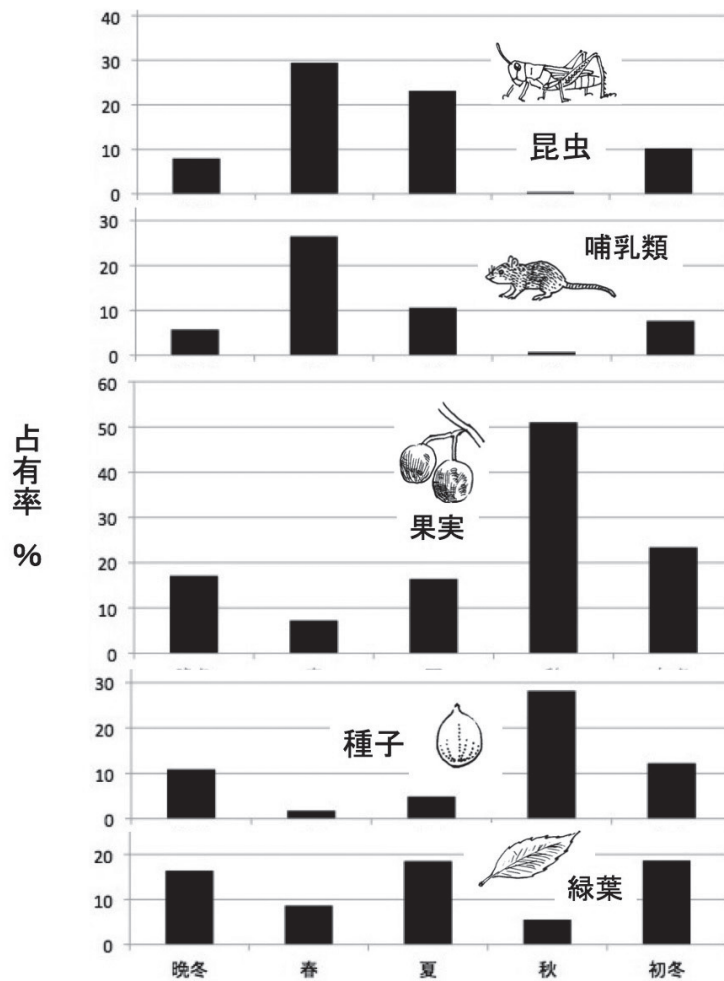


図 1 津田塾大学のタヌキの糞内主要食物カテゴリーの占有率 (%) の季節変化。
占有率はポイント枠法による (本文参照)。

別ができなかったが、最も高頻度に検出されたのは甲虫であり、これに鱗翅目の幼虫が次ぎ、ときにアリが検出された。

植物質では果肉や葉はよく検出されたが、種や属までは識別できなかった。種子は原型が残っているものが多く、ムクノキ *Aphananthe aspera*, カキノキ *Diospyros kaki*, エノキ *Celtis sinensis*, イチョウ *Ginkgo biloba*, ジャノヒゲ *Ophiopogon japonicus* などが検出された (付図 1b)。

人工物としてはゴム手袋の破片、輪ゴム、プラスチック片、アルミホイル、発泡スチロール片、皮革製品の破片、荷造りヒモなどが検出された (付図 1c)。

2) 糞組成の季節変化

果実、種子、哺乳類、昆虫は少なくともある季節に 20 % 以上の大きい値をとり、脊椎動物の骨と緑葉は 10 % 以上になったが、それ以外の食物カテゴリーは 10 % 以上になることはなかった。季節変化の概略をみると、春は昆虫と哺乳類、夏は昆虫と緑葉、秋は果実と

種子が大きい値をとり、晩冬や初冬にはとくに多いものがない多様な組成を示した (図 1, 附表 1)。

主要食物について隣あう季節での変化を検討すると次のとおりであった。昆虫は晩冬から春に有意に増加し (29.4 %, マンホイットニー検定, $z = -3.21$, $p = 0.001$), 夏もそのレベルを維持して ($z = -0.09$, $p = 0.93$), 秋以降有意に減少した (0.39 %, $z = 5.35$, $p < 0.001$)。哺乳類は晩冬から春に有意に増加したが (26.5 %, $z = -2.92$, $p = 0.003$), 夏以降は有意に減少した (8.6 %, $z = 2.69$, $p = 0.007$)。果実は全体に多かったが、とくに秋に 51.0 % もの高率を占め ($z = 4.35$, $p < 0.001$), 初冬には有意に減少した (23.4 %, $z = 3.13$, $p = 0.002$)。種子も秋に有意に増加し (28.2 %, $z = -3.29$, $p < 0.001$), 冬に有意に減少した (12.2 %, $z = 2.51$, $p = 0.01$)。緑葉は明瞭な季節変化はなく、秋から初冬にだけ有意に増加した (18.7 %, $z = -3.10$, $p = 0.002$)。

