

魚介類寄生虫の宿主認識機構

養殖魚介類の寄生虫症を予防する技術の開発をめざして



附属水産実験所
田角聡志 特任助教

多くの寄生虫は特定の宿主に寄生します。このように厳密な宿主の認識はどのようにして行われているのでしょうか。私たちは、特に魚介類の寄生虫に注目してその謎に迫ろうとしています。

アメリカ東海岸でかつて大量に水揚げされていた「カキ(牡蠣)」、ヴァージニアガキは今では一部の地域を除き、ほぼ絶滅してしまいました。その原因の一つがパーキンサス原虫という寄生虫です。この寄生虫がどのようにしてカキの体内に侵入するのかは永らく謎でしたが、私たちの研究により、CvGalとよばれるタンパク質が関与していることが明らかになりました。カキの血球は体内と体外を自由に行き来することができ、貝殻の形成、餌となる藻類の取り込み、病原体の除去と殺菌など、様々な役割を担う細胞です。CvGalは血球に存在しており、本来は餌の取り込みに関わっていますが、パーキンサス原虫はそれをうまく利用してまず血球内に取り込まれ、体内へと侵入しているのです(図1)。

ヴァージニアガキとパーキンサス原虫との関係にみられるような、分子による特異的な認識が、ひょっとすると他の宿主-寄生虫の場合でも重要なのではないかと考え、私たちは現在フグを実験材料として研究を進めています。特に、トラフグはゲノム情報が利用できるために、研究には好適な魚です。さらに、トラフグのエラに寄生するのに他の魚にはしないエラムシや、トラフグ属の様々な種のヒレに好んで寄生するウオジラミのように、タイプの異なる寄生虫がいます。これらをモデルとして、宿主特異性や寄生組織特異性に関わる分子を見つけたいと思っています。そう容易なことではないでしょうが、得られた知見を応用して、寄生虫のつかない魚を養殖することをめざして研究に励んでいます。

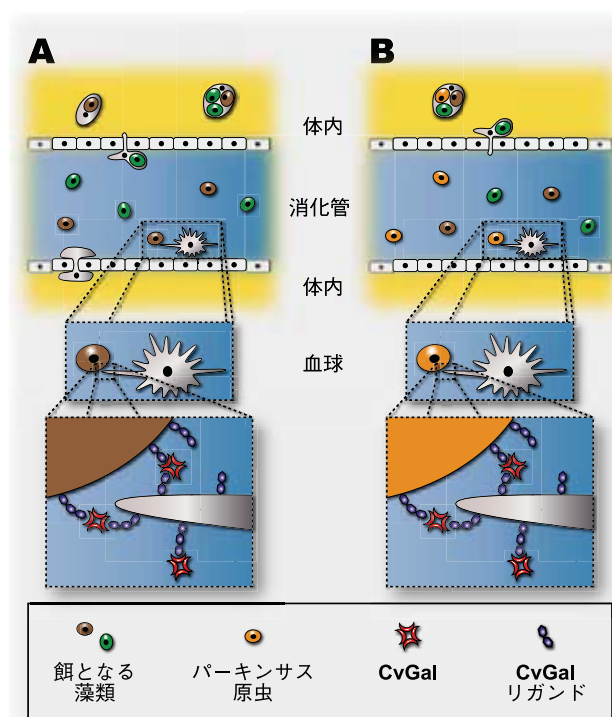


図1. パーキンサス原虫がヴァージニアガキの体内へと侵入する仕組み

CvGalは本来、餌となる藻類の取り込みに関与しています(A)。パーキンサス原虫はその仕組みをうまく利用してヴァージニアガキの体内へと取り込まれ、感染を成立させます(B)。

教えて! Q&A

宿主特異性

多くの寄生虫はある特定の宿主には寄生しますが、その他にはしないことが知られています。この現象自体は古くから知られていましたが、どのような仕組みでそのようなことが起こるのかについてはいまだによく分かっていません。水産分野においても、寄生虫による被害は大きな問題となっており、宿主認識のメカニズムを明らかにすることで、有効な対策を講じることができると期待されます。

トラフグ

日本では高級食材としてのイメージが強い魚ですが、体の設計図である遺伝情報、「ゲノム」がヒトについて2番目に明らかにされた脊椎動物で、生物学的にみても重要な生き物です。附属水産実験所では、トラフグ属魚類の様々な近縁種を用いて、寄生虫のつきやすさばかりでなく、様々な性質に関わる遺伝子を特定しようとする研究が進められており、将来的には水産増養殖へと応用してゆくことをめざしています。



図2. トラフグのヒレに固着しているウオジラミのカリムス期

ウオジラミのコペポディット幼生はトラフグ属魚類のヒレにとりつくカリムス期へと変態し、前額糸(矢印)を用いて固着します。一旦固着すると成虫に変態するまで移動できなくなるため、正しい場所の選択が生存のために重要となります。