

サワガニの利き手・利き足

1年1組 竹田りえる 1年2組 田中 文也 1年3組 安倍 獅音
1年3組 菊池亜美花 1年4組 吉村 直城
指導者 清川 彩

1 課題設定の理由

私たちヒトには「利き手・利き足」があり、日々生活を送る上で、物を掴んだり、階段を登ったりするとき、無意識に「利き手・利き足」を多く使っている。「利き手・利き足」は、左右の脳の発達に関係があると考えられ、ヒトのみならず、チンパンジーやゴリラなどのヒトに近い類人猿や、イヌやネコなど多くの脊椎動物にも見られることが分かっている^[1]。そこで、脊椎動物よりも神経系が未発達な無脊椎動物も、採食したり敵から逃げたりする本能行動の中で、無意識に多用する手足「利き手・利き足」が存在しているのではないかと、これらを明らかにすることは、動物の進化や脳の発達について未知な部分を解明することにつながるのではないかと、考え本研究を行うことにした。

2 仮説

日々横歩きをしているカニの仲間は、手（ハサミ）足の使用頻度に左右で偏りがあり、利き手・利き足が明確に判断しやすい。

3 実験・研究の方法

(1) 利き手の検証

ア 防御に使用するハサミ（手）棒（ピンセット）をサワガニの正面に示し、右または左のハサミでつかんだ回数をカウントした（**写真1**）。1匹につき10回、10匹行った。

イ 採食に使用するハサミ（手）天井から餌を吊るした虫かごにサワガニを入れ、餌を食べるときに、右または左のハサミを用いた回数をカウントした（**写真2**）。1匹につき4時間半、5匹について観察した。



写真1 棒をちらつかせる



写真2 餌を吊るしておく



写真3 カニの背中を押す



写真4 壁をよじ登る

(2) 利き足の検証

ア 逃避方向

止まっているサワガニの背中を真後ろから指で押し、右または左に移動した回数をカウントした（**写真3**）。1匹につき10回、20匹について行った。

イ よじ登る方向

虫かごの壁によじ登るとき、上になった方の足をカウントした（**写真4**）。1匹につき4時間半、5匹について観察した。

4 結果と考察

(1) 利き手の検証

防御に使用したハサミは、10個体中8個体（80%）で、右または左の使用頻度が7割以上となり、9割、10割の個体もあった（**図1**）。採食に使用したハサミについては、5匹のうち2匹は採食行動があまりみられなかったものの、この2匹を含め、左右のどちらかへの使用頻度の偏りは6割程度であり、7割を超える個体はいなかった（**図2**）。

松沢^[2]によると、チンパンジーには利き手があり、石でヤシの実を割るときには、どちらかの手（利き手）のみを使用する。しかし、木の実を採るときには、左右の偏りがあるもののど

ちらの手も使用する、とのことである。よって、サワガニにおいても、棒をつかむという防衛行動で左右の使用頻度に偏りが大きく、餌を口に運ぶという採食行動において偏りが小さかったことは、利き手の存在を明確に否定するものではないと考えられる。防衛行動について、さらに試行回数を増やす必要がある。

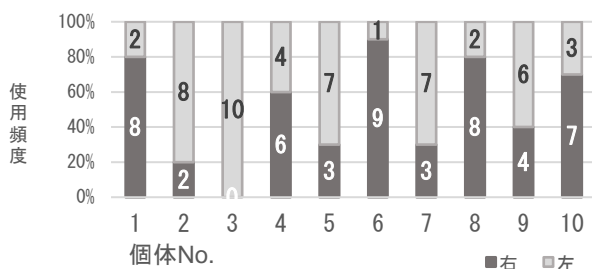


図1 防衛に使用したハサミ

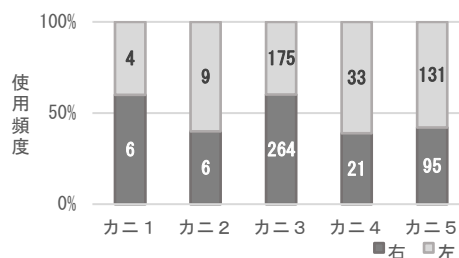


図2 採食に使用したハサミ

(2) 利き足の検証

逃避方向は、20 個体中 14 個体 (70%) で、右または左へ逃げる頻度が 7 割以上となった (図3)。よじ登る方向については、左右のどちらかへの 7 割以上の偏りがある個体は、5 匹中 1 匹のみであった (図4)。

カニは、へん平な体を 8 本 (ハサミを除く) の足でバランスを取りながら進むため、足運びに規則性がある (図5)。また、ヒトの膝が前方へしか曲がらないため前方への移動が速いと同じく、間接が横方向に曲がるため、横歩きをする [3]。これらの事実と、実験結果、さらに限られた空間・時間で行った実験条件から考えて、8 本あるカニの足について、右に進んだから右利き、左に進んだから左利き、と一概に断定することは難しいと考えられる。

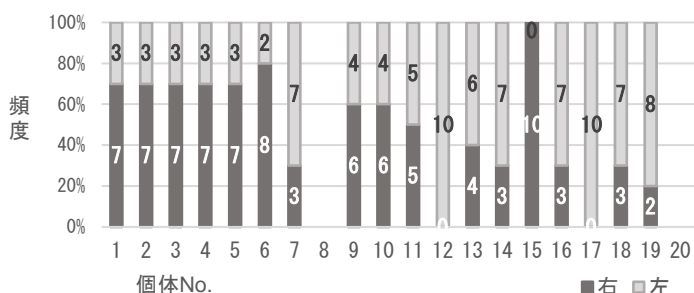


図3 逃避方向

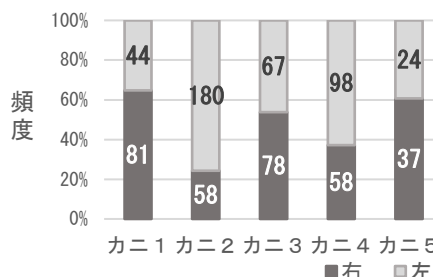


図4 よじ登った方向

5 まとめと今後の課題

今回の実験から、カニのハサミ (手) については、ある程度の偏りがある結果が得られたことから、利き手が存在する可能性が高まった。しかし、足については、複数の足をもつことから、カニの生態行動をよく観察しながら、利き足の定義から再考し、個体数と試行回数を増やして検証する必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたって丁寧なご助言をいただきました。愛媛県総合教育センターの真鍋昌嗣先生に、この場を借りてお礼申し上げます。ありがとうございました。

参考文献

[1] ペット保険ランキング HP <https://www.pethoken.jp/article/basis/220/>
 [2] 松沢哲郎「野生チンパンジーの石器使用」『発達』第46巻、1991年、p.106-113
 [3] 学研キッズネット <https://kids.gakken.co.jp/kagaku/kagaku110/science0167/>



図5 カニの歩行の規則性