

## 優位な猿は多くの「暖」を得ることを解明

### —ニホンザルのオスにおける優劣順位に応じた猿団子内位置および接触個体数—

#### 概要

京都大学霊長類研究所の石塚真太郎 研究員は、香川県・小豆島・銚子溪周辺に生息するニホンザルの猿団子について観察を行なったところ、優位なオスほど猿団子の内側を陣取り、多くの個体と接触していることを明らかにしました。

動物の世界では、寒さを凌ぐための行動が数多く知られています。他方これまで同一種の中で、防寒のための行動や、そこから得られる「暖」の量の個体差については、十分に調べられてきませんでした。そこで本研究では、集団内に厳格な順位序列が存在することで知られるニホンザル(*Macaca fuscata*)を対象とし、オスの順位と猿団子内の位置、および接触個体数の関係を分析しました。その結果、高順位のオスほど猿団子の内側を陣取り、多くの個体と接触していることが分かりました。ニホンザルのオスにとって集団内で高順位を得ることは、多くの食物や繁殖機会を得るだけでなく、効率良く寒さを凌ぐことにもつながっていると考えられます。

本研究成果は、2021年1月29日に英国の国際学術誌「Behavioural Processes」にオンライン掲載されました。



猿団子の内側を陣取る第1位オス(内側で大きく口を開けている個体)

## 1. 背景

動物の世界では、寒さを凌ぐための行動が数多く知られています。例えばコウテイペンギンは、多くの個体が身体をくっつけ合って寒さを凌ぐことが知られています。長野県・地獄谷のニホンザルは、寒さを凌ぐために温泉に入浴することが知られています。このように動物が様々な行動によって寒さを凌ぐのは、寒さによるストレスが個体に悪影響を及ぼすためであると考えられます。寒さによるストレスは、免疫や繁殖の機能を低下させ得るため、個体の生存や繁殖の上で不利に働く可能性があります。つまり、寒さを凌いで体温を維持することは、多くの動物にとって欠かせない問題であると言えます。

動物にとって大変重要な防寒行動ですが、個体はそれぞれ等しく寒さを凌いでいるのでしょうか？メンバーシップの安定した集団を形成する群居性動物の場合、集団内の順位序列は個体の適応度の差を生み出す要因になり得ます。一般的に優位な個体は劣位な個体よりも多くの資源（食物や繁殖相手など）を得ることができます。この一般的法則から考えると、優位な個体は劣位な個体よりも多くの「暖」という資源を得て、効率良く寒さを凌いでいることが予想されます。しかし優劣順位の違いが、防寒行動や、そこから得られる暖の量にどのような影響を与えるかについては、はっきりとしたことが分かっていませんでした。

## 2. 研究手法・成果

この問題を解決するため、石塚研究員は香川県・小豆島・銚子溪周辺に生息するニホンザルの「巨大猿団子」について研究を行いました。ニホンザルは、集団内に厳格な順位序列が存在することが知られています。また、ニホンザルは冬季に寒さを凌ぐため、集団のメンバーが身体を寄せ合って猿団子を形成します。とりわけ小豆島・銚子溪のニホンザルは、100頭を超えるほどの多くの個体が「密」に身体を寄せ合い、他の地域と比べてもはるかに大きい猿団子を形成します。このような大きな猿団子は、陣取る位置が内側であるか外側であるかによって接触する個体の数が大きく変動するため、得られる暖の量の個体差を評価する上で適しています。高順位がより多くの資源をもたらすという一般的法則から考えると、大きな猿団子の中では高順位の個体ほど猿団子の内側を陣取り、より多くの個体と身体を接触させて効率良く寒さを凌いでいることが予想されます。

そこで石塚研究員は2017年の冬季に銚子溪A集団を対象として野外調査を行い、100枚の猿団子の写真を撮影しました。写真を分析し、順位が明らかになっている全オトナオスの猿団子内の位置（内側あるいは外側）と接触個体数を調べました。分析の結果、高順位のオスほど猿団子の内側を陣取っていることが分かりました。また、猿団子の中では内側の方が外側よりも多くの個体と接触できることも分かりました。これらにより、高順位のオスほど猿団子の中で多くの個体と接触していることが分かりました。高順位のオスほど猿団子の内側で多くの個体と接触しているという結果には、第1位オスがしばしば猿団子の内側に割り込むことが関係していると考えられます。

## 3. 波及効果、今後の予定

本研究は群居性動物において、高順位が効率良く寒さを凌ぐことに貢献することを示唆した貴重な事例となりました。本研究がきっかけとなり、他の種や他の地域のニホンザルでも、順位による防寒行動の違いが明らかになることが期待されます。今後はメスの順位と防寒行動の関連や、猿団子に参加することによって得られる熱量などについても検討していく予定です。

#### 4. 研究プロジェクトについて

本研究は、本学の霊長類学・ワイルドサイエンス・リーディング大学院事業に支援を受けました。

##### <研究者のコメント>

本研究は、小豆島・銚子溪周辺の猿団子を観察している時に、第1位オスがほとんどいつも猿団子の中心付近を陣取っている印象を持ったことをきっかけとして開始しました。この印象を科学的に証明でき、生物学的な意義まで考察できたことを嬉しく思います。今後は野外調査に携帯できる小型のサーモカメラも取り入れ、ニホンザルの防寒行動についての研究を継続していきたいです。

##### <論文タイトルと著者>

タイトル Do dominant monkeys gain more warmth? Number of physical contacts and spatial positions in huddles for male Japanese macaques in relation to dominance rank (優位な猿は多くの「暖」を得る? ニホンザルのオスにおける優劣順位に応じた猿団子内位置および接触個体数)

著者 Shintaro Ishizuka

掲載誌 Behavioural Processes

DOI <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2021.104317>