

氏名（本籍）	石原 慎矢		
学位の種類	博 士（農学）		
学位記番号	博 乙 第 2741 号		
学位授与年月日	平成 27 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	フィリピンに生息する絶滅危惧水牛タマラオ(<i>Bubalus mindorensis</i>)の保全に関する調査研究		
主査	筑波大学教授	Ph.D.(家畜生理学)	田島 淳史
副査	筑波大学教授	農学博士	大澤 良
副査	筑波大学教授	農学博士	増田 美砂
副査	筑波大学准教授	理学博士	藤岡 正博
副査	筑波大学名誉教授	農学博士	金井 幸雄

論 文 の 要 旨

フィリピンのミンドロ島の固有種タマラオ (*Bubalus mindorensis*) は、20 世紀以降の狩猟や開発によって個体数が激減し、国際自然保護連合は同種を 1986 年に絶滅危惧 IB 類 (EN) に、さらに 2000 年には最も絶滅の危険性の高い絶滅危惧 IA 類 (CR) に指定した。これを受けて、フィリピン政府はタマラオの捕獲や殺生を禁止する法の整備や住民参加による保護区のモニタリングなど、タマラオ保護のための様々な施策を進めてきたが、その具体的な成果は検証されておらず、タマラオの生態に関する科学的知見は極めて限られている。

本研究では、野生動物の有効な保護政策の立案には対象種の個体数変動や習性などの生態情報が必要不可欠であるとの観点から、イグリット・バコ山国立公園（総面積 75,445ha）の中のイグリット地区に設置されたタマラオ保護区（16,000ha; 以下、イグリット保護区）におけるタマラオの個体数変動および行動習性に関する調査、イグリット保護区に隣接するアルヤン・マラティ山タマラオ保護区（以下、アルヤン保護区）およびミンドロ島北部に位置するカラビテ山野生動植物保護区（以下、カラビテ保護区）におけるタマラオの生存確認調査を実施するとともに、野外採取糞の種判別法を確立してタマラオ集団の遺伝的多様度の評価を試みた。その概要は以下のとおりである。

イグリット保護区では、2006 年から 2011 年までの 6 年間に亘り乾期の末期（毎年 4 月末の 5 日間）にボランティアを含む約 50 名の観察員が 18 地点から同時観察を行い、その統合データから生息個体数、年齢構成、繁殖率等を推定した。その結果、タマラオ個体数は 239~314 頭（平均 271 頭）で安定的に推移していること、成獣（推定 5 歳以上）：若齢（推定 2~5 歳）：幼獣（推定 2 歳以下）の構成割合（%）は 57.8 : 21.0 : 21.3 で年による有意な変動がないこと、若齢では性比に偏りはなく、成獣ではオス：メス=1:1.86 でメスが有意（ $P<0.05$ ）に多いこと、成獣メスおよび幼獣の割合から推定される年間繁殖率は 23.2~37.3%（平均 29.1%）で観察年を通じて安定していること等が判明した。一方、アルヤン保護区での生存確認調査（2008 年実施）では、カメラトラップ法で成獣オス 1 頭が撮影され、さらにルートセンサスによりタマラオの糞と複数の足跡が観察されたが、カラビテ保護区でのルートセンサス

(2010 年実施) では食痕、糞、足跡等の生存確認に繋がる証左は得られず、周辺住民に対する聞き取り調査でも過去 1 年以内の目撃証言はなかった。これらの結果から、イグリット保護区では 300 頭近くのタマラオが生息し、集団の年齢構成および繁殖率も安定的に推移していることが明らかとなる一方、アルヤン保護区ではタマラオが限定的に生存するものの、カラビテ保護区ではタマラオは既に絶滅している可能性が高いことが示唆された。

タマラオの行動習性に関する調査では、イグリット保護区における 6 年間の観察記録からタマラオの群行動を分析した。その結果、成獣オスの 32.2% が単独行動を示すのに対し、成獣メスは全体の 94.7% が 2~12 頭のグループを形成することが判明した。また、このグループのうち成獣オスがいるグループといないグループの割合はそれぞれ 53.4%、46.6% であった。これらの結果から、乾期に限れば、タマラオは複数の成熟メスとその仔からなるグループを形成して行動し、成熟メスと成熟オスの間には季節的な性的分離の存在が示唆された。

タマラオの種判別法については、タマラオ由来の糞から DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA 上のシトクロム *b* 配列に対するスイギュウ属特異的プライマーペアによる PCR 産物を *AvrII* および *BxaI* で処理する PCR-RFLP による同定法を確立した。次いで、イグリット保護区で採取したタマラオ糞 29 サンプルおよびアルヤン保護区で採取したタマラオ糞 1 個を供試し、ミトコンドリア DNA 上の D-loop 配列をダイレクトシーケンス法で解析した。その結果、922~924bp の D-loop 塩基配列が得られ、この配列を比較したところ、9 つのハプロタイプが得られ、ハプロタイプ多様度は 0.802、塩基多様度は 0.0027 であった。これらの結果から、タマラオのハプロタイプ多様度は他の野生動物と比較して低くはないが、塩基多様度は極めて低く、イグリット保護区におけるタマラオが過去に個体数減少を経たのちに、個体数が回復した可能性が示唆された。

審 査 の 要 旨

本論文は、国際自然保護連合のレッドデータリストで絶滅の危険度が最も高い区分に指定されているタマラオについて、イグリット保護区に生息するコア集団を主たる対象として 6 年間に亘る野外調査を行い、集団動態の分析・予測に必要な生息個体数、年齢構成、性比、繁殖率等を明らかにするとともに、野外採取糞を用いたタマラオの種判別法を確立し、既存集団の遺伝的多様性の指標となる DNA 情報の一部を明らかにしたものである。これらはいずれも同種では初めての学術的成果であり、タマラオの生態把握および保護対策の構築に有益な知見として高く評価できる。

平成 27 年 2 月 6 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士(農学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものとして認める。