

大阪科学・大学記者クラブ 御中  
(同時提供先：文部科学記者会、科学記者会)



2023年2月1日  
大阪公立大学

**賢いのはヒトだけじゃない！**

## 魚も自分の写真を見て「これは自分だ」と認識している

### <ポイント>

- ◇魚類の『写真自己認知』を世界で初めて実証。
- ◇魚類も「顔」を見て自分や他者を判断。
- ◇社会性のある脊椎動物全般の認知研究に大きな一歩。

### <概要>

大阪公立大学大学院 理学研究科 幸田 正典 特任教授らの研究グループは、魚類が自分の写真を見て「これは自分だ」と認識できることを世界で初めて実証しました。さらに、その判断材料は体ではなく「顔」であることが明らかになりました。

魚類に「内面的自己意識」があると明らかにした本研究成果は、動物の認知研究を大きく進歩させ、さらなる発展へと寄与することが期待できます。



ホンソメワケベラ

本研究成果は、2023年2月7日に学術誌「Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)」にオンライン掲載されます。

宗教的背景の影響もあり、西洋的価値体系は、ヒトを頂点とし動物を低く見なすという生命の価値観を築いてきました。本研究では魚が自分の写真を見て自分だと分かる、つまり「自分を認識している」ことを明らかにしました。これは魚にも「こころ」があることを示しています。従来の人間中心主義の価値感を見直す時が来ているのかもしれない。



幸田 正典 特任教授

### <掲載誌情報>

【発表雑誌】 Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)

【論文名】 Cleaner fish recognize self in a mirror via self-face recognition like humans

【著者】 Kohda M, Bshary R, Kubo N, Awata S, Swersby W, Kawasaki K, Kobayashi T, Sogawa, S

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1073/pnas.2208420120>

## <研究の背景>

ヒトは、鏡に映る姿のうち、その顔を見て鏡像が自分であると認識します。この時ヒトは自分の顔のイメージ（心象）を持っており、瞬時に自分の顔心象と無意識に比べ、自分だと判断するのです。同様に顔心象で自分の写真も自分だと認識できます。鏡に映る姿を自分だと分かる動物は、チンパンジーなどの類人猿、ゾウ、イルカ、カラスの仲間など多岐にわたっていますが、本研究グループではこれまでに、魚類のホンソメワケベラ（以降ホンソメ）にも鏡像自己認知があることを明らかにしています。

では、これら動物はどのように自己鏡像を自分だと認識するのでしょうか？

本研究チームはホンソメを対象にこの謎に挑みました。もし魚がヒトと同じように自己認知をするのであれば、ヒトだけが自己意識を持っているというこれまでの常識を根底から覆すこととなります。

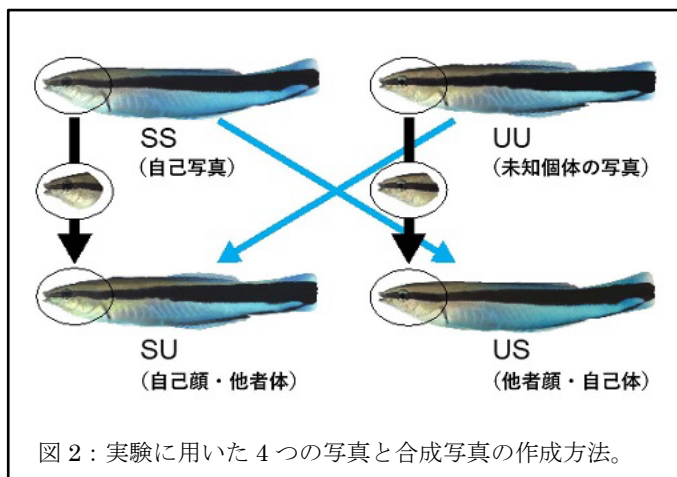
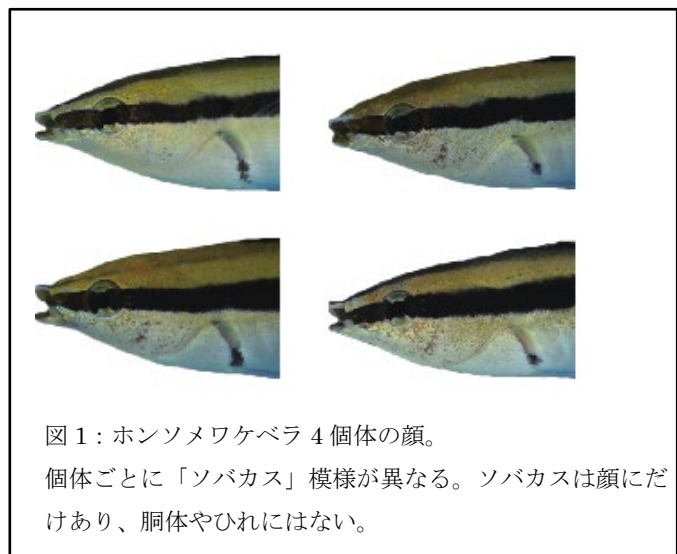
## <研究の内容>