このように津田塾大学にすむタヌキの糞組成は、春と夏に昆虫と哺乳類の動物質が多くなり、秋に果実と種子

が非常に多くなり、冬には各成分が拮抗するという季節変化をとることがわかった。なお人工物は春に最大の8.0 %になったにすぎず（付表1）、さほど重要とはいえなかった。

3) 種子の出現

タヌキの糞に出現した種子は12種（1種は不明）で、イチヨウとミズキ *Cornus controversa*、ヤマザクラ *Cerasus jamasakura* の出現頻度は春に10 %台になり、ムクノキ、カキノキ、エノキ、マグワ *Morus alba* は秋に大きい値のピークをもった（表1）。とくにムクノキは72.7 %もの高率になった。高木か低木かをみる

と高木が多く、また栽培植物が3種あった。

生息地の林

毎木調査の結果、津田塾大学の林の構成樹密度は1321.6本/ha、胸高断面積合計は64.4 m²/ha、平均直径は18.5 cmであった（表2）。これを隣接する玉川上水沿いの保存緑地の林と比較すると、密度は1.26倍であり、平均直径も1.11倍であった。その結果、胸高断面積合計は玉川上水の林の値（38.2 m²/ha）に比べて1.69倍であった。また、内容的には断面積の66.0 %がシラカシで構成されており、玉川上水の林がコナラ、クヌギ *Quercus acutissima* などの落葉広葉樹で

表1 タヌキの糞から検出された種子の出現頻度（%）の季節変化

季節			晩冬	春	夏	秋	初冬
試料数			22	20	27	20	20
種名	高木/低木	栽培					
イチヨウ	高木	栽培	14.8	10.0	0	4.5	0
ミズキ	高木		3.7	10.0	4.5	0	0
ヤマザクラ	高木		0	10.0	0	0	0
ヒメコウゾ	低木		0	0	3.7	0	0
クサボケ	低木		0	0	3.7	0	0
ムクノキ	高木		0	0	13.6	72.7	2.7
エノキ	高木		0	0	9.1	27.3	0
マグワ	高木	栽培種が逸出	0	0	3.7	22.7	0
カキノキ	高木	栽培	0	0	0	45.5	2.7
ケヤキ	高木		0	0	0	0	2.7
クコ	低木	栽培	0	0	0	0	2.7
不明			0	0	0	0	2.7

表2 津田塾大学構内の林と玉川上水沿いの保存緑地の林との比較

	津田塾大学	保存緑地
調査面積 (m ²)	1104.75	800
haあたりの胸高断面積合計 (m ² /ha)	64.4	38.2
密度 (/ha)	1321.6	1050.0
平均直径 (cm)	18.5	16.6
主要種 (> 10 %) の胸高断面積合計 (m ² /ha)		
シラカシ	42.5 (66.0 %)	—
ヒノキ	8.1 (12.6 %)	—
コナラ	—	32.3 (84.8 %)
クヌギ	—	4.4 (11.5 %)
主要種の平均直径 (cm)		
シラカシ	23.4	—
ヒノキ	42.7	—
コナラ	—	29.5
クヌギ	—	33.4

構成されているのと対照的だった。このため津田塾大学構内の林の林床は暗く、林床植物は乏しく、調査方形区（1 m²）あたりの平均出現種数は 3.5 種、バイオマス指数合計値は 1567.0 であった（図 2、附表 2）。これに対して玉川上水沿いの保存緑地の林ではプロットあたりの平均出現種数は 6.4 種、バイオマス指数合計値は 3,274.6 で、いずれも 2 倍程度であった。林床群落の出現種をタイプ分けすると、津田塾大学は常緑低木が過半量を占めるのに対して、玉川上水沿いの保存緑地の林では落葉低木が最も多く、落葉広葉樹がこれに次いだ（図 2）。主要種の内訳は津田塾大学ではアオキ *Aucuba japonica*、アズマネザサ *Pleioblastus chino* など常緑植物が多かったのに対して、玉川上水の林ではウグイスカグラ *Lonicera gracilipes* var. *glabra*（落葉低木）、スイカズラ *Lonicera japonica*（つる）のほか、ケヤキ *Zelkova serrata*、カマツカ *Pourthiaea villosa* var. *villosa* などの落葉樹の若木であった（附表 2）。

