

配信先：大阪科学・大学記者クラブ、文部科学記者会、科学記者会

2025 年 12 月 11 日

大阪公立大学

## 魚は想定より早いタイミングで自己認知していた！ 認知後の新たな行動も発見

### <ポイント>

- ◇魚が鏡を見て自己認知に至るまでの時間は、従来の想定よりも劇的に短いことが明らかに。
- ◇魚は鏡像自己認知<sup>\*1</sup>に到達した後、自分以外の対象を用いて鏡の性質を調べる行動を示した。
- ◇鏡の道具利用が報告されている多くの動物種で、鏡像自己認知が認められる可能性を示唆。

### <概要>

動物に自己意識があるかを調べる代表的な方法としてマークテスト<sup>\*2</sup>が広く用いられていますが、このテストに合格し自己意識があるとされる動物種は限られています。そのため、従来の研究は「どの種がマークテストに合格するか」に焦点が当てられており、自己認知に至る過程やその後の行動については十分に検討されていませんでした。

大阪公立大学大学院理学研究科の十川 俊平特別研究員と幸田 正典特任教授らの研究グループは、ホンソメワケベラに寄生虫に似せた赤茶色のマークを鏡提示前から付与し、鏡像自己認知の過程を観察しました。その結果、平均 82 分でマークをこすり落とそうとする行動が確認され、従来は『4～6 日後に自己認識が生じる』とされていた解釈に誤りがある可能性が示されました。

さらに、自己認知に到達した後は、エビの欠片を鏡の前に持ち込み、鏡像と実物を比較するような行動が観察されました(図 1)。これはホンソメワケベラが自己認知に到達したあとに、鏡の性質を調べていると予想され、鏡を道具として利用している可能性を示唆するものです。

本研究は、鏡の道具利用が自己認知より先に進化したとする従来の考え方を覆し、自己意識が限られた動物だけでなく、より広い動物種に存在する可能性を示しました。

本研究成果は、2025 年 11 月 25 日に国際学術誌「Scientific Reports」にオンライン掲載されました。

今まで、鏡像自己認知(自己意識)は一部の動物だけが示すといわれてきました。しかし今回の発見で、より広い範囲の動物に自己意識がある可能性が示唆されました。これにより、今まで進化(遺伝子)のみで語られてきた動物の行動が、自己意識による目的に沿ったものに見直され、進化論の見直しにつながる事が期待されます。



図 1: 鏡の前にエビの欠片を持っていく様子



十川 俊平特別研究員

## <研究の背景>

動物に自己意識があるかを確かめる方法として鏡像自己認知をマークテストによって確認する手法が知られています。このテストに合格する動物種は限られており、多くの研究が『どの種がマークテストに合格するか』に着目していました。そのため、鏡像自己認知に到達するまでの過程は、十分に検討されていませんでした。鏡像自己認知の到達過程を調べるには、動物に鏡を見せ始めてから、どの時点で彼らが自分の鏡像を自分だと認識できたかを知る必要があります。そのためには、動物に始めからマークをつけておき、動物がそのマークを初めて触った瞬間を記録することが重要です。

しかし現状のマークテストは、動物に鏡を長い時間見せた後に実施されます。なぜなら、鏡を見せる前からマークをしてしまうと動物がそれを自分の体の模様だと勘違いし、マークに触らない可能性があるという課題があったからです。そこで本研究では、鏡像自己認知が既に知られているホンソメワケベラを用いてこの課題を解決する新たな実験を行いました。

## <研究の内容>

本研究では、ホンソメワケベラがマークを自分の体の模様と勘違いしないようにするため、寄生虫に似せた赤茶色のマークを鏡を見せる前から付けて実験を行いました。その結果、平均 82 分でマークをこすり落とそうとする行動を示しました。これは従来予想されていた『4～6 日後に自己認識が生じる』という解釈に誤りがある可能性が示されました。

従来、鏡像自己認知は『鏡像を他人だと思って行う社会的行動（攻撃や挨拶）→ 鏡像と自分の動きの随伴性の確認 → 自己認識』という段階的な過程が想定されていましたが、先行研究ではこれらの行動が重複して観察されるという不自然な点がありました。しかし本研究では、早い個体では 30 分以内にこれらの行動の変遷が重複せずに確認され、先行研究とは異なる結果となりました。

