

イシダイの外部寄生虫 *Benedenia* sp. について

平川 榮一・畑井喜司雄*¹・安永 統男

A Note on the Monogenean, *Benedenia* sp. from the Cultured Japanese Striped Knifejaw, *Oplegnathus fasciatus*

Eiichi HIRAKAWA, Kishio HATAI, and Norio YASUNAGA

1982年1月、長崎県水産試験場増養殖研究所の海面筏で飼育中のイシダイ *Oplegnathus fasciatus* に、背鰭または尾鰭の一部が欠損し、時に出血を伴う個体が散見された。これらの魚を詳査したところ、体表に単生類の一種が多数寄生しているのが観察された。本虫は、その形態的特徴から保科¹⁾ がイシダイに見出し報告した *Benedenia* sp. *² と判明した。養殖魚に寄生する *Benedenia* 属では、ブリ *Seriola quinqueradiata* の体表に寄生する *Benedenia seriola* が著名で、その生態等は保科²⁾、笠原³⁾ および大島ら⁴⁾ 等によって詳細に検討され、また、その駆除法についても高田ら⁵⁾、松里⁶⁾ を始め多数の報告がある。しかし、イシダイに寄生する *Benedenia* sp. に関する報告は保科¹⁾ のものがあるにすぎない。

本報ではイシダイに寄生する *Benedenia* sp. の性状について2、3の検討を行なった結果、若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

寄生状況 *Benedenia* sp. 寄生イシダイ2尾(魚体重630g、715g)をMS222で麻酔後、淡水中に数分間浸漬し、虫体が不透明化した時に虫体の寄生部位を記録した。

体長と体幅の関係 寄生魚を淡水浴して得た *Benedenia* sp. をガラス板で圧べい標本とし、直ちにAFA固定液(70%アルコール20容、ホルマリン1容、酢酸1容)で固定を行ない、体長および体幅を測定した。

産卵数および体長 産卵数は、寄生魚をMS222

で麻酔後、ピンセットで虫体を傷つけないように注意して採取した後、滅菌海水を約3ml注入した直径30mmのシャーレ内に1個体ずつ入れ、室温(19~25℃)に24時間放置した後計数した。産卵数の計数に供した虫体は、その後、前述の方法により圧べい固定標本として体長測定に供した。

ふ化日数と温度との関係 前述の産卵数の計測時に得られた卵を滅菌海水約5mlを入れた直径30mmのシャーレ10枚に約50個ずつ入れ、直ちに7、15、20、25および30℃の恒温槽に各々2枚ずつ収容した後、各恒温槽ごとにふ化開始から終了までを観察した。なお、シャーレ内の海水は毎日交換した。

人為感染試験および虫体の成長 容量1トンのパンライト水槽2槽(A、B)に、*Benedenia* sp. 寄生イシダイ(魚体重約700g)を2尾ずつ収容し、同水槽に50cm角の縋子網生簀を各々1面張り、その中に15分間の淡水浴を施したイシダイ(魚体重約150g)を10尾ずつ収容した。A槽は室温のままとし、B槽は魚を収容後1kWのプラボードヒーター(丸五工業株式会社製)で約20℃に加温(水温上昇勾配約0.7℃/1時間)した。試験開始6日後に飼育槽で卵が確認されたことから、その時点で十分量の産卵がなされたものと考え、7日後に寄生魚を水槽から取除き、生簀内の非寄生魚を水槽中に放養した。ただし、生簀網は卵の付着が考えられるため水槽中に放置した。その後定期的に各槽から1~2尾を採取して淡水浴処理を行ない、その時に脱落した虫を採取して圧べい固定標本とし、体長測定に供した。なお、試験期間中は無給餌とし、また、できるだけ止水としたが、

*1 現在、日本獣医畜産大学魚病学教室

*2 本種は東京大学農学部水産学科の小川和夫博士により *Benedenia* 属の新種であることが明らかにされ、魚病研究、19(2)に *B. hoshinai* として報告される予定である。

B槽では死亡魚による水質悪化防止のため32日後からは流水とした。

結果および考察

発生状況 *Benedenia* sp. の寄生がみられたイシダイは、1977年に長崎県水産試験場増養殖研究所で産仔し、野母港内の海面筏で飼育されてきたが、港湾改修工事のため1981年11月から脇岬港内で飼育されていた。1982年1月下旬に背鰭あるいは尾鰭が欠損した個体が散見され、その数が増加する傾向を示した。この時点での飼育尾数は約800尾、魚体重は700g前後で、5m×5m×5mの網生簀に収容され、餌料はマダイ用ペレットとイワシが併用されていた。また、それまでは飼育魚にほとんど異常はなく、へい死魚もみられなかった。そこで、2月1日に病魚数尾を取りあげて検査した結果、病魚はいずれも尾鰭または背鰭、あるいはその両方が欠損(写真1)し、なかには出血症状を呈する個体もあった。後述のように、これら病魚の体表には共通して単生類の一種が多数寄生しているのが観察された。本寄生虫は、その形態的特徴から *Benedenia* sp. と判明したが、過去に本種が多数寄生した例はなく、本種の害作用については殆んど不明である。しかしながら、本種と同様に体表に寄生する *Benedenia seriola* では、寄生する魚種は異なるが、虫は主として上皮細胞を食物とし、多数の虫が寄生すると、魚は体を網地等にこすりつけるため無数の擦過傷を生じ、これが *Vibrio* 等の感染門戸となりうる⁷⁾とされている。イシダイ寄生の *Benedenia* sp. の害作用も同様と推察され、本症は *Benedenia* sp. が多数寄生したことに起因する疾病と考えられた。