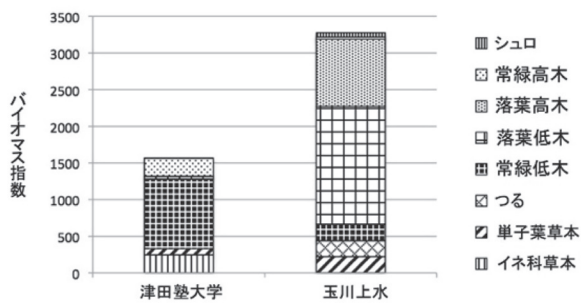


図 2 津田塾大学キャンパスと玉川上水沿いの保存緑地の林床のバイオマス指数の比較。バイオマス指数の定義は本文参照。

考 察

落果期の果実食

調査地である津田塾大学の森林は 1929 年に防風林としてシラカシやヒノキを植林したものであることがわかっている（津田英学塾編，1941）。一方、玉川上水沿いの林は戦前まではサクラ以外の木は刈り取られてススキ群落に相当する群落が卓越していたとされる（こだいら水と緑の会，2016）。現在はコナラやクヌギなどの落葉広葉樹が主体であり、この地方の雑木林に近い林になっており、常緑広葉樹であるシラカシが優占する津田塾大学の林とは対照的である。

タヌキの糞から検出された種子の多くは種レベルで同定できた（表 1）。表 1 を見ると、ほとんどが高木の多肉果の種子であったことが注目される。なかでもムクノキは頻度も占有率も大きく、糞のほとんどがムクノキの

果実と種子に占められていた例もあった。またエノキの占有率も大きかった（表 1）。ムクノキとエノキは津田塾大学のキャンパス内にも、隣接する玉川上水の林にもあるので、タヌキはこれらの範囲で落下した果実を食べるものと考えられる。またカキノキとギンナン（イチョウの果実）も利用されていた。イチョウは大木が、またカキノキは直径 10 cm 程度の木が数本キャンパス内にある。このように津田塾大学のタヌキにとって多肉果は重要な食料になっていた。

しかし津田塾大学の森林で最も優占するシラカシや個体数が少ないので調査区には出現しなかったコナラやスダジイなどは大量の堅果類（ドングリ）を实らせ、林床に多数落下するにもかかわらず、タヌキの糞からは検出されなかった。タヌキがドングリの種皮・種皮を食べないで、種皮を除いて子葉部だけを食するとか、飲み込まれた子葉部が完全に消化されて糞に出現しないとは考えにくい。したがって、津田塾大学の森林での供給量の豊富さを考えれば、タヌキは実質的にドングリ類を食べていないと考えられる。ただ、東京都八王子市でのタヌキの糞分析例では少数例で、微量のドングリの種皮が検出されたことがある（Takatsuki et al., in press）。ほかにも皇居でセイ・カシ類の種子片が出現しているが、出現頻度は 8.8 % にすぎない（酒向ほか，2008）。そのほかの多くの分析事例ではドングリは検出されていない。これらの情報から、タヌキはドングリが豊富に供給されても、ごく少量を低頻度にしか利用しないと思われる。このことは、同じ食肉目のツキノワグマ *Ursus thibetanus* がドングリ類を好んで採食すること（橋本・高槻，1997）を考えれば、興味ある現象である。例えば、コナラ属の堅果の出現頻度は、秩父山地のツキノワグマの場合、25 %（1993 年）または 67 %（1994 年）であったし（Hashimoto, 2002）、岩手県では 95 %～100 % であったし（坂本・青井，2006）、中国山地では 85 %（9 月）、28 %（10 月）、47 %（11 月）であり（大井ほか，2012）、いずれもタヌキよりもはるかに高頻度であった。

タヌキの多肉果利用という点でいえば、津田塾大学のタヌキが利用する多肉果のほとんどが、栽培植物を含めて高木の果実に偏っていたことは、関東地方の雑木林（落葉広葉樹林）のタヌキの糞分析例と大きく違う。それらの分析によると、キイチゴ属 *Rubus* spp.、ヒサカキ *Eurya japonica* などの低木類の多肉果が高頻度に出現し、また場合によっては大きな占有率を占めていた（Hirasawa et al., 2006; Sakamoto and Takatsuki, 2015）。このことは、津田塾大学の森林が常緑広葉樹の大径木で形成され、林床が暗いことを反映していると考えられる。低木ではクコ *Lycium chinense* の種子が検出されたが、玉川上水の林に生育するものか付近の民家

