

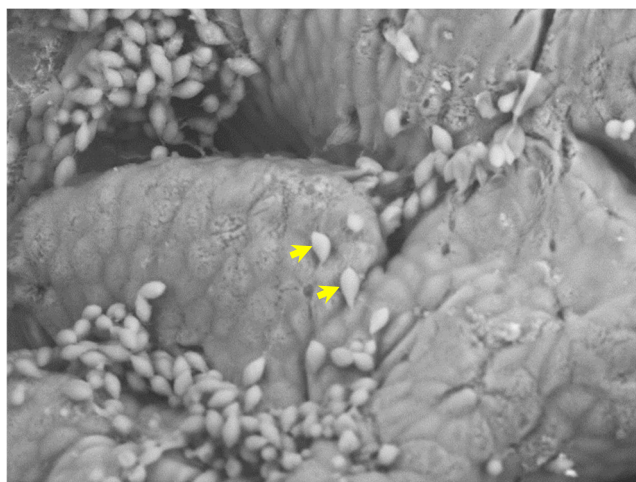
サケ稚魚に寄生する腸管鞭毛虫について

〇はじめに

北海道沿岸で漁獲される秋サケ資源を維持するために、道内各地のふ化場で、人工孵化放流事業が行われています。ふ化場の池で放流用稚魚を飼育する際に、外部寄生性の原虫病（寄生虫病の1つ）が時折発生し、稚魚に死亡被害を及ぼす症例が出ています。これまでの研究から、サケ稚魚に寄生する原因虫は、鞭毛虫類に属するイクチオポド、繊毛虫類に属するトリコジナおよびキロドネラの3つと考えられてきました。ところが、最近の研究で、一部の放流用サケ稚魚の腸内腔壁から、腸管鞭毛虫と呼ばれる鞭毛虫類に属する原虫の寄生が検出されました。共同研究機関が実施した感染試験の結果から、原因虫の大量寄生は、サケ稚魚に成長低下と慢性的死亡（累積死亡率 16%）を引き起こすことが明らかになっています。今回は、研究の端緒として行った原因虫の同定と野生魚の疫学調査の結果について、ご報告したいと思います。

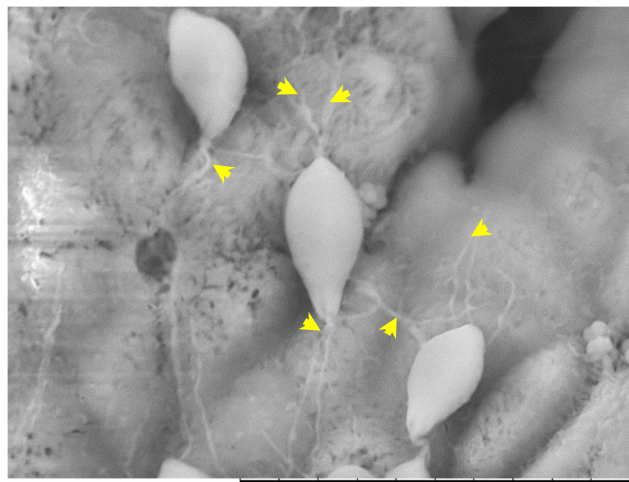
〇原因虫の同定

道内ふ化場で飼育されたサケ稚魚に寄生する腸管鞭毛虫を正確に同定するために、本虫を電子顕微鏡による微細構造観察と遺伝子の塩基配列解読により調べました。電顕観察の結果、本虫は、サケ稚魚の腸内腔壁に大量に寄生し（図1）、長径7~9 μm （1 μm は千分の1mm）の楕円形の虫体と多数の鞭毛を持つことがわかりました（図2）。また、その細胞内には、スピロヌクレウス属（*Spironucleus*）という原虫の仲間の特徴的な房状核（図3）と、スピロヌクレウス サルモニス（*Spironucleus salmonis*）という種類にしかみられない高電子密度球体が存在しました（図4）。さらに、本虫の遺伝子解析の結果は、比較した11種の腸管鞭毛虫のうち、スピロヌクレウス サルモニスの遺伝子の塩基配列に最も類似したものでした。これらの結果から、道内ふ化場のサケ稚魚に寄生する腸管鞭毛虫はスピロヌクレウス サルモニス（以下、スピロヌクレウスと呼びます）であると同定されました。



Miniscope 2019/07/01 14:57 NL D4.7 x1.2k 50 μm

図1 サケの腸内に大量に寄生する腸管鞭毛虫
（黄矢印が、腸管鞭毛虫を示す）



Miniscope 2019/07/01 15:01 NL D4.6 x5.0k 20 μm

図2 腸管鞭毛虫の虫体と鞭毛
（黄矢印が、多数の鞭毛を示す）



図3 腸管鞭毛虫の断面像
(黄矢印が房状核を、
スケールバーは5 μmを示す)

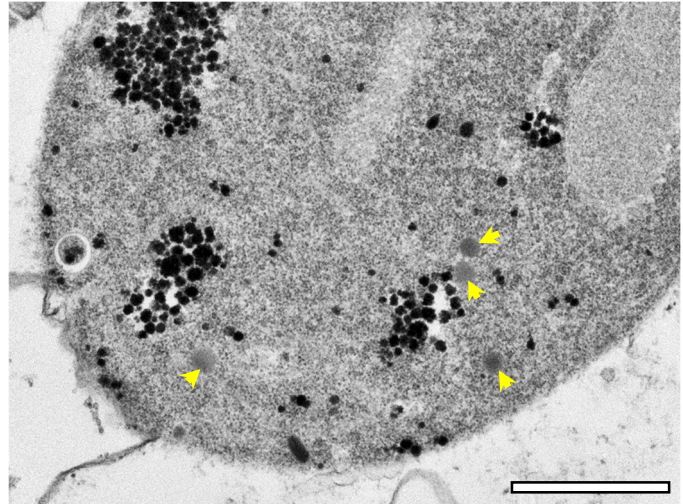


図4 腸管鞭毛虫の断面拡大像
(黄矢印が高電子密度球体を、
スケールバーは1 μmを示す)

○野生魚の疫学調査

イクチオボドおよびトリコジナの感染源は野生魚と考えられていますが、スピロヌクレウスの感染源はわかっていません。そのため、サケ稚魚に腸管鞭毛虫の寄生がみられるふ化場の取水河川で、取水部上流域の野生魚を捕獲するとともに、同河川で採卵用に捕獲され当該ふ化場で蓄養されたサケおよびサクラマス親魚を検体として採集しました。各魚体から摘出した腸を試料として、スピロヌクレウスの遺伝子検出を行いました。その結果、スピロヌクレウス遺伝子は、サケおよびサクラマス親魚、野生のサケ稚魚およびサクラマス稚幼魚から検出されましたが、野生のブラントラウト、フクドジョウ、ウキゴリ、カジカ類、ヤツメウナギ類幼生からは検出されませんでした。これらの結果から、ふ化場のサケ稚魚に寄生するスピロヌクレウスの感染源は、取水河川に生息するサケおよびサクラマスの遡上親魚と野生稚幼魚と推測されました。

○今後について

今回の報告により、サケ稚魚に寄生する腸管鞭毛虫がスピロヌクレウスであることが証明され、この感染源が特定の野生魚である可能性が示されました。今後については、道内ふ化場における疫学調査を進め、サケ稚魚の腸管鞭毛虫症の実態解明に努めるとともに、腸管鞭毛虫症の防除技術開発にも取り組んでいきたいと考えています。

(2020年9月4日 北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場
内水面資源部 水野伸也)