

研究課題：雄ツキノワグマにおける冬眠中の性腺、副腎および甲状腺機能の調節機序に関する研究－とくに地球温暖化による冬眠覚醒への影響について－ (Study on control mechanism of gonad, adrenal and thyroid function of male black bears during hibernation – Particularly influence of global warming onto awakening from hibernation -)

共同研究者：坪田 敏男（北海道大学大学院獣医学研究院・教授）

Xiaofei LUO（北海道大学大学院獣医学院・博士課程4年）

野見山 桂（愛媛大学沿岸環境科学研究センター・准教授）

研究目的：ツキノワグマは、草食性に偏った雑食性であり、その食性により冬期に冬眠をするという適応機構を獲得した。冬眠中は完全な絶食状態となるが、ユニークな生理・代謝機構により中途覚醒することなく眠り続けることができる。冬眠からの覚醒には環境要因と体内要因が関与するが、とくに雄では性腺の活動が覚醒要因の一つになっている。近年、地球温暖化の影響で冬眠期間の短縮傾向が各地で報告されており、冬眠覚醒時期についても変化しているかもしれない。本研究では、雄ツキノワグマにおける冬眠中の性腺、副腎および甲状腺機能の調節機序に焦点を当て、冬眠前期（過食期）、冬眠後半期（精子形成再開期・絶食期）および活動期（交尾期）の脳下垂体ホルモン（FSH、ACTH および TSH）濃度と性腺（テストステロン）、副腎（コルチゾール）および甲状腺ホルモン（チロキシン・トリヨードチロニン）濃度を比較する。それによって、脳下垂体－性腺軸、脳下垂体－副腎軸および脳下垂体－甲状腺軸の機能変化を比較検討する。さらに、性腺の活動と冬眠覚醒時期との関連について考察する。

研究内容：北秋田市阿仁町にあるマタギの里阿仁クマ牧場で飼育されている成獣雄ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) より血液を採取し、遠心分離により得られた血清を凍結保存した。血清は、冬眠前期（11月）、冬眠期（3月）および活動期（6月）の3期に得られた。これまでに、血清テストステロンおよびコルチゾール濃度を北海道大学大学院獣医学研究院にて高速液体クロマトグラフィにより測定を行った。本来であれば、愛媛大学・野見山准教授との共同研究により、血清甲状腺ホルモン（チロキシン・トリヨードチロニン）濃度測定を行う予定であったが、新型コロナ

ウイルス感染症の影響により、実施できなかった。

研究成果：これまでに、成獣雄ツキノワグマの血清テストステロン濃度は、冬眠前期（非交尾期）の11月には低レベルであったのが、冬眠期（精子形成再開期）の3月より増加が始まり、交尾期の6月に高値を示した。一方血清コルチゾール濃度は、11月と6月に比べて3月に低下する傾向がみられた。以上の結果より、性腺での活動と副腎での活動は連動することなく各々別の調節機序によって営まれていることが示唆される。

成果発表：なし

今後の問題点：共同研究により高速液体クロマトグラフータンデム質量分析装置（LC-MS/MS）を用いた甲状腺ホルモン濃度測定系を確立し、上記サンプルの濃度測定を行う。また、より明確な差異を示すためにサンプル数を増やすことと正常雄に加えて去勢雄からのサンプル採取も行う。さらに、冬眠からの覚醒時期を決める要因について考察を深める予定である。