などに植えられたものを利用した可能性がある。

タヌキの糞からは12種の種子が検出されたが、皇居（酒向ほか，2008；Akihito et al., 2016）や赤坂御所（手塚・遠藤，2005）のような都心の生物多様性の高い森林に生息するタヌキの場合，これよりはるかに多かった（皇居では30から40種前後，赤坂御所では20種あまり）．その内訳を安定的な森林内部に生育する種と落葉樹林あるいはその林縁に生育する種に分けて検討すると，後者に属するものとして，皇居ではコウゾ *Broussonetia kazinok*，イヌビワ *Ficus erecta*，クワ属 *Morus* sp.，クサイチゴ *Rubus hirsutus* などが，また赤坂御所ではクワ属，ムベ *Stauntonia hexaphylla*，キイチゴ属，キブシ *Stachyurus praecox*，ミズキなどがあつた．このことは，これらの保存林には津田塾大学よりも落葉樹が多いことを反映していると考えられる．その意味で，津田塾大学の森林は，タヌキの食物供給という点では，関東地方の平地のタヌキ生息地にある，明るい場所に生育する植物が乏しい点に特徴があるといえる．

食性の季節変化

季節変化をみると，秋には果実と種子が主体であつたが，初冬から晩冬にかけては半量程度になり，昆虫，哺乳類，鳥類などの動物質，葉，その他の植物質などが10%～20%程度を占めて，とくに大きな割合を占めるものがなくなった（付表1）．春と夏には昆虫と哺乳類などが多くなった．ほかの場所の分析例では鳥類や哺乳類は冬に占有率が最大になることが多いが（鳥類と哺乳類：Hirasawa et al., 2006；鳥類：Sasaki and Kawabata, 1994，手塚・遠藤，2005；哺乳類：山本・木下，1994），津田塾大学では春が最も多かった．哺乳類の主体はネズミ類と考えられたが，なぜ春に多かったかの理由はよくわからない．この季節は植物性の食物がもっとも乏しい時期であり，タヌキはネズミの死体などを探して食べていたのかもしれない．また，この時期には昆虫の出現も多く，タヌキが動物質食物への欲求が高まるなどの可能性もありうる．脊椎動物の骨の識別は困難であつたが，カエルの肢骨（付図1a12）と考えられるものが比較的高頻度に検出された．

人工物としては，ポリ袋，輪ゴム，菓子類の包装紙，ゴム手袋の破片，皮革製品の破片などがあつた（付図1c）．タヌキは食べ物を匂いで察知するから，食べ物の匂いがする包装紙類を食べ物と思って食べることは十分ありえるであろう．タメフン場の近くではマヨネーズのプラスチック容器が見つかり，タヌキのものと推察される歯型がついていた．これもタヌキが残飯などとともに民家などから持ち込んだものと思われる．ゴム手袋や皮革製品なども有機物臭がしたのかもしれない．これ

らの占有率は春に最大となつたが，その値は8%にすぎず，ほかの場所と比較しても多いとはいえない．胃内容物分析例では，神奈川県川崎市で出現頻度が70%以上，推定容積では47%という高率であり（山本・木下，1994）．東京都心の赤坂御用地では冬に出現頻度が34%であつた（手塚・遠藤，2005）．東京都郊外の日の出町の場合はポイント枠法で冬に10%前後であつた（Hirasawa et al., 2006）．このようなことを勘案すると，津田塾大学のタヌキは人工物を利用してはいるが，その依存度は強くないといえる．

以上をまとめると，津田塾大学のタヌキは，春から夏にかけては昆虫や哺乳類への食物依存度が高くなり，秋には高樹齢の常緑広葉樹林に散在するムクノキ，エノキなどの高木の多肉果，イチヨウ，カキノキなどの栽培高木樹の多肉果をよく利用し，冬になると果実類は減少し，相対的に葉，動物質などの食物が増加するという季節変化を示した．また人工物への依存度は高くなかつた．

謝 辞

調査を実施する上では津田塾大学の利根川恵子様に入構を許可いただきました．また同大学の津田梅子資料館の村田安代様には大学の植林に関する古い資料をご紹介いただきました．調査を進める上では武蔵野美術大学の関野吉晴先生，棚橋早苗先生，「小さな虫と草のいのちをいつくしむ会」のリー智子様にご協力いただきました．津田塾大学のChris Burgess先生には英文をご指導いただきました．査読が非常に丁寧だつたおかげで，もとの原稿を改善することができました．以上の方々にお礼申し上げます．

