

氏 名	なり た りょう 成 田 亮
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	農 博 第 1617 号
学位授与の日付	平 成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 森 林 科 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	A study on food habits of Japanese ursid species <i>Ursus arctos</i> and <i>U. thibetanus</i> using stable isotope methods (安定同位体手法による日本産クマ科動物ヒグマとツキノワグマの採食生態研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 井 鷲 裕 司 教 授 武 田 博 清 助教授 岡 田 直 紀

論 文 内 容 の 要 旨

日本にはツキノワグマとヒグマという二種類のクマ科動物が棲息している。いずれの種についても、いくつかの個体群では個体数の減少や生息地の縮小が危惧されており、個体数を維持することの必要性が認められている。その一方で、これらのクマは農林業被害、人身事故、出沒に伴う精神的被害など、人間との軋轢も引き起こしている。クマを保全し、かつ、人間とクマとの軋轢を軽減する為の適切な保護管理を行うことが必要とされているが、そのためには基礎情報となるクマの生態に関する理解が必要不可欠であり、なかでも採食行動の研究はクマの行動を理解する上で重要である。従来の研究では、手法上の制約から、動物性の餌がクマの主要な餌となっているかどうか、個体によって採餌行動に顕著な違いがあるかどうか、という問題が未解決のままであった。本研究では、クマの食性における動物性の餌の重要性を評価することと、個体による採食行動の差異を評価することを目的として、安定同位体手法を用いたクマの食性研究を行った。

第1章では、本研究の背景と目的を述べた。

第2章では、安定同位体を利用して動物の食性を調べる際に、きわめて重要な情報である動物体組織毎の安定同位体の回転率を、飼育環境下にあるヒグマを用いて明らかにした。その結果、血清においては、1-2ヶ月で同位体が入れ替わるのに対して、血球など血液の固体成分では、同位体が入れ替わるのに半年程度を要することを示した。また、夏季と秋季に行った解析を比較することにより、同位体の回転率は季節に影響を受けないことが分かった。以上のことから、野生ヒグマの体組織を用いて調査する際に必要な同位体比の回転率が明らかになるとともに、解析試料サンプリングに際して、同位体の回転率の季節的な変化を考慮する必要がないことを示した。

第3章では、北海道東部と南西部で捕獲されたヒグマの肝臓の炭素と窒素の安定同位体比分析とモンテカルロ・シミュレーションによって、野生ヒグマ個体群の保護管理上、重要である疑問点、すなわち、(1)近年道東で増加しているエゾシカをクマが主要な餌資源として利用しているのか、(2)海洋性の動物をクマが食べており、更に、そのことによってクマが海洋生態系の栄養分の陸上生態系への運搬者としての役割を果たしているのか、(3)野生のクマをトウモロコシ被害に関与している個体とそうでない個体とに識別可能か、に関して解析を行った。安定同位体比分析の結果、北海道東部では春に捕獲された個体の多くが動物性の餌を食べており、クマが近年シカを食べるようになったとする仮説が支持された。南西部のクマは、春は草食的であるが、夏に動物性の餌を食べていると推定された。海洋性の肉を食べたと推定されたクマはごく僅かであった。このことから、海洋生態系の栄養分を陸上生態系に運ぶという役割をクマがあまり果たしていないと推測されたが、一部の生息地では、クマが海洋性の餌を食べていると考えられた。また、どちらの地域でも、トウモロコシに依存している個体と、そうでない個体とが安定同位体比の測定によって分別出来ることが示された。このことは有害獣の選択的駆除のような保護管理対策の実行可能性を示すものである。

第4章では、京都府のツキノワグマの体毛と筋肉を用いて、炭素と窒素の安定同位体比分析とモンテカルロ・シミュレーションにより餌の寄与を推定した。その結果、夏期にクマがアリやハチなどの動物性の餌をタンパク源として利用している

と推測された。従来の研究ではツキノワグマは草食中心であるとされてきたのに対して、本論文はツキノワグマにとって動物性の餌も重要な資源であることを新たに明らかにした。

第5章では、本研究で明らかになった野生クマの食性の特徴に基づき、クマ個体群の適切な保護管理方法について総合考察を行った。野生のクマのタンパク源としての動物性餌の寄与は少なくない事が明らかになったが、動物性の餌の利用程度には、地域や季節、クマの個体による違いがあることが認められた。また、環境の変化に伴ってクマの食性が大きく変化することが示唆された。更に、農作物の利用程度に関しても、クマの個体による違いがあることから、クマの個体識別に基づく適切かつ効果的な被害防除が可能であることが示された。本研究により、クマの食性研究における個体レベルでの解析の重要性や経年的なデータ収集の必要性が示され、その手法としての安定同位体分析の有用性が示されたと考えられる。

論文審査の結果の要旨

近年、野生のクマが人里へ高頻度で出没するようになり、その様なクマに対する適切な対応や被害防除が社会の大きな関心事となっている。クマ個体群を存続させ、かつ、人間とクマとの間の軋轢を軽減させるためには、クマの生態に関する理解が必要不可欠である。しかしながら、野生のクマの生態については未解明の部分が多く、適切な保護管理計画を立てるための情報が不足している。本研究では日本産クマ科動物の採食生態を、炭素・窒素安定同位体分析という手法を用いて研究し、動物性の餌の利用や、個体による採餌行動の違いに関する新たな知見を明らかにした。評価できる点は以下の通りである。

1. 飼育実験によって、クマの血液の血清とそれ以外の固体分画における同位体の回転率を明らかにすると共に、同位体の回転率に季節的な違いがないことを示した。この情報は、野生のクマを対象とした安定同位体分析による採食生態研究において、参照価値の高いものである。

2. 北海道東部と南西部で捕獲された野生ヒグマの肝臓を対象とした安定同位体分析により、ヒグマが動物性の餌を利用している事を明らかにすると共に、動物性餌の利用程度には季節差、個体差があることを示した。北海道東部のヒグマが春に肉を食べると推定されたことは、近年個体数が増加しているシカをヒグマが食べるようになったという仮説を支持するものである。

3. 安定同位体を計測することにより、トウモロコシに大きく依存しているヒグマ個体が識別可能であったことから、クマの個体識別に基づく適切かつ効果的な食害防除の可能性を示した。

4. 野生ツキノワグマの体毛と筋肉の安定同位体分析により、ツキノワグマが夏季にアリやハチなどの動物性の餌にタンパク質の多くを依存していることが明らかになった。従来、ツキノワグマは草食中心と考えられていたが、本研究により動物性の餌も重要な資源であることが示された。ツキノワグマにおいて動物性の餌の重要性を元素レベルのアプローチに基づいて示したのは本研究がおそらく初めてであり、野生ツキノワグマの生理生態、採食生態に対する理解を深めた。

以上のように本論文は、安定同位体分析による採食生態の解析から、日本産クマ科動物における動物性の餌の重要性、個体による採餌行動の差異及びそれに基づく適切な被害防除の可能性に関する新しい知見を示したものであり、動物生態学、野生動物保全学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成19年2月21日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。