

走査型電子顕微鏡によって観察したコイの鰓の 寄生虫, *Chilodonella cyprini*について

福田 芳生 工藤 幸子 福島 悦子
佐二木順子 高橋 勝弘

Scanning Electron Microscopy of Protozoic Parasite,
Chilodonella cyprini from the Carps Gill

Yoshio FUKUDA, Sachiko KUDO, Etsuko FUKUSHIMA,
Junko SAJIKI and Katsuhiko TAKAHASHI

I はじめに

一生を水中で過ごす魚類は体の内外に、長い進化の末特殊化した多種多様な寄生虫が存在し、そこを生活の主要な場としている。その結果、魚体は寄生虫によって種々の障害を受けることになる。それらの寄生虫は動物学的な興味ばかりか、魚の死因を究明する上にも、現在重要な研究課題となっている。

そこで、今回はコイの鰓に認められた寄生性原虫、*Chilodonella cyprini*について、走査型電子顕微鏡によって観察したので、その結果について報告する。

II 材料ならびに方法

観察の対象としたコイは、印旛沼付近の河川から1984年6月中旬捕獲した体長32cm、重量920gの雄である。魚は開腹後、直ちに10%ホルマリン溶液に投入し固定した。その後、鰓蓋を除去し、鰓の一部を解剖用の鉗を用いて切除した。試料は常法に従って、走査型電子顕微鏡による観察のための処置を施した。走査型電子顕微鏡は日立製(S-450type)である。観察及び写真撮影時の加速電圧は20kVで行なった。

III 観察及び論議

観察の対象としたコイの成魚は、鰓の主要部分を構成する鰓弁(gill filament)(図1)の鰓薄板(gill lamellae or secondary gill lamellae)は部分的に融

合し、その部分はあたかも棍棒状を呈して見える(図2~3)。鰓弁の先端部の上皮は高度の壊死に陥り、それが消失することによって、鰓弁の中心部に位置する軟骨性の支柱が露出している(図2~4)。

これは、グラム陰性の*Flexibacter columnaris*の感染によることが考えられる。^{1~3)}融合した鰓薄板表面は、呼吸上皮の崩壊産物や不定型の粘液物質によって厚く覆われる。それはいわゆる偽膜(pseudo-membrane)と呼ばれているものに相当する。また、長期間生活排水の流入する池沼で飼育されたコイでは、偽膜はしばしば細胞性の薄膜として観察されることがある⁴⁾。

今回、観察の対象とした*Chilodonella cyprini*は⁵⁾、壊死に陥った呼吸上皮表面や、融合した鰓薄板の窪みに集合あるいは散在している(図5~8)。この*Chilodonella cyprini*の虫体は背腹方向に扁平であり、あたかも葉状を呈して見える。体の前方及び後方は鈍円、体側縁部はほぼ直線状であり、細胞口(cytostom)の位置する腹側縁が一部弓状に窪み、それに続く体後側縁部に溝を伴う弧状の突出部がある(図7)。虫体の平均的な大きさは20×30μm前後あり、全体として腹側の細胞口を頂点とする三角型に近い(図7、9)。背面は平滑であり、特別な構造は認められない(図8)。細胞口は体腹側前方の内側中央部に位置し(図7、9~11の矢印)、直径3μm前後の円型を呈する結節状の突起物として観察される。細胞口開孔部の周囲は、限界明瞭な環状構造からなる(図11)。細胞咽頭(cytopharynx)部には、14~16個に及ぶクチクラよりなる桿状体が存在し、補強の役割を負っている⁶⁾。虫体の腹面には、体側に沿って弧を描いて走行する5~9列の線条群が認められる(図7、9~10)。この各線条の間隔は0.5μm前後あり、そ

ここに浅い溝を形成する。線条の数は一方側では5本、他方では9本を数え、それらの線条群は合流することがない(図7)。線条表面には、等間隔で並列する0.1 μm前後の微細な顆粒構造が認められる(図11)。

