

個性の生態学—現在の視点（1）

片野 修

私が『個性の生態学—動物の個性から群集へ』を出版したのは、1991年のことであり、今から30年も前のことである。本書については、多くの方に書評を書いていただき、その内容もおおむね好評であった。一方で、日本の生態学者や行動学者の間では、個性というような些末なことよりも重要な問題が多くあり、その中で個性を重視する理由がわからないという意見が多かった。

私としては30年経った現在、本書を読み返すとともに、この30年の生態学や行動学、さらには他の諸学の展開を参照しつつ、「個性」を重視する見方が現在でも有効なのか否か、今後はどういう点が問題になるのか考察してみたい。

『個性の生態学』の前半は、動物の個性がそれまでの生態学や行動学で重視されなかったこと、ただし行動生態学の発展によって、同じ種の個体間に行動差が広くみとめられるようになったことを明らかにした。とくに、行動差を生み出す要因として、「臆病」「攻撃的」「移り気」など個体の気質あるいは症候群によるものもあり、これらはしばしば適応的ではない振る舞い方を引き起こす。その実例としては、私自身が研究したカワムツという淡水魚のほか、ネコ、サル、昆虫などいくつかの研究を紹介した。

この点については、2000年くらいから行動学において「個性」研究ブームが起こって、行動学の国際雑誌におけるメインテーマの一つになっていったので、私の指摘は正しかったことが証明されたと考えている。日本では個性についての研究事例は多くないが、そもそも日本では「行動学」を専門に研究する研究室がほとんどないので、仕方がなかったと考えている。国際的な研究ブームの中で、どのような個性が見られるのかというだけでなく、それがどの程度持続するのか、またどのように環境と遺伝に影響されるのかといった問題が解明されていった。

私が1991年に京都で開かれた国際行動学会で「動物の個性」についてのラウンドテーブルを開いたときには、個性に対応する英語としてパーソナリティを用いることに対して多くの反対があったが、現在ではアニマル・パーソナリティは広く使われている。主要な動物行動についての国際雑誌であるAnimal BehaviourとBehavioral Ecologyで検索してみると、本原稿執筆時点（2021年12月25日）でそれぞれ723件と1963件の論文が見出された。

Behavioral Ecologyでは、2017年の2月にBeekman MとJordan LAによって、「動物のパーソナリティの分野は行動生態学に新しい洞察を提供しているか？」という論文が掲載され、それをめぐって多くのコメントが寄せられている。刺激的な問題提起をして反論を招くのは、業績稼ぎの手段としてよく用いられる手法であるが、その議論を少し紹介してみたい。

Beekman and Jordan (2017)は、動物の個性についての研究の多くが記述的、説明的であり、行動生態学の本来の目的である、行動と進化理論と結びつける試みに役立っておらず、

結局のところ、行動、生態学、進化の理解を深めたとは考えられないと主張した。

これに対して、動物の個性についての優れた総説を公表している Sih (2017)は Beekman M と Jordan LA が個性研究の重要な視点を理解していないと反論した。動物の個性としては、単一の行動ではなく、気質あるいは症候群と言われるものが認められる。具体的には、大胆さ、攻撃的、積極的、社交的などのラベルで表現されることは、私が個性の生態学で述べたとおりである。近年の多くの研究によって、このような個性が個体間の差異としてではなく、その個体に繰り返し認められることが実証されている。

Sih (2017)によると、その結果、個性はある個体の異なる文脈あるいはライフサイクルの異なる局面で発現し、その一つ一つは必ずしも適応的でないことが明らかになっている。例えば、オスの激しい攻撃性が、オスどうしの闘いだけでなく、メスや子に対しても発現してしまうことがある。大胆な個体は新しい生息地の開拓に役立つかもしれないが、捕食者の動態や環境の特性によっては死滅しやすいかもしれない。このほか個性は、個体群や群集プロセスにおいても重要なことが明らかにされつつあり、この点については次の論考で検討する。

