琉球大学学術リポジトリ

雑食性食肉目ツシマテンの採餌戦略

メタデータ	言語:
	出版者: 琉球大学
	公開日: 2020-05-22
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 大河原, 陽子
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/45865

要約

動物が何をどのようにどのくらい採餌するかということは、効率的な餌の獲得に影響し、さらには適応度に強く影響する。一方で採餌には、餌種によって異なる探索、ハンドリング、処理などのコストがかかる。そのため、動物は採餌効率を最適化するような採餌戦略をとっていると考えられる。これまで、最適採餌戦略については、一般的に獲得エネルギー量などのひとつの指標の最適化にもとづいて議論されてきた。しかしながら動物が必要とする栄養素や、それぞれの餌メニューに含まれる栄養素の構成割合は様々であるため、それらのバランスを維持することもまた最適採餌戦略に関わる重要な要素のひとつである。

食物連鎖の頂点に位置する食肉目哺乳類は捕食者として進化したが、様々な環境条件に対する適応の結果、生態的に多様になり、様々な食性を示すようになった。その中でも、動物質の餌のみならず、植物質の餌も利用する雑食性の種が利用する餌メニューの幅は最も広い。そのため、食肉目の中でも雑食性食肉目の餌メニューの時間的、空間的、質的、量的な特徴には最もバリエーションがある。したがって雑食性食肉目は、それぞれの餌の異なる特徴に応じた探索行動を示し、餌を選択する必要があるだろう。

1年の中でも餌資源量の少ない時期におけるエネルギー源の確保は、その個体の生存や種の分布を決定するボトルネックになると考えられる。雑食性の食肉目の中には、エネルギー源として体脂肪を蓄えたり、冬眠することで餌条件の厳しい時期を乗り越える種が知られる。一方で、どちらの方法もとっていない雑食性食肉目として、イタチ科テン属が挙げられる。テン属は雑食性の中型食肉目であり、同程度の体サイズの哺乳類に比べて、季節を問わず体脂肪の蓄えが少ない。そのため、日々の活動に必要なエネルギーを常に獲得し続ける必要があると考えられている。したがって、季節的にどのような餌が利用可能であるのか、その中でテン属が日々どのような餌を選択するのかということは、テン属の生存を左右する重要な要因となる。季節性が明瞭で湿潤な環境では、季節的な消長が明瞭な餌である昆虫や果実の現存量は、季節によって顕著な増減を示すことが予想される。さらに、ニッチの重複する他種が限られる島嶼空間で調査を行うことで、他種による干渉などの少ない条件下において、餌に対するテンの反応を検討することが可能になる。以上のことから本研究では、イタチ科テン属であるツシマテン(Martes melampus tsuensis) を対象に、日々の餌利用とエネルギー収支に基づき、体脂肪を蓄積しない雑食性食肉目の採餌戦略を明らかにすることを目的とした。

ツシマテンが利用する動物質の餌と果実は、まず餌としての時間的な安定性が異なる。動物質の餌は様々な成長段階で利用可能であるのに対して、果実は種ごとに非常に限られた結実期間にしか利用できない。さらに、短い時間スケールで利用可能な種が次々に移り変わるうえに、1種の結実期間中にも、結実果実数は日々移り変わる。そこで本研究ではまず、日単位で移り変わる結実状況に対するツシマテンの短期的な果実利

用について検討した。春と秋に結実する８種の果実を対象に、結実フェノロジーとテンの食性を調べた結果、結実初日からテンによって採餌される果実がある一方で、テンが集中的に採餌したヤマグワ（Morus australis）やムベ（Stauntonia hexaphylla）と結実期間が重複した果実の中には、結実と同時にテンが採餌を開始しない果実があり、同時期に利用可能な果実の中で選択性があることが分かった。したがって、果実は限られた一時的な餌であるにもかかわらず、ツシマテンは各種果実の異なる結実パターンや種間での結実期間の重複を追跡し、反応していた。

利用餌の資源量は、消費者による各餌の採餌効率を左右する。利用餌種の幅が広い雑食性食肉目の採餌戦略を明らかにするためには、環境中の複数種の餌資源量に関する情報が不可欠である。そこでツシマテンの主な餌を対象に資源量調査を行い、食性と比較した。資源量調査の結果、まず、対馬にはどの時期でも資源量のピークを迎える餌項目が環境中に存在することが分かった。ただし冬には、ツシマテンが春～秋に主な餌として採餌した昆虫綱や貧毛綱、果実の資源量が最も少なくなった。さらに冬には、ほかの季節にはあまり採餌されなかった小型哺乳綱、鳥綱、両生綱、硬骨魚綱、甲殻綱、花の利用が最も多くなり、ツシマテンが利用する餌メニューの幅が拡大した。またツシマテンは、大型の餌や冬に資源量のピークを迎える餌に対しては、同時期に利用可能なほかの餌の資源量にかかわらず、密度依存的な反応を示した。一方で秋には、小型果実の資源量の方が多かったにもかかわらず、ツシマテンは大型果実を選好した。以上のことから、ツシマテンは餌資源量によって利用餌メニューを拡大、縮小することや、資源量だけでなく、餌のサイズもまたツシマテンの餌利用に影響することが明らかになった。