この線条は基本的には細胞口前方を半周する突起列と同一のものと考えられるが、体側のものでは顆粒状構造の間隔が密であることが挙げられる(図10)。この*Chilodonella cyprini*の体表には、通常原虫にとって重要な運動器官となる線毛群が全く存在していない。この事から考えるに、*Chilodonella cyprini*は移動に際して、体をリズムカルに収縮あるいは伸張することによって、魚の体表面あるいは鰓上皮表面を移動し、食物を得るのであろう。

カラムナリス病(columnaris disease)による鰓の壊死巣内部に、しばしば*Chilodonella cyprini*が侵入しており、それは鰓の組織の崩壊産物や微生物を摂取するばかりか(図12~14)、鰓組織を積極的に破壊する。この*Chilodonella cyprini*は特別な寄生虫というわけではなく、常時魚体表面や体腔(この場合、鰓室を指す)内に認められるものであるが、水質の悪化によって魚が弱り、粘液性の分泌物が増加し、組織の崩壊、壊死性の細菌感染という一連の悪条件が揃った時、その活躍の場

を得る。従って、この*Chilodonella cyprini*は厳密に定義するならば、環境の悪化によっては、異常繁殖し、寄生に転ずる能力を潜在している原虫と言い得よう。

謝辞

本論文の御校閲を賜った北海道大学獣医学部家畜伝染病学教室教授、伊沢久夫博士に厚く御礼申上げる。

文献

- 1) 江草周三(1967): 養殖ウナギの鰓病について、魚病研究, 1: 72-77.
- 2) 若林久嗣, 江草周三(1972): カラムナリス病の流行要因解析のための予備実験, 魚病研究, 7: 58-63.
- 3) 若林久嗣, 江草周三(1973): 静岡県吉田地区における養殖ウナギの細菌感染について、魚病研究, 8: 91-97.
- 4) 福田芳生: 未発表.
- 5) 江草周三(1978): 魚の感染症, 東京, 恒星社厚生閣, pp554.