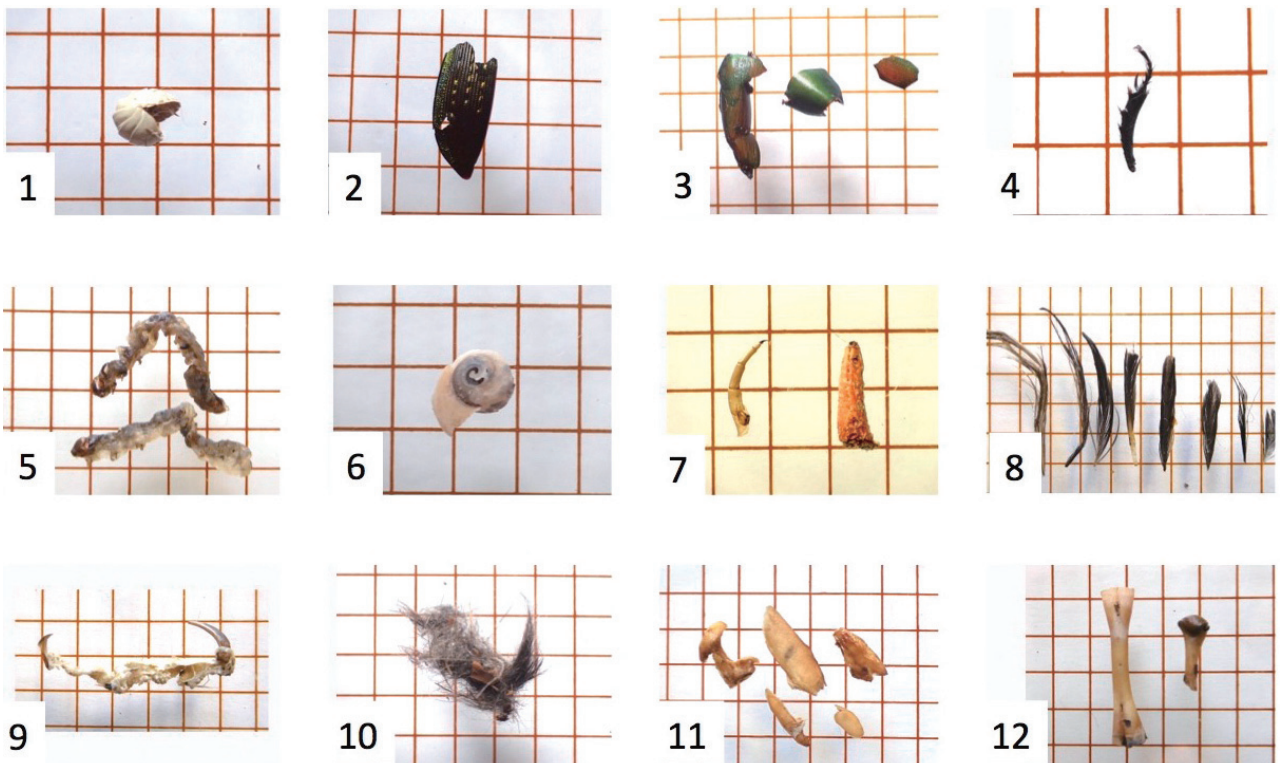
和文要旨

東京西部の市街地にある津田塾大学に生息するタヌキの食性を糞分析により明らかにした．調査地の林は植林後90年経過したシラカシ林で，林内は暗いため，都市郊外の雑木林のタヌキの食物になる低木や草本は少なかった．合計で109の糞試料をポイント枠法で分析したところ，糞組成は晩冬には果実や葉など多様であつたが，春には昆虫と哺乳類が増え，夏には昆虫と葉が増え，秋には果実と種子が優占し，初冬には再び多様になるという季節変化を示した．果実としては高木のムクノキ，カキノキの果実が重要であり，低木や草本の果実は乏しかった．津田塾大学は周囲を市街地に囲まれているが，タヌキ糞中の人工物は少なかった．

