

# 高校生物における用不用説の取扱い

## ～自然選択説に基づく進化の理解にとって必要か～

指導教員 福井 智紀 (教職課程)

P03031 長田 純

### 1. 研究目的

現在、生物の進化は主として高等学校「生物Ⅱ」で取扱われている。しかし、学習後でも進化を適切に理解していない生徒が多いことや、生徒の不適切な理解のうち最も典型的なものは用不用説(いわゆるラマルク説)に類似したものであることが、先行研究より明らかになっている。なお、現代の進化論では、用不用説は否定されており、自然選択説が科学的に妥当とされている。

生徒はなぜ、科学的には誤っている用不用説を支持するのだろうか。この原因のひとつは、ほとんどの教科書にみられるような、自然選択説と用不用説を並列する解説方法にあるのではないかと、筆者は考えた。そもそも、既に否定されている過去の学説が、なぜ未だに教科書に掲載され続けているのだろうか。言い換えれば、自然選択説に基づく進化の理解にとって、用不用説は必要なのだろうか。また、もし必要なのであれば、今後はどのように取扱うべきなのだろうか。これらの点を調査研究によって明らかにすることが、本研究の目的である。

### 2. 研究方法・手順

- (1)『高等学校学習指導要領』および高等学校「生物Ⅱ」教科書から、自然選択説と用不用説の取扱いの現状を分析する。
- (2) 自然選択説のみを提示した場合と、用不用説と自然選択説を併せて提示した場合とで、生徒のその後の理解(記憶)に差が生じるかを調べる。
  - ① プレテストとして、キリンの長い首がどのように進化したかを回答させる。次に、両学説を提示する解説文(用不用説は誤りで自然選択説が正しいと解説)と、自然選択説のみを提示する解説文との、いずれかを読ませる(麻布大学「教育学概論」受講生を被験者として交互に配布する)。
  - ② 1週間後にポストテストとして、チーターの足の速さがどのように進化したかを回答させる。
  - ③ プレテストの提示の仕方によって、ポストテストの回答に差異が見られるかを分析する。
- (3) 調査結果をもとに、今後の進化の取扱いについて、提言を行う。

### 3. 結果と考察

主な調査結果を、表1に示す。 $\chi^2$ 検定の結果、表中の人数の偏りは5%水準で有意であった( $\chi^2_{(1)} = 4.80, p < 0.05$ )。なお、Fisher の直接確率計

表1. プレテストでの学説提示方法の違いによるポストテストの結果 (N=94)

		用不用説支持+わからない	自然選択説支持
両学説提示群 (N=50)	実際度数	12	38
	期待度数	17.0	33.0
	調整済み残差	-2.2	2.2
自然選択説のみ提示群 (N=44)	実際度数	20	24
	期待度数	15.0	29.0
	調整済み残差	2.2	-2.2

算法も行ってみたが、 $p=0.32$ (両側検定)であり、5%水準でやはり有意であった。調整済み残差を見ると、プレテストで両学説を提示した群では、ポストテストで自然選択説を支持する者が多い。逆に、プレテストで自然選択説のみを提示し、用不用説を提示しなかった群では、ポストテストで自然選択説を支持する者が少なく、用不用説を選択したり「わからない」を選択した者が多い。以上の結果から、自然選択説だけではなく用不用説も提示した上で、さらに前者が正しく後者が誤りであることを明示すると、進化のしくみについて正しく理解(記憶)する可能性が高くなることが示唆される。

### 4. 結論

自然選択説に基づく進化の理解にとって、用不用説の取扱いは必要である。ただし、取扱う際には、以下の点に配慮する必要がある。進化学説の単なる羅列はやめる。その学説の正誤を明確に示す。教科書に一般に見られるキリンの長い首だけではなく、それ以外の進化事象にも学説を応用できるような解説を加える。

本研究は、短期間の理解(記憶)の持続を調査したもののだが、より長期の調査は今後の課題としたい。