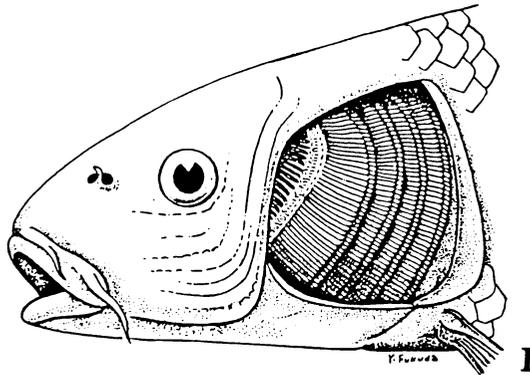


図1. 鰓蓋を除去して内側の鰓列及び鰓弁を示す

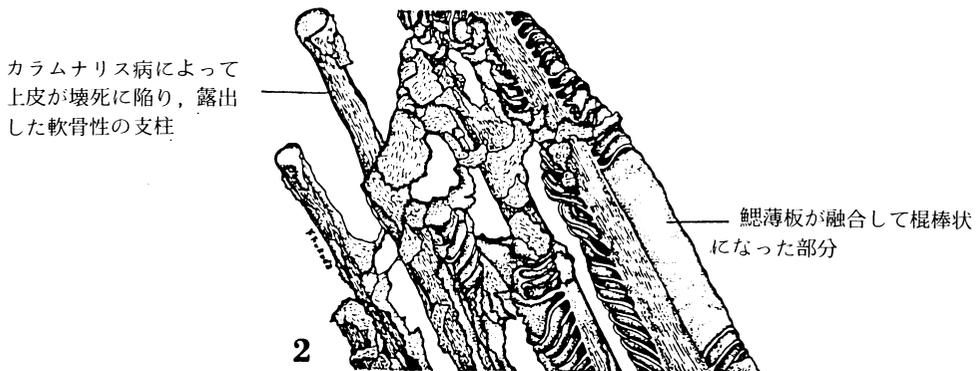
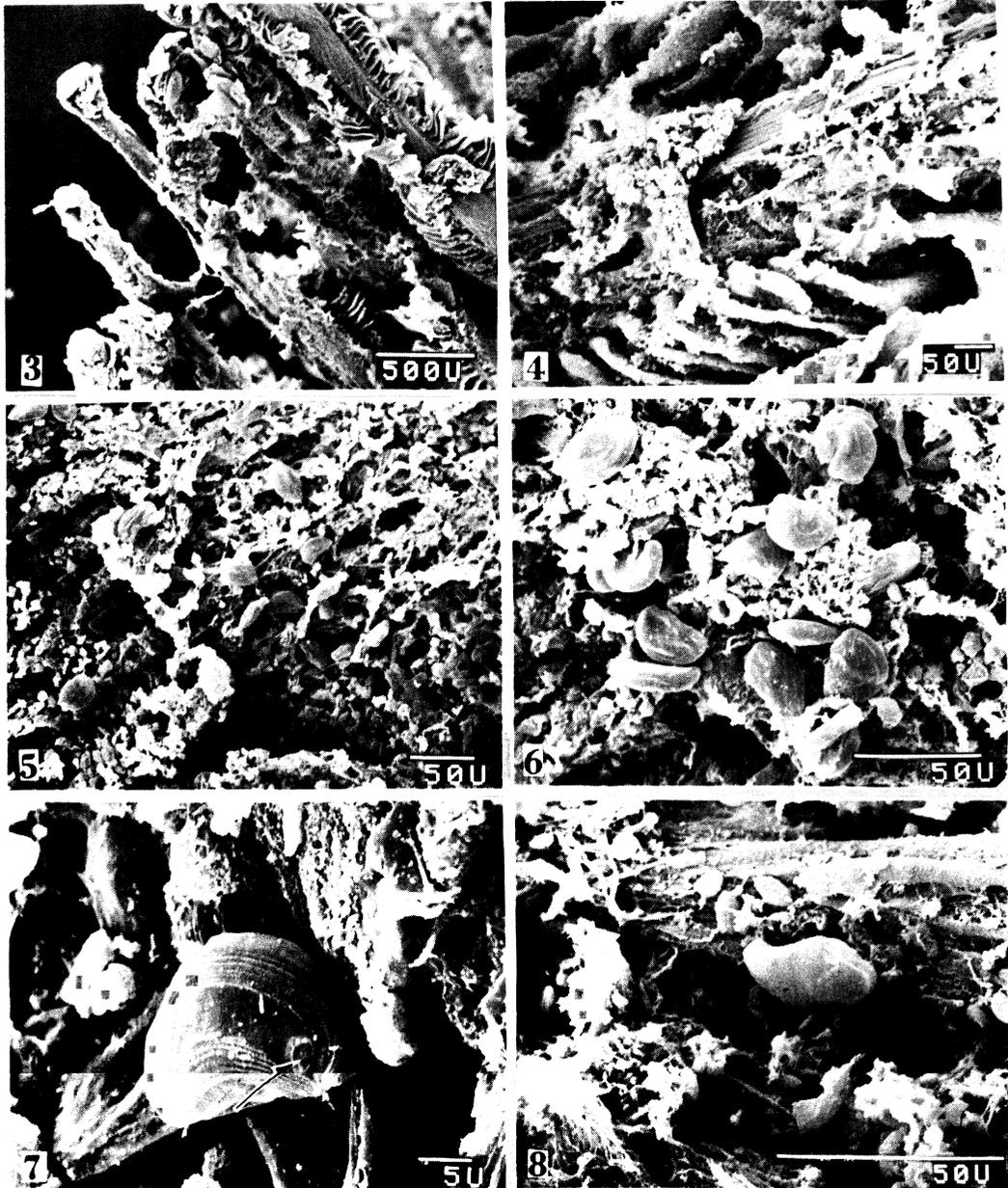