Bell (2017)は進化に関連して、自然選択が個体群内の変動を取り除く一方で、なぜ遺伝的変異が何世代も維持されているのかと疑問を投げかける。多くのメカニズム、たとえば可変選択、突然変異、トレードオフなどが提案されているが、どれも説得的ではない。適応と自然選択だけで動物の行動を理解するのは、もはや限界に達しているが、進化について実証的な証拠をえることは困難である。

このほか、Beekman and Jordan (2017)については多くのコメントが寄せられ、その後も動物の個性については次から次へと刺激的な論文が公表されているが、その詳細は原著論文を参照していただきたい。

初期の行動生態学は行動の遺伝的基盤をブラックボックスにして進んできた。一つの行動が少数の遺伝子によって決められ、そこに自然選択が働くという仮定は、とくに動物の個性についてはあてはまりそうにない。人間の個性と遺伝についての研究によれば、個性の遺伝率は30~60%であり、それぞれが何十、何百もの遺伝子の影響を受けている(小出 2011, 2015)。個々の遺伝子はばらばらに働くのではなく、その働き方には独特のルールあるいは構造が関与する。

多くの動物が有性生殖をすることを含めて、遺伝的変異が生み出される理由としては、個体群あるいは子孫の多様性が失われると、環境の変化に耐えられずに全滅しやすくなってしまふことが挙げられる。ここでいう環境としては、温度や湿度などの物理化学的環境だけでなく、捕食者、食物、競争種、間接的影響者などがあり、これらが大きなり小なり変動することは明らかである。たとえば、臆病な度合いの適応度がこれらの生物的要因に大きく依存することは言うまでもない。

「臆病な」な個体は、臆病であるべき状況下でのみ臆病であるべきだ、と主張されるかもしれないが、人間も含めて生物は全知全能ではない。捕食者や病気がどの程度、自分に迫っ

ているのか十分に知ることができないとすれば、個体群の中に、あるいは自分の子孫の中に、全滅を避けるべく多様な変異を保持することは必要である。

個性についての論文のいくつかが、捕食者を見せた場合の反応を見るなど、少数の単純な実験に基づいており、持続性や生理・環境条件との対応が十分ではないという意見には賛同する。私が淡水魚のカワムツで明らかにした個性についても、社会生活の中で分類しただけであるから、現在の視点で言えば、もっと長期間観察や実験を繰り返すべきである。一方で、自然の社会生活を解析する中で、他個体との比較や社会ルールに照らして個性を議論する手法は、現在でも有効であると考えている。

個性について、その遺伝的基盤や進化との対応が明らかになっていない、という指摘はまちがっていないけれども、遺伝的基盤をブラックボックスにしてきたのは、これまでの行動生態学でもそうであったので、個性についてのみ批判されるべきではない。人間の個性についても、ようやく関連する遺伝子が明らかにされつつあるが、多くの遺伝子がどのように働き合っているのかについては、まだまだ不明の点が多い。人間以外の動物で、単純な行動のいくつかについて遺伝子との関係が明らかになっているとしても、個性と遺伝子や環境との関係については、これから明らかにされるべき多大なフィールドが残されていると言うべきであろう。

もっとも、個性と遺伝子との関係は進化を論じる場合には重要であるけれども、生態現象全般においては、それほど重要ではない。生物学者は長らく進化をきわめて重要な問題としてきたが、私自身はそうでもないと考えている。この点は、『個性の生態学』の第6章「個体差・個性をどう考えるか」以降で述べたことと関連するので、次の論考であらためて議論してみたい。

引用論文

片野 修 (1991) 『個性の生態学』 京都大学学術出版会

小出 剛 (2011) 行動遺伝学の概要. 小出 剛・山元大輔編著, 『行動遺伝学入門』, 裳華房, 1-14

小出 剛 (2015) 『個性は遺伝子で決まるのかー行動遺伝学からわかってきたこと』 ベレ書房。

Beekman M, Jordan LA (2017) Does the field of animal personality provide any new insights for behavioral ecology? Behav Ecol 28: 617-623

Bell AM (2017) There is no special sauce: a comment on Beekman and Jordan. Behav Ecol 28: 626-627

Sih A (2017) Insights for behavioral ecology from behavioral syndromes: a comment on Beekman and Jordan. Behav Ecol 28: 627-628