ホンソメの顔には個体ごとに異なった模様の変異があり、この模様をみて仲間の顔を区別していると考えられています（図1）。本研究では、ホンソメが自分の顔を自分と認識できるのかどうかを確かめる実験を行いました。

自分の写真、未知個体の写真、自分の顔と未知個体の体の合成写真、未知個体の顔と自分の体の合成写真の計4枚の写真を作成し、鏡像自己認知ができるホンソメに提示しました（図2）。もし顔心象で自己認知ができるなら、SS（自己写真）とSU（自己顔・他者体）モデルは自分とみなし、UU（未知個体の写真）とUS（他者顔・自己体）モデルは自分とはみなさないはずです。

まず、鏡を見たことのない個体に自分の写真を提示したところ、写真に対して激しく攻撃しました。これは未知個体の写真を見たときと同じ反応ですので、自己写真を未知の他人だとみなしていると考えられます。そして次に、鏡像自己認知ができることを確認した個体に写真を提示しました。その結果、自分の写真には攻撃せず、未知個体の写真に対しては攻撃しました（図3）。このことから写真の個体が自己か他者かを認識できていることが分かりました。

さらに、SU（自己顔・他者体）の合成写真に対しては攻撃はせず、US（他者顔・自己体）の合成写真に対しては、写真の大部分が自分の体にもかかわらず、未知個体の写真と同じくらい攻撃的でした。



この結果から、ホンソメは体ではなく顔に基づいて写真が誰かを判断していることが明らかになりました。

しかしながらこの結果は、ホンソメが自己写真を非常に親しい仲間とみなしていることによる可能性も否定できません。この場合でも図3と同じ実験結果になります。そこで、自己写真を使った「写真マークテスト」を行いました。

「写真マークテスト」では、寄生虫のようなマークを自己写真の喉につけて提示します。もしその写真を見て喉を擦る行動をすれば、自己写真を自分だと確実に認識していることを示します。いくら親しくても他個体と認識していれば、自分の喉を擦ることはありません。

実験の結果、8個体中6個体が自己写真の喉のマークを見て、自分の喉を擦りました（実験動画<sup>\*</sup>）。さらに、マークのない自分の写真やマークのある親しい個体の写真を提示しても、自分の喉を擦ることはありませんでした。

これらの結果から、ヒトと同様にホンソメは自分の顔のイメージをもっており、それと照らして鏡像自己認知や写真自己認知をしていることが、動物で初めて明らかになりました。

<sup>\*</sup>実験動画

下記 URL から視聴ください。「©大阪公立大」 明示の上、報道ご利用可能です（要事前連絡）

<https://www.youtube.com/watch?v=gpeELWETDJU>

### <期待される効果・今後の展開>

本研究で魚にも「内面的自己意識」があることが初めて実証されました。今回の発見はほぼ全ての社会性の脊椎動物にこの高次の自己意識があることを示唆しています。本研究成果は人間中心主義の価値観の見直しを迫るとともに、脊椎動物には内面的自己意識があるとの前提での認知研究を展開する大きな根拠になるものと考えます。

### <資金情報>

- ・科学研究費補助金・挑戦的研究(開拓) 2019-2021「脊椎動物の自己意識の起源の解明：魚類の鏡像自己認知、意図的騙し、メタ認知から」
- ・科学研究費補助金・挑戦的研究(萌芽) 2017-2018「脊椎動物における顔認識機構とその進化：魚類の顔認識様式の解明から」
- ・大阪市立大学重点研究 2018-2019「ヒトを含む脊椎動物の社会認知とこころの進化：魚類や小型哺乳類の認知機構の解明から」

#### 【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  
特任教授：幸田 正典（こうだ まさのり）  
TEL：06-6605-2739  
E-mail：kohda.tanganyika@gmail.com

#### 【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課  
担当：國田（くにだ）  
TEL：06-6605-3411  
E-mail：koho-list@ml.omu.ac.jp

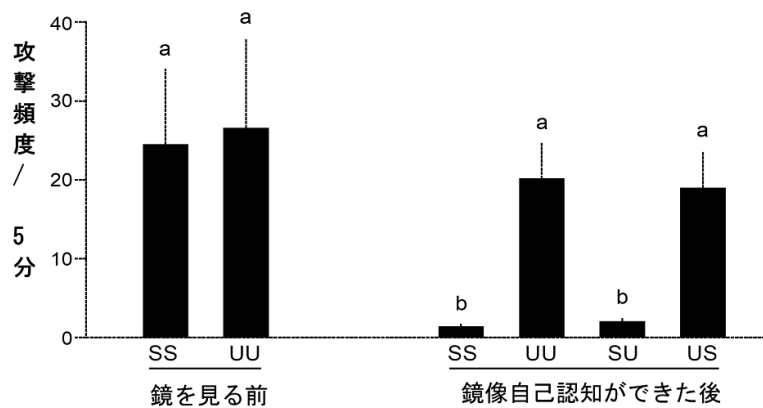


図3:「鏡を見る前」と「鏡像自己認知ができた後」での写真への攻撃頻度。鏡を見る前は、自己写真と他者写真はともに激しく攻撃する。鏡像自己認知ができた後は、自己写真、自己顔他者体写真はほぼ攻撃しないが、他者写真と他者顔・自己顔写真には激しく攻撃する。