

と類似の行動パターンが見られることなどから、高頻度であることと行動パターンにはなんらかの関係があることが示唆された。非血縁個体間で見られたこの行動パターンの差異は、個体間の相互交渉の蓄積によるものと考えられる。

今後、個体の属性と行動パターンとの関係を検討し、相手個体の選択の機構を明らかにしてゆきたい。

## ニホンザルの性行動におけるオス・メス間の競争と協調

佐倉 統

### I. 理論的背景

動物の性行動・繁殖行動において、オスとメスの関係には協調的側面と競争的側面がある。協調関係は、オスもメスも相手がいなければ交尾ができず、自分のコドモが残せないために生じる。競争関係は、ある時点における性行動から得る利益が、オスとメスとで異なるために生じる。ニホンザルの性をめぐるオス・メス間の関係は、協調的だろうか競争的（対立的）だろうか。

もし、オス・メス関係において競争的・対立的側面が強ければ、一方の性が他方の性を「だまして」いることが予想される。協調的側面が強ければ、「だまし」は存在しないだろう。ただし、一般に哺乳類においては、繁殖行動における投資量はメスの方がオスより多いことから、メスの形質の方に強い選択圧がかかる。したがって、哺乳類のオス・メス関係に「だまし」があれば、メスによるオスの「だまし」である可能性が高い。

メスがオスを「だます」方法のひとつに、排卵に関する誤った情報をオスに伝えることが考えられる。ニホンザルのような複雄複雌の群れでは、メスは排卵しているとみせかけることによって、自分の子の潜在的父親の数を増やし、オスからの自分の子への保護を増すことができるからである。また、正確な排卵日をオスに知らせないことにより、配偶者選択における主導権をメスが持つこともできる。

以上の点をふまえ、本研究では、「オスはメスの排卵日がわかっているかどうか」を明らかにする。調べることは、1. ハナレオスの群れ訪問時期にメスの排卵が関与しているかどうか；2. 発情メスの行動パターンから排卵が予測できるかど

うかの2つである。

### II. ハナレオスの交尾期における群れ訪問時期

ニホンザルでは、交尾期になると、群れの外からハナレオスがメスを求めてやってくる。彼らが群れを訪れる時期は、何によって決まっているのだろうか。メスの排卵が関与しているのか、それとも、単に発情メスの数だけで決まっているのか。最適化モデルを使って、この点を検討した。

交尾期の第  $i$  日目に、ある群れを訪れるハナレオスの個体数を  $M_i$  とする。適応度最大化によって求められる最適解  $M_i^*$  は、ハナレオスがメスの発情だけを手がかりにやってくる場合には、

$$M_i^* = c \cdot F_{1i} - m \dots \dots \dots \textcircled{1},$$

メスの排卵を手がかりにやってくる場合は、

$$M_i^* = c \cdot F_{2i} - m \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

となる（ただし、 $F_{1i}$  は第  $i$  日目の発情メスの数、 $F_{2i}$  は同じく排卵メスの数、 $m$  は群内オスの数〔一定〕、 $c$  は定数）。必要な仮定は、ハナレオスの群れ訪問が早すぎたり遅すぎるとコストがかかる、配偶者選択がない、の2つである。

志賀高原の餌づけ群 ( $A_1$  群) を対象に、1984～85年の交尾期のデータで、このモデルを検証した。排卵日は、翌年の出産日から妊娠期間 (168日間) を逆算し、その日を中心に前後7日間 (合計15日間) を正規近似して推定した。

その結果、モデル①より②の方が当てはまることがわかった。つまりハナレオスは、メスの発情ではなく、排卵を手がかりにして群れにやってくることを示唆される。

### III. 発情メスの行動パターン

次に、同じく志賀  $A_1$  群を対象に、発情メスを個体追跡し、行動パターンから排卵を推定できるかどうか調べた。対象個体は高順位メス3頭、観察時期は1984年の10月～12月である。

その結果、3頭ともパターンはバラバラで、はっきりした傾向はわからなかった。3頭のうち1頭は、排卵と思われる日に発声頻度が著しく高くなり、その前後に高順位オスとの交尾・近接が増えた (排卵の顕示)。しかし、あとの2頭はそのような傾向を示さなかった (排卵の隠蔽)。これらの違いがどのような要因で生じるのかはわからないが、オスとの関係によるものと思う。