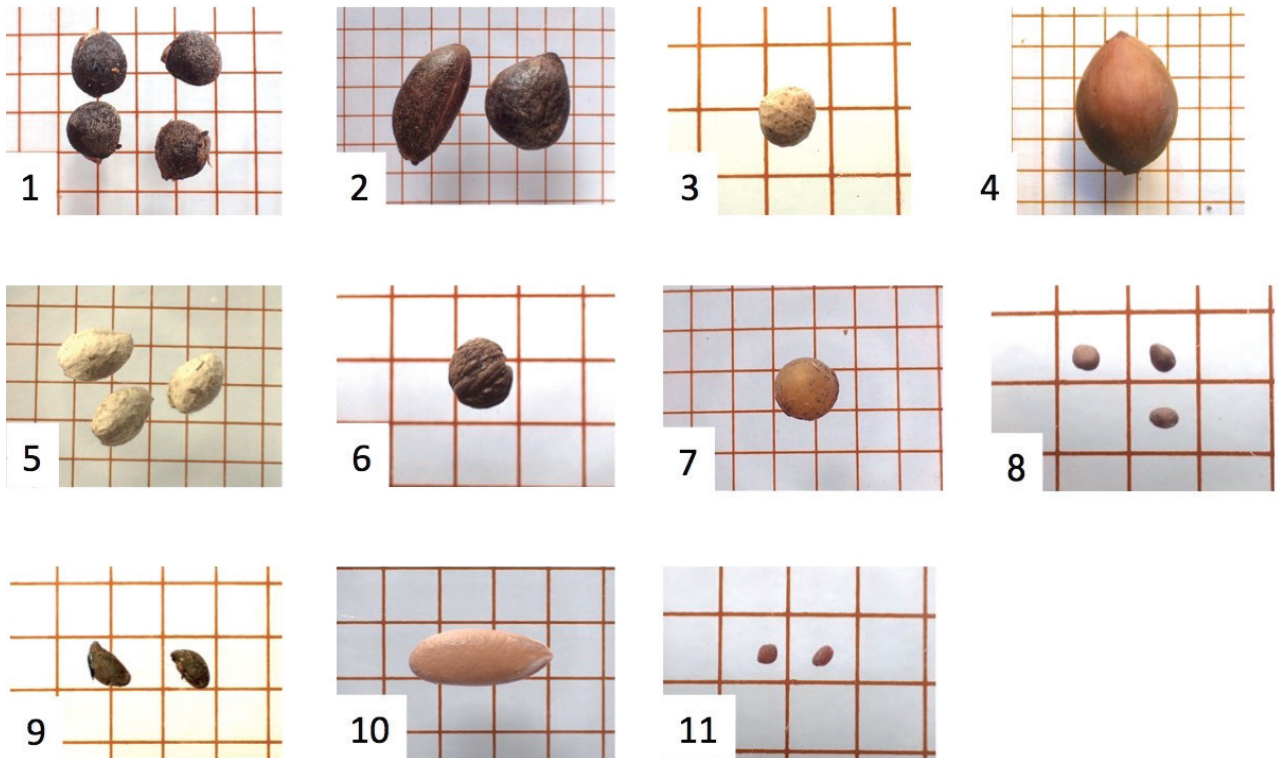
キーワード：カキノキ，果実食，人工物，糞分析，ムクノキ

文 献

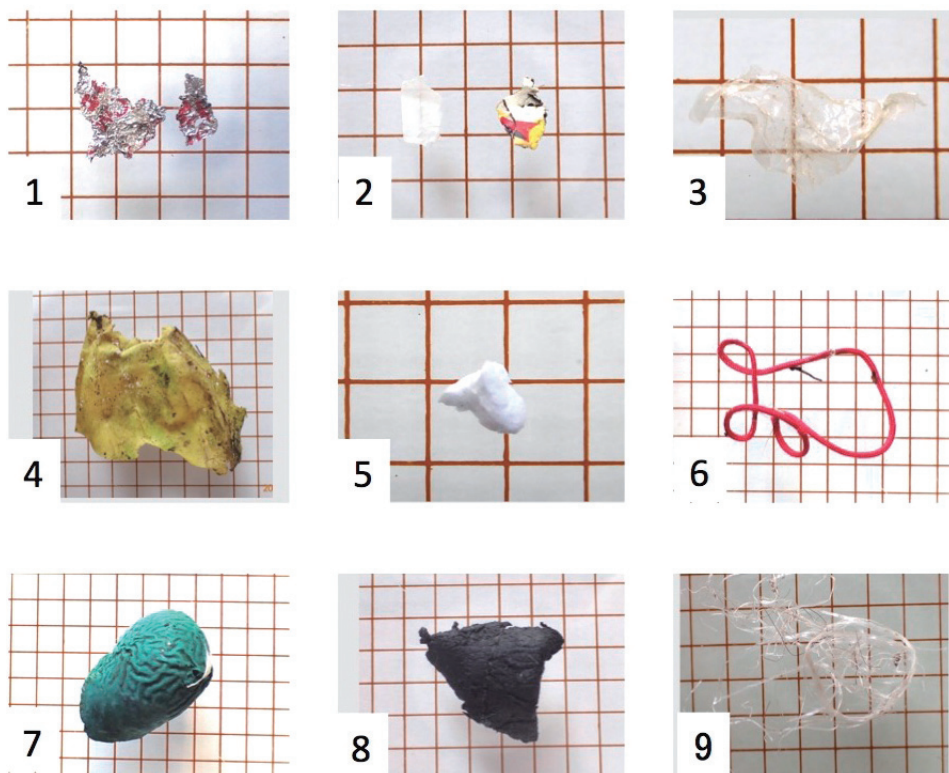
- Akihito, Sako, T., Teduka, M. and Kawada, S. (2016) Long-term trends in food habits of the raccoon dog, *Nyctereutes viverrinus*, in the imperial palace, Tokyo. *Bulletin of National Museum, Natural Science, Series A*, **42**, 143–161.
- Hashimoto, Y. (2002) Seasonal food habits of the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in the Chichibu Mountains, Japan. *Mammal Study*, **27**, 65–72.
- 橋本幸彦・高槻成紀 (1997) ツキノワグマの食性：総説. 哺乳類科学, **37**, 1–19.
- Hirasawa, M., Kanda, E. and Takatsuki, S. (2006) Seasonal food habits of the raccoon dog at a western suburb of Tokyo. *Mammal Study*, **31**, 9–14.
- こだいら水と緑の会 (編) (2016) 用水路 昔語り, こだいら水と緑の会, 東京, 239 p.
- 大井徹・中下留美子・藤田昌弘・菅井強司・藤井猛 (2012) 西中国山地のツキノワグマの植生の特徴について. 哺乳類科学, **52**, 1–13.
- 板本芳弘・青井俊樹 (2006) 奥羽山地北部におけるニホンツキノワグマの食性. 岩手大学演習林報告, **37**, 17–27.
- 酒向貴子・川田伸一郎・手塚牧人・上杉哲郎・明仁 (2008) 皇居におけるタヌキの食性とその季節変動. 国立科学博物館専門報告, **A 34**, 63–75.
- Sakamoto, Y. and Takatsuki, S. (2015) Seeds recovered from the droppings at latrines of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*): the possibility of seed dispersal. *Zoological Science*, **32**, 157–162.
