

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

申請者氏名 ホセ アイムサ カンポス アルセイス

アジアゾウ (*Elephas maximus*)は、アジアの生態系で最大の植食動物であり、独特な生態、行動、形態的特性をもっており、生態学的に重要な役割を担っていると考えられる。しかし、その実態はほとんどわかっていない。本種は本来の生息域のほとんどから姿を消しており、その局所絶滅の影響を評価するために、生態学的役割を早急に解明する必要がある。本論文のねらいは、アジアゾウの生態学的役割、特に種子散布者としての役割を明らかにすることである。

本論文は、以下の4部構成をとった。1. ミャンマー中心部の落葉混交林におけるゾウの食性の記述。2. スリランカ南東部にある2か所のモンスーン乾燥地域においてゾウにより散布される植物の記載と、景観構造がそれらの植物の種子形状タイプ等にあたえる影響評価。3. ミャンマーおよびスリランカにおいてゾウが種子を散布する空間スケール解明と、そのスケールに行動的・生理的要因があたえる影響評価。4. スリランカ南東部において、ゾウが侵入植物種の分布拡大に果たす役割解明と、同所的に生息する他のほ乳類種子散布者の役割の比較。これらの結果を統合し、アジアゾウの種子散布者としての役割を考察した。

1. 東南アジアにおけるアジアゾウの食性

ミャンマーでは、多くのゾウがほぼ自然環境下で飼育されており、野外研究の代用にできる。ゾウ飼育がおこなわれているキャンプを訪問し、湿潤落葉樹林の自然植生で飼育ゾウの食物メニューを記述した。ゾウは植物 42 科 103 種の植物を採食しており、ほとんどが双子葉植物だった(全食物メニューの 94%)。また、そのほとんどは皮部分(22%)や果実(14%)のみを採食しており、採食部位に関して高い選択性を示した。果実は 29 種だった。このいくつかは、ゾウの糞中に果実、種子、実生が残っており、ゾウが種子散布の役割を担っていることが示唆された。

2. スリランカにおいてゾウが散布した種子と景観構造の影響

種子散布における動物の役割は、森林分断化などの人為改変によって役割が変化することがある。スリランカ南東部の景観構造が異なる2か所(森林分断化が進んだ地域と連続した低木林)で調査したところ、ほとんどの糞(93.5%, $N = 479$)に種子がはいっており、1糞中に平均 $1.6 (\pm 1.0 \text{ SD}, \text{最大 } 6)$ 種が確認された。糞から回収された種子は 69 種にのぼったが、両調査地で確認された植物は 14 種のみであった。低木林のゾウは土着木本を高い頻度と量で散布していたが、分断化が進んだ地域では侵入種や穀物を散布していた。この結果は、動物の生態学的役割に対する景観の人為改変が及ぼす効果の重要性だけでなく、新しい形の保全上の矛盾、絶滅に瀕した野生動物による侵入植物の種子散布という問題を提示している。

3. 種子散布の空間スケールとそれにあたえる要因

種子散布動物の消化生理と移動様式は、被食散布型の種子の散布様式に影響する。そこで、給餌実験と発芽実験の結果と、GPS 追跡の結果から、(1) ゾウが種子散布する空間スケール

ル、(2)ゾウの食物メニューおよび遊動による seed shadow（種子散布距離の確率分布）の変化、(3) スリランカの乾燥モンスーン林とミャンマーの湿潤落葉樹林における散布様式の違いを明らかにした。種子が体内を通過する時間とゾウの移動速度の組み合わせから、散布種子の 50%は 1.2 km 以上遠くに運ばれることがわかった（平均 1222-2105 m, 最大 5772 m）。食物メニューは消化管通過時間や消化管を通過した種子の発芽率と関係なかった。ミャンマーにおいては種子散布曲線が季節変化し、乾期に長距離運ばれるというパターンがあったが、スリランカではそのような傾向はなかった。

4. アジアゾウおよび他のほ乳類が外来植物侵入を介在する効果

中南米原産のマメ科低木メスキート (*Prosopis juliflora*) は、世界各地の熱帯乾燥地域に定着している。メスキートの分布域から異なる距離に位置する地点で、ゾウおよび散布機能が異なる他のほ乳類(牛類と霊長類)の糞中のメスキート種子を調べた。また、これらの動物による消化がメスキート種子の発芽に与える効果も調査した。調査したすべての空間スケールにわたって種子散布していたのはゾウのみであった。牛類は多くの種子を散布していたが、ほとんどは短距離移送であった。霊長類はほとんど種子を散布せず、移送も短距離であった。牛が消化した種子については、コントロール(17.0%)やゾウ(9.2%)、サル(4.5%)が消化したそれよりも発芽率が高かった(28.3%)。ゾウはメスキートの分布拡大に影響しており、牛や霊長類は現在の分布域内での密度増加に影響することで、メスキートの侵入を助けている。在来ほ乳類の管理をおこなう際には、この問題を考慮する必要がある。

本論文はアジアゾウの生態学的役割に関するもっとも包括的な研究であると同時に、大型草食動物による種子散布に関するもっとも完全な研究のひとつである。アジアゾウの生態学的な役割、特に種子散布者としての役割を解明し、関連の生態系保全のあり方についても考察した重要な研究と考えられる。したがって、本研究は基礎、応用両面から学術上貢献するところが大きく、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。