

寄生虫に感染した魚は釣られなくなる？

～溪流河川のイワナで検証～

ポイント

- ・寄生虫の感染が魚の釣られやすさに影響することを初めて科学的に実証。
- ・寄生されたイワナは肥満度に応じて釣られづらくなったり釣られやすくなったりすることを発見。
- ・寄生虫は魚の行動を改変するだけでなく、釣り人の満足度にも影響することを示唆。

概要

北海道大学大学院環境科学院博士後期課程 2 年の長谷川稜太氏と同大学大学院地球環境科学研究院の小泉逸郎准教授は、口に寄生する甲殻類（サルミンコーラ）が、宿主である淡水魚イワナの釣られやすさに影響することを明らかにしました。特に、イワナの肥満度（コンディション）に応じて、寄生された時の釣られやすさが変化することを発見しました。

魚釣りは世界中で広く行われている経済・レジャー活動です。釣り人はより大きく、美しく、美味しい魚が釣れると満足度が高まります。一方、釣った魚の体表や口の中、あるいはお腹の中から寄生虫が出てくるのがまれにあり、このような寄生虫は釣り人の満足度を低下させます。しかし、寄生虫に感染された魚が釣られやすくなるかどうかは、これまで全く注目されてきませんでした。一般に、寄生虫は宿主から栄養を奪うため、宿主の活動性が低下し感染魚は釣られづらくなると予測できます。特に本研究の対象種は口腔内に寄生するため、宿主魚類の採餌の邪魔になるとも考えられます。

そこで研究チームは、サルミンコーラに寄生されたイワナが実際に釣られづらくなるかどうかを調べました。調査の結果、寄生されたイワナの釣られやすさは魚のコンディションによって異なり、痩せている感染イワナは釣られづらくなり、逆に太っている感染イワナは釣られやすくなることが明らかとなりました。前者は餌を追う体力がなく活動性が低下するため、釣られなくなったと考えられます。一方、後者は寄生虫の感染により消費するエネルギーを補償するために積極的に餌を食べるようになった可能性があります。本研究の成果は、寄生と魚の釣られやすさの関係を科学的に示しただけでなく、寄生虫が釣り人の満足度や釣魚の食料消費にも影響していることを示唆しています。

なお、本研究成果は、2023 年 2 月 21 日（火）公開の The Science of Nature 誌にオンライン掲載されました。



釣り上げられたイワナ(左)と口に寄生するサルミンコーラ(右)。黄丸で囲まれたイワナの口にサルミンコーラの2つの卵塊(右図で足のように見える部分)がみえる(中)。

【背景】

釣りは4万年ほど前から行われている世界的な漁業・レジャー活動です。日本でも年間1千万人ほどが釣りを楽しんでいます。釣り人は、より大きな魚、美しい魚、美味しい魚が釣れると満足度が高まります。一方、釣った魚の体表や口の中、あるいはお腹の中から寄生虫が出てくることがあります。このような寄生虫の大部分は人体に全く影響はありませんが、見た目などから釣り人の心証を大きく損ねます。食べようと思って釣った魚でも寄生虫がついていると、そのまま逃す釣り人もいます。従って、寄生虫は釣り人の満足度や釣った魚の消費行動に影響すると考えられますが、寄生虫に感染することと宿主である魚の釣られやすさについては、これまで全く注目されてきませんでした。

一般的に、寄生虫は宿主のエネルギーを搾取するため、寄生された魚は活動性が低下すると考えられます。すなわち、感染された魚はエサを探したり、食べる頻度が落ちるため、釣られづらくなることが予想されます。逆にいえば、本仮説が正しければ、釣れた魚には寄生虫がついている可能性が低いということになり、釣り人にとっては朗報です。

【研究手法】

研究チームは、北海道の溪流に住むイワナと、その口に寄生する甲殻類であるサルミンコーラ（寄生性カイアシ類）に着目しました。イワナは綺麗な溪流に棲むサケ科魚類で、食味も良く日本全国で釣魚として人気があります。サルミンコーラはイワナの口に寄生し、寄生されたイワナは食欲が落ちたり、痩せたりすることが過去の研究で示されています。また、口の中の異物（寄生虫）は直接的な採餌の妨げにもなるため、寄生されたイワナは釣られづらくなると考えられます。

研究チームは、函館市郊外の河川で野外調査を行いました。調査河川は禁漁であるため、過去の釣獲履歴などが無視できて自然の状態の研究が行えます（研究チームは特別採捕許可を取得しています）。まず、同一人物（第一著者）が同一方法（イモムシを使ったエサ釣り）でイワナを釣獲し、その後、釣られずに河川に残っていたイワナを電気ショッカーで捕獲しました。研究チームの仮説が正しければ、釣られたイワナは電気ショッカーで捕獲されたイワナよりも寄生虫の感染率が低い（感染していない魚の方が釣られやすい＝感染した魚が釣られづらい）という結果になります。統計解析では、寄生虫の有無に加えて、これまでに魚の釣られやすさに影響することが分かっている体長と肥満度（コンディション）を説明変数とした統計モデルを構築し、評価を行いました。