- Sasaki, H. and Kawabata, M. (1994) Food habits of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* in a mountainous area of Japan. *Journal of Mammalogical Society of Japan*, **19**, 1–8.
- Stewart, D. R. M. (1967) Analysis of plant epidermis in faeces: A technique for studying the food preferences of grazing herbivores. *Journal of Applied Ecology*, **4**, 83–111.
- Takatsuki, S., Miyaoka, R. and Sugaya, K. A comparison of food habits between the Japanese marten and the raccoon dog in western Tokyo with reference to fruit use. *Zoological Science*, in press.
- Takatsuki, S. and Sato, M. (2013) Biomass index for the steppe plants of northern Mongolia. *Mammal Study*, **38**, 131–133.
- 高槻成紀・立脇隆文 (2012) 雑食性哺乳類の食性分析のためのポイント採法の評価：中型食肉目の事例. 哺乳類科学, **52**, 167–177.
- 手塚牧人・遠藤秀紀 (2005) 赤坂御用地に生息するタヌキのタメフン場利用と食性について. 国立科学博物館専門報告, **39**, 35–46.
- 津田英学塾編 (1941) 津田英学塾四十年史. 津田英学塾, 小平村 (東京府), 619 p.
- 山本祐治・木下あけみ (1994) 川崎市におけるホンダヌキの食物組成. 川崎市青少年科学館紀要, **5**, 29–34.



付図 1a 津田塾大学のタヌキの糞から検出された動物質. 1: ダングムシ, 2: 甲虫の鞘翅, 3: 甲虫の体の一部, 4: 甲虫の脚, 5: 鱗翅目の幼虫, 6: 巻き貝の貝殻, 7: 甲殻類の脚, 8: 鳥類の羽毛, 9: 鳥類の足, 10: 哺乳類の毛, 11: 脊椎動物の骨, 12: 脊椎動物の肢骨.



付図 1b 津田塾大学のタヌキの糞から検出された種子. 1: ムクノキ, 2: カキノキ, 3: エノキ, 4: イチョウ, 5: ヤマザクラ, 6: ミズキ, 7: ジャノヒゲ, 8: マグワ, 9: クサボケ, 10: 不明, 11: コウゾ属.