次に、先行研究のデータを再解析しました。先行研究では、鏡を見せてから 4 時間後の行動をデータ解析し、泳いで鏡に口をつける行動を攻撃として解釈していました。しかし再解析の結果、鏡に口をつける行動は攻撃ではなく、単に鏡を口で触っていただけということがわかりました。また、鏡の前で急に速く泳ぐような行動を随伴性の確認行動としてきましたが、この行動も本研究において確認された随伴性の確認行動（図 2）と異なり、体が鏡から離れる最後の瞬間に鏡の方を見ていないことがわかりました。つまり先行研究では、鏡像自己認知に到達した後の行動を、到達する前の行動として誤って解析していた可能性が示唆されました。この誤った解釈はホンソメワケベラだけでなく、他の動物種における鏡像自己認知研究でも十分に起こっている可能性が示されました。



図 2：随伴性を確認行動（鏡から遠ざかる瞬間に無理やり顔を鏡に向けている）

さらに実験の結果、ホンソメワケベラは自己認識に到達した後、餌であるエビの欠片を持ち上げて鏡の前まで持っていき、その欠片が落ちるのに合わせてエビの欠片と鏡を見比べるという行動を示すことが明らかになりました。これは、ホンソメワケベラが自分以外のもので随伴性を確認していると予想されます。『鏡に映っているのは自分だ。では他のものはどう映るのか』と確認することで、ホンソメワケベラは自分以外の対象についても鏡像の随伴性を検証していた可能性が示唆されました。

### <期待される効果・今後の展開>

本研究はホンソメワケベラが鏡像自己認知に到達した後に、鏡の性質を調べている可能性を示唆しました。この解釈が正しかった場合、鏡を道具として利用できる動物は既に鏡像自己認知に到達していることになります。従来、鏡の道具利用は鏡像自己認知より早い段階で進化した能力だと考えられてきました。それは、マークテストに合格しない種も鏡の道具利用ができることが報告されてきたからです。しかし、マークテストに合格しないことは必ずしも鏡像自己認知に到達していないことを意味するのではなく、単にマークを触る動機がなかったなど、偽陰性の可能性があります。本研究成果はその可能性を強く支持するもので、今後は鏡の道具利用が報告されている多くの種で、鏡像自己認知が認められる可能性が高いです。つまり、自己意識はマークテストに合格できた限られた種で進化したものではなく、より広い分類群で一般的にみられる可能性が示唆されました。

今後は、無脊椎動物も含めて動物全般での自己意識研究が重要となり、その研究成果は、進化論の見直しや自己概念の構築といった学問の中の問題だけでなく、アニマルウェルフェアや医学・AI研究など、我々の生活に直接関わってくる問題にも影響を与えと考えられます。

### <資金情報>

本研究は、JSPS 科研費（課題番号：24K21065, 23H03868, 20K20630, 23H03872, 24K03238）および Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung（課題番号：310030\_192673）の支援を受けて行われました。

### <用語解説>

※1 鏡像自己認知：鏡に映る自己の反射像を見て、その反射像が自己を表すものだと認識できること。

※2 マークテスト：鏡を使わないと見えない場所（額や喉）に動物が気付かないようにマークをし、鏡を見た動物がそのマークに気が付いて触ったり取ろうとしたりするかを確認するテスト。動物が鏡を見て初めてそのマークに気が付いて触った場合、その動物が自己の鏡像を自己だとわかっている証拠となる。

### <掲載誌情報>

【発表雑誌】 Scientific Reports

【論文名】 Rapid self-recognition ability in the cleaner fish

【著者】 Shumpei Sogawa, Taiga Kobayashi, Redouan Bshary, Will Sowersby, Satoshi Awata, Naoki Kubo, Yuta Nakai, Masanori Kohda

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1038/s41598-025-25837-0>

#### 【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院理学研究科  
特別研究員 十川 俊平（そがわ しゅんぺい）  
TEL：06-6605-2739  
E-mail：[a10se013@yahoo.co.jp](mailto:a10se013@yahoo.co.jp)

#### 【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課  
担当：久保  
TEL：06-6967-1834  
E-mail：[koho-list@ml.omu.ac.jp](mailto:koho-list@ml.omu.ac.jp)