【研究成果】

合計で312匹のイワナが捕獲され（平均135.9 mm: 範囲100-245 mm）、そのうち124匹（40%）が釣りによって捕獲されたものでした。釣られたイワナのサルミンコーラ感染率は37.1%、電気ショッカーによって捕獲されたイワナの感染率は34.0%と一見して大きな違いはありませんでした。しかし、複数の説明変数を考慮した統計解析の結果、体長が大きいと釣られやすいことに加え、寄生虫の有無と肥満度の交互作用が釣られやすさに影響していることが判明しました（図1）。

つまり、寄生された魚においては肥満度が高いと釣られやすく、肥満度が低いと釣られづらいことが明らかとなりました。後者の結果は当初の予測どおりで、寄生された上に痩せている個体は、体力がなく、積極的に餌を食べなくなるため、釣られづらくなったと考えられます。前者の結果は予測と反対のものでしたが、太っていて体力があるうちは、寄生虫に搾取されたエネルギーを取り戻そうと積極的に餌を食べた（補償行動）と推察されます。本研究は、寄生虫による感染と釣られやすさに関係があり、その関係は想像していたよりも複雑であることを示しました。

【今後への期待】

釣り人にとっては、今回の結果は望ましいものではないかもしれませんが。ただし、魚種や寄生虫の種類によっては感染した魚が一貫して釣られなくなることは十分に考えられます。また、サルミンコウラを含め大部分の寄生虫は人体に無害であり、むしろ魚の行動や生態を変えたりする興味深い存在です。本研究により世界中で同様の研究が触発されることに加え、釣り人の寄生虫に対する理解が深まることが期待されます。釣りや自然体験をより楽しむことのできる研究成果になったのではないのでしょうか。

論文情報

論文名	Parasites either reduce or increase host vulnerability to fishing: a case study of a parasitic copepod and its salmonid host (寄生虫は宿主の釣られやすさを減少または増加させる: サケ科魚類に寄生するカイアシ類での実証研究)
著者名	長谷川稜太 ¹ 、小泉逸郎 ² (¹ 北海道大学大学院環境科学院、 ² 北海道大学大学院地球環境科学研究院)
雑誌名	The Science of Nature (自然科学の英文専門誌)
DOI	10.1007/s00114-023-01836-x
公表日	2023年2月21日(火)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学大学院地球環境科学研究院 准教授 小泉逸郎 (こいずみいつろう)

T E L 011-706-2250 F A X 011-706-4954 メール itsuro@ees.hokudai.ac.jp

U R L <http://noah.ees.hokudai.ac.jp/envmi/koizumilab/>

配信元

北海道大学社会共創部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

【参考図】

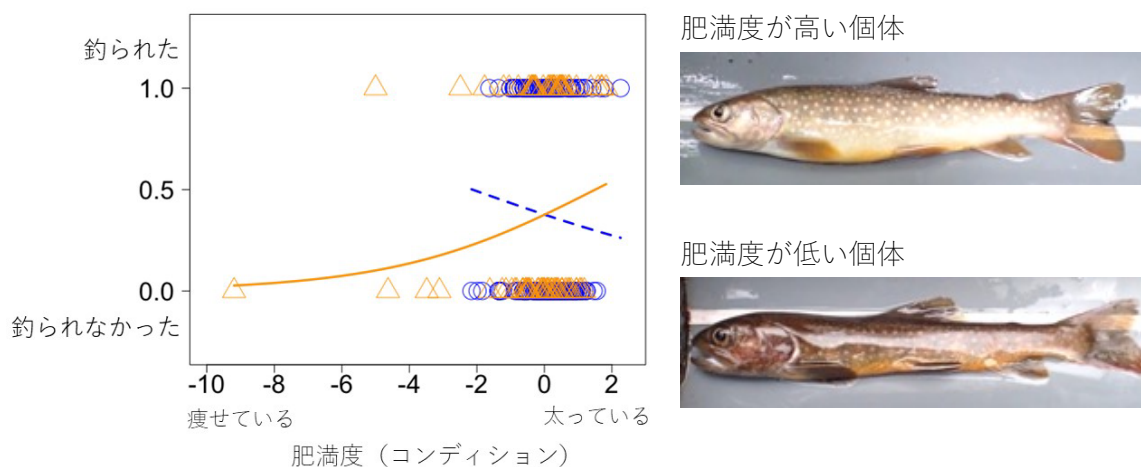


図 1. 肥満度と釣られやすさの関係。オレンジの△が感染個体、青の○が非感染個体を示す。寄生虫に感染されている魚では肥満度が低いと釣られづらく、高いと釣られやすくなる（オレンジ実線）。感染されていない魚では逆の傾向を示す（青点線）。