### IV. 結論

ハナレオスの群れ訪問パターンから、ハナレオスは、メスの排卵が多い時期に群れを訪れること

がわかった。つまり戦略のレベルでは、オスはメスの排卵を大局的・確率的に「知って」おり、ハナレオスは、メスの排卵以外の発情によってはあまり攪乱されていない。しかし発情メスの行動パターンからは、メスが排卵をオスに「知らせる」こともあれば、そうでないこともあることがわかった。戦術のレベルでは、個々のメスが排卵を顕示するか隠蔽するかは、様々な社会的要因によるものと思う。この排卵隠蔽と排卵顕示が、メスによる使い分け戦術なのか、それともオス側の戦術によって二次的に生じるのかは、まだわからない。繁殖成功率などの測定や、オスの繁殖戦略ともあわせて分析する必要がある。

### ニホンザルにおける他個体反応の弁別と 正誤判定

伏見 貴夫

ある個体の身振りや音声などが他の個体の行動の生起頻度に影響を及ぼす場合、動物間にコミュニケーションが成立したといわれる。こういった現象は単に、信号の受け手（聞き手）が送り手（話し手）の行動に対して反応するという条件が満たされていれば結果的に成立するものであり、話し手の行動を特徴づける条件を含んでいない。そこで、行動主義心理学、社会生物学などから指摘されるように、話し手の行動を、聞き手の行動を変えることにより利益を受ける行動としてとらえ、聞き手をそのような的確な行動に導くためにどれだけの行動ができるかという視点から話し手の行動に実験的行動分析を試みる。今対象とする話し手の行動は、聞き手を的確な反応に導くのに必要最低限の行動、つまり聞き手の反応の正誤を判定する行動である。この行動は、信号を発するだけの「言いつばなし的」コミュニケーションとは異なる、話し手も聞き手の行動によって自分自身の行動を変えていくような、双方向的なコミュニケーションの基礎となる行動である。

以上の観点から、実験室でのコミュニケーション場面の基礎として、ニホンザルの2個体場面で、一方のサル（サルA）に相手のサル（サルB）の反応の正誤を判定させることを目的として実験を行った。

被験体はニホンザル2頭（4才、メス）2組。2個の実験箱に1頭ずつサルを入れ、実験箱の間に反応用のキーボードを配置、さらにサルAの実験箱内に判定用の2つのキーを設置した。

### （予備実験）

サルBに、キーボード上の2つの選択キーに同時呈示される赤・緑2つの色のうちの一方を、実験者の呈示する位置サンプルに従って押すことを、学習させた。

### （実験1）

サルBが赤を押したか緑を押したかを、サルAに弁別させることが目的。はじめは、サルAの1個体場面でキーボード上の2つの選択キーの一方に、赤あるいは緑の一方のみを呈示し、そのキーを何度か押させたのち、色によって異なる判定用キーを押させることでサルAに色の弁別を学習させた。その後、サルBも実験室にいれ、今度は赤あるいは緑のキーをサルBに押させる条件にした。次に、キーボード上の2つの選択キーに赤、緑の色を同時に呈示し、サルBがそのうちの一方を押した時（サルBは、サルAからは見えないところに呈示される位置サンプルに従って反応する）、押した色の違いにより異なる判定用キーを押すことで、サルAにサルBの反応を弁別させた。2組ともサルAはこれらの課題を学習し、サルBの手の動きを手掛りにして赤をおしたか緑をおしたかを弁別することができた。

### （実験2）

サルAに、実験1で弁別できるようになったサルBの反応を、見本に照らしあわせてYes-Noで判定させることが目的。第1段階では、キーボードに新たに設置した見本キーに赤あるいは緑の色を呈示する。サルAが見本キーを、サルBが点灯された選択キーを押したのち、サルAは、2つのキーの色が同じであれば判定用キーのうちYesのキーを、異っていればNoのキーを押す。これによりサルAは2つのキーの色のSame-Differentの判定を学習することになる。この学習が完成したのち、今度は実験1で用いた2つのキーに赤、緑の色を同時呈示し、サルBにどちらか一方を押させる。サルAは、サルBの押したキーの色と見本キーの色が同じであればYes、異っていればNoを押す。この課題によってサルAは、見本に照らしあわせてサルBの反応を判定することになる。2組のサルのうち、一方はまだ訓練中であるが、もう一方ではこの学習を完成することができた。

以上、サルBのキー押し反応を対象として、見本を規準にした正誤判定（Yes-No報告）をサルAに学習させることができた。しかし、コミュ