付図 1c 津田塾大学のタヌキの糞から検出された人工物. 1: チョコレートの包装紙, 2: 紙片, 3: ポリ袋, 4: ゴム, 5: 発泡スチロール, 6: 輪ゴム, 7: ゴム手袋の破片, 8: 皮革製品の破片, 9: 荷造りヒモ

付表 1 津田塾大学のタヌキの糞組成の季節変化. 数字はポイント枠法による占有率 (%)

季節	晩冬		春		夏		秋		初冬	
月	2, 3		4, 5		6-9		10, 11		12, 1	
試料数	22		20		27		20		20	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
昆虫	8.0	10.0	29.4	14.8	23.2	16.6	0.4	0.8	10.2	10.5
その他の節足動物	1.2	2.9	0.7	1.2	0.3	1.0	0.0	—	0.9	1.9
鳥類	9.6	17.9	3.0	5.5	2.0	4.7	1.6	5.5	1.8	3.4
哺乳類	5.7	7.8	26.5	18.8	10.6	15.1	0.7	1.2	7.6	14.4
脊椎動物の骨	12.2	28.7	0.7	13.6	6.8	11.9	1.2	3.5	2.8	4.3
果実	17.1	24.5	7.2	12.1	16.4	18.7	51.0	22.7	23.4	21.5
種子	10.9	20.3	1.8	1.9	4.9	9.8	28.2	22.5	12.2	18.1
緑葉	16.4	18.5	8.7	21.4	18.5	18.7	5.5	11.3	18.7	17.9
枯葉	4.4	6.4	4.2	5.9	3.4	2.9	0.9	2.9	6.4	6.5
その他の植物質	8.2	11.3	4.5	5.5	6.9	6.2	5.3	6.5	9.7	6.3
人工物	2.0	7.1	8.0	7.5	2.6	6.4	0.0	—	1.6	4.7
その他	2.2	5.2	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.5	1.4
不明	2.1	4.8	5.2	6.0	4.5	5.2	5.2	3.3	4.1	4.3
合計	100		100		100		100		100	

付表 2 津田塾大学と玉川上水沿いの保存緑地の林床構成種のバイオマス指数の平均. バイオマス指数は本文参照

種	タイプ分け	津田塾大学	保存緑地	種	タイプ分け	津田塾大学	保存緑地
方形区 (1 m) 数		12	14				
スグ属の1種	カヤツリグサ科草本	0.0	0.7	ガマズミ	落葉低木	0.0	55.0
アザマネザサ	イネ科草本	250.0	0.0	クサボケ	落葉低木	0.0	1.4
ヒメカンスゲ	カヤツリグサ科草本	0.0	1.4	コゴメウツギ	落葉低木	0.0	214.3
ジャノヒゲ	単子葉草本	79.6	0.0	ナンテン	落葉低木	0.0	14.3
シュンラン	単子葉草本	0.8	1.4	マユミ	落葉低木	0.0	132.9
オオバギボウシ	単子葉草本	0.0	0.0	マルバウツギ	落葉低木	0.0	2.9
キンラン	単子葉草本	0.0	0.7	ウグイスカグラ	落葉低木	0.0	800.0
チゴユリ	単子葉草本	0.0	71.4	ネズミモチ	常緑高木	133.3	29.3
ノカンゾウ	単子葉草本	0.0	126.4	シラカシ	常緑高木	107.6	0.0
ミミガタテンナンショウ	単子葉草本	0.0	0.0	ヤブツバキ	常緑高木	2.5	0.0
ヤマユリ	単子葉草本	0.0	21.4	シュロ	常緑高木	1.7	58.6
スイカズラ	つる	0.0	206.4	イチョウ	落葉高木	4.3	0.0
アオツツラフジ	つる	0.0	5.0	ムクノキ	落葉高木	1.8	1.4
サルトリイバラ	つる	0.0	3.6	エノキ	落葉高木	0.8	4.4
ツタウルシ	つる	0.0	2.1	ケヤキ	落葉高木	0.0	578.6
アオキ	常緑低木	793.8	0.0	カマツカ	落葉高木	0.0	385.7
ヤツデ	常緑低木	150.0	0.0	エゴノキ	落葉高木	0.0	271.4
イヌツゲ	常緑低木	3.3	96.4	コナラ	落葉高木	0.0	58.6
マサキ	常緑低木	0.0	81.4	コブシ	落葉高木	0.0	0.7
ヤブコウジ	常緑低木	0.0	46.4	ヤマモミジ	落葉高木	0.0	0.1
サンショウ	落葉低木	20.8	0.0				
ノイバラ	落葉低木	16.7	0.0	合計		1567.0	3274.6