図2. カラムナリス病(鰓の壊死病)による障害を示す模式図



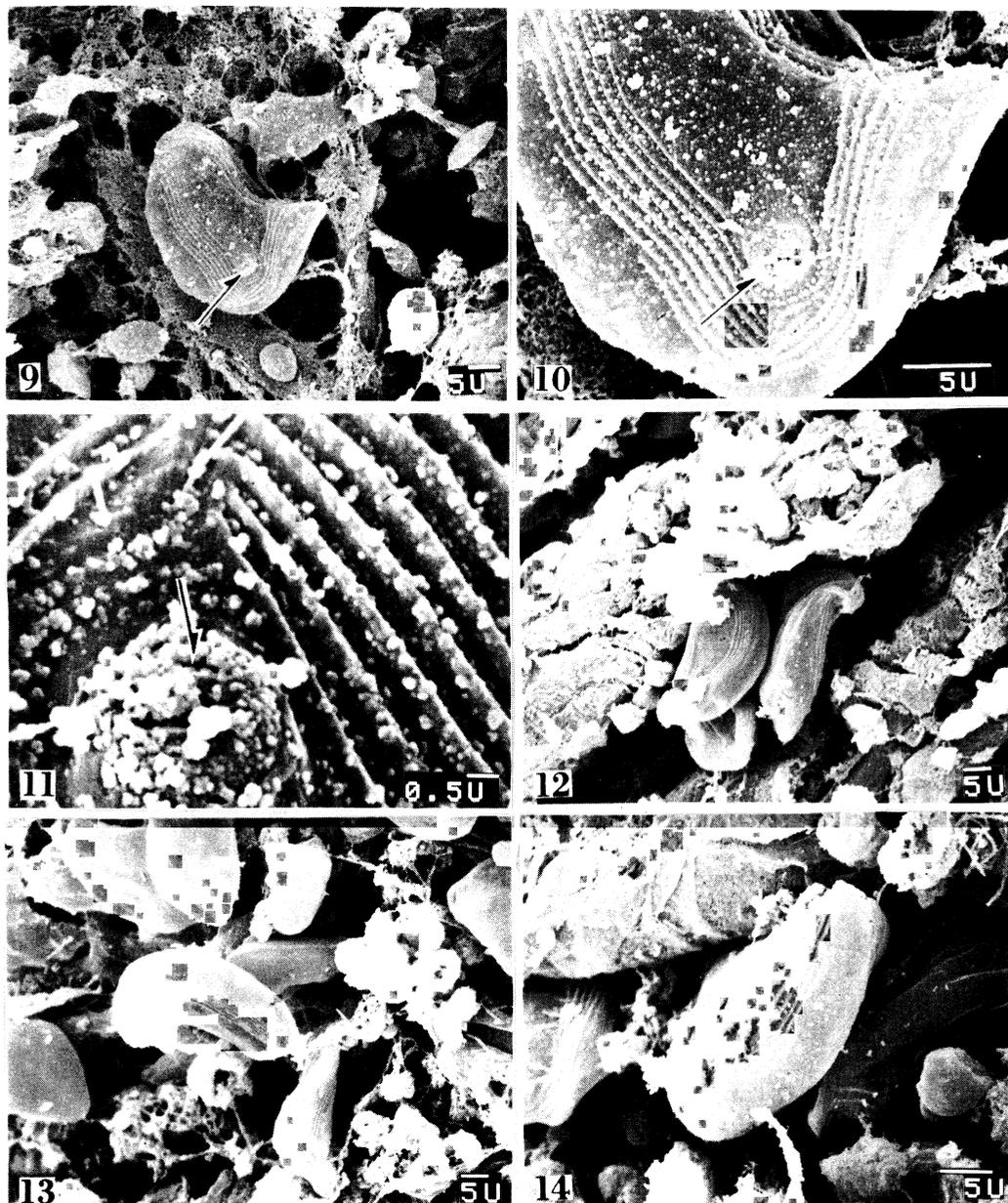
鰓のカラムナリス病 (columnaris disease) と *Chilodonella cyprini* を示す走査型電子顕微鏡像。

図3～4：カラムナリス病による壊死像を示す。

図5～6：鰓（鰓薄板）の病変部に密集する *Chilodonella cyprini*。

図7：*Chilodonella cyprini* の腹側全体像を示す（矢印は細胞口，cytostom）。

図8：平滑な背面を示す（図中のUは μm を示す）。



*Chilodonella cyprini*の腹側表面を示す走査型電子顕微鏡像。

図9～11：腹側表面を示す。特異な線条群が認められる。原虫の主要な運動器官である線毛は全く存在しない。図中の矢印は総べて細胞口（cytostome）である。

図12～14：鰓の壊死巣の内部に侵入した虫体。表面に多の桿菌が付着している。これは*Chilodonella cyprini*の栄養源の一部となる（図中のUは μm を示す）。