雑食性の種の食性を推定する際には、餌項目間での消化率の違いによって、各餌の利用が過小・過大評価になるという課題がある。そこで胃内容物分析を用いることで、ツシマテンの食性の季節変化を定量的に検証した。食性の指標として、頻度や湿重量、採餌個体数を用いた。その結果、春は果実やムカデ綱、昆虫綱、夏と秋は果実、昆虫綱、貧毛綱が主な餌だった。ただし冬にはこれらの利用は少なく、ほかの季節にはほとんど採餌が確認されなかった餌項目が利用された。この結果、ツシマテン各個体が採餌した餌項目は最もばらついており、食性ニッチ幅はすべての季節の中で最も大きかった。したがって以上の結果は、糞分析の傾向と一致していることが確かめられた。

胃内容物分析の結果、ツシマテンにとって動物および植物（果実、花）はどちらも重要な餌であることが分かった。一般的にこれらの餌は栄養的な特徴が大きく異なり、動物質の餌はタンパク質が、果実や花は炭水化物が豊富である。したがって、ツシマテンはこれらの餌を組み合わせることで自身の要求する栄養バランスを達成している可能性がある。そこで胃内容物を用いて、タンパク質、脂質、炭水化物の栄養エネルギー割合を算出し、マツテン（M. martes）と比較した。栄養エネルギー割合の季節的な傾向はマツテンとツシマテンの間で一致しており、冬と春は高タンパク質・低炭水化物、夏と秋は低タンパク質・高炭水化物だった。ツシマテンの利用したタンパク源（i.e. 動物

質の餌）は、マツテンとは異なっていた。マツテンのタンパク源は主に小型哺乳類だったのに対して、ツシマテンは季節的に異なるタンパク源を利用しており、冬には両生綱、春にはムカデ綱を採餌した。したがって、ツシマテンは小型哺乳綱の種数が少ない島嶼空間において、季節的に異なるタンパク源に依存しており、特に夏と秋に比べて春と冬には、タンパク質を主なエネルギー源として利用していた。また、体格指数（BMI）には季節変化が見られなかったことから、ツシマテンでもテン属他種と同様に、餌の利用可能性が低下する時期に向けて体脂肪を多量に蓄積し、エネルギー源として利用するような戦略は取っていないと考えられた。

本研究の結果、体脂肪の少ない雑食性食肉目であるツシマテンは、繁殖スケジュールに合わせて効率よくエネルギーを獲得できる餌項目を季節的に使い分ける戦略をとっていると考えられた。ツシマテンは、冬と春にはタンパク質、夏と秋には炭水化物を主なエネルギー源として利用しており、餌項目で見ると、冬は両生綱、春はムカデ綱、夏と秋は果実が主な餌だった。資源量調査の結果から、春には利用可能になりはじめたムカデ綱が主な餌としてテンに利用されていたにもかかわらず、ムカデ綱の資源量がピークになる夏には、テンはムカデ綱をあまり採餌しなくなり、果実を主なエネルギー源として利用した。夏はツシマテンの交尾期、春は出産・子育て期にあたり、春に生まれた幼獣は夏や秋に分散を開始する。したがって夏や秋は、交尾や分散のため、エネルギー消費や活動時間が増加する時期と考えられる。果実は移動することなく、ハンティングのコストがかからない餌であることに加え、果実に多く含まれる炭水化物は短時間のうちにエネルギー源として利用可能な栄養素である。その中でも特に大型の果実は、交尾期や分散期のツシマテンにとって都合の良い餌であるため、テンは集中的に採餌したと考えられた。同様の傾向はテン属他種でも見られ、主な餌である小型哺乳類の資源量がピークの時期や、利用可能な餌の多様度が高い時期であっても、果実が利用可能な夏や秋にはテンは果実を優先的に採餌したことが報告されている。以上のことから、体脂肪の少ない雑食性食肉目であるテン属は、繁殖スケジュールに合わせて効率的にエネルギーが獲得できる餌を季節的に使い分けるという採餌戦略をとっていると考えられた。本研究の結果は、雑食性食肉目の採餌戦略の進化を考えるうえで、重要な野外データと学術的知見を提供する。