寄生状況 寄生魚2尾について *Benedenia* sp. の寄生状況を図1に示した。寄生数は魚体重630gの個体では101個であり、魚体重715gの個体では145個であった。虫体の体長は、前者では0.9~6.4mm、後者では1.1~6.7mmであった。また、寄生部位は背鰭、尾鰭およびその周辺の体表に集中しており、病魚にみられる背鰭や尾鰭の欠損、出血との関連がうかがわれた。

体長と体幅の関係 寄生魚の淡水浴処理で得られた計778個体の *Benedenia* sp. の体長と体幅の関係を図2に示した。測定に供した虫体は体長0.9~6.7

mm、体幅0.5~4.0mmで、この範囲では体長と体幅に直線的関係がみられ、虫体の成長に伴って体長と体幅が増加するものと考えられた。プリに寄生する *Benedenia seriola* は、寄生初期には体幅/体長が約0.4と細長く、成長するにつれて丸みをおび、体長5mm以上では約0.6の比率に一定し、体長5mmで成体形になる³⁾ことが知られているが、イシダイ寄生の *Benedenia* sp. では供試した体長0.9~6.7mmの個体については *Benedenia seriola* における上述のような変化は認められなかった。

産卵数および体長 魚体から無傷の状態では採取できた虫体は、19~25℃の室温では約2日間生存し、その間に産卵も観察された。シャーレ内での産卵は24時間後にはほぼ終了することが確認された。24時間後の産卵数と体長の関係を図3に示した。無傷の状態では採取した虫体は46個体であり、その体長は2.9~8.3mmの範囲であった。最小産卵数は体長が2.9および3.3mmの虫体から各6個、最大産卵数は体長が7.4mmの虫体から得られた181個であり、産卵数は体長が大きい程多い傾向を示した。また、虫体が成熟して産卵可能となる大きさは体長3mm前後であると推察された。なお、本実験では多くの未熟卵が認められたが、未熟卵と完熟卵とは明確に区別せずに計数した。未熟卵が多かったことについては魚体から強制的に採取したこととシャーレ内での産卵環境が関与したことも考えられる。

ふ化日数と温度との関係 *Benedenia* sp. の卵は4面体(写真2)をしており、ふ化時には角の一つがふたが開く(写真3)ように開き、中から仔虫が泳ぎ出す。ふ化直後の仔虫(写真4)は生体で測定した場合、体長約0.21mmおよび体幅約0.06mmで、体の周囲にある繊毛により活発に遊泳するが、12時間後にはほとんど死滅した。従って、ふ化の有無は遊泳中の仔虫が認められるか否かにより判定可能と判断し、この方法によりふ化に要する日数と温度との関係を調べ、結果を図4に示した。ふ化は30℃では6~7日後、25℃では7~8日後、20℃では10~12日後および15℃では18~23日後に観察され、ふ化に要する日数は温度が低下するに従い増加した。しかし、7℃では30日後においてもふ化はみられず、卵内での運動も認められなかった。なお、供試卵は産卵時間に最大24時間の間隔があるため、ふ化日数に

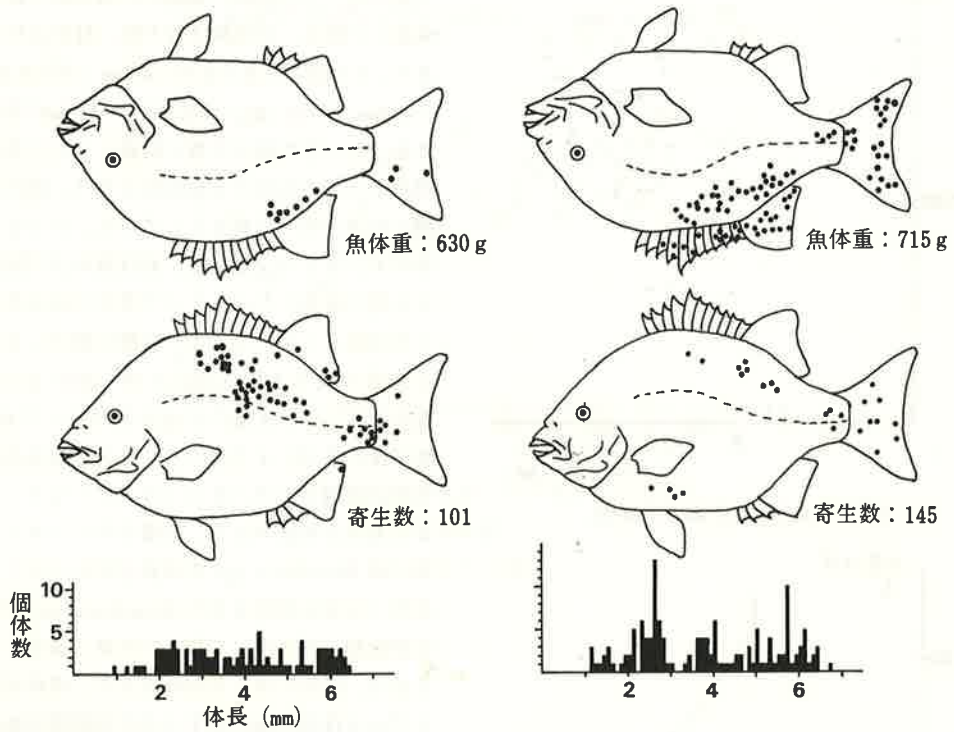


図1. 寄生部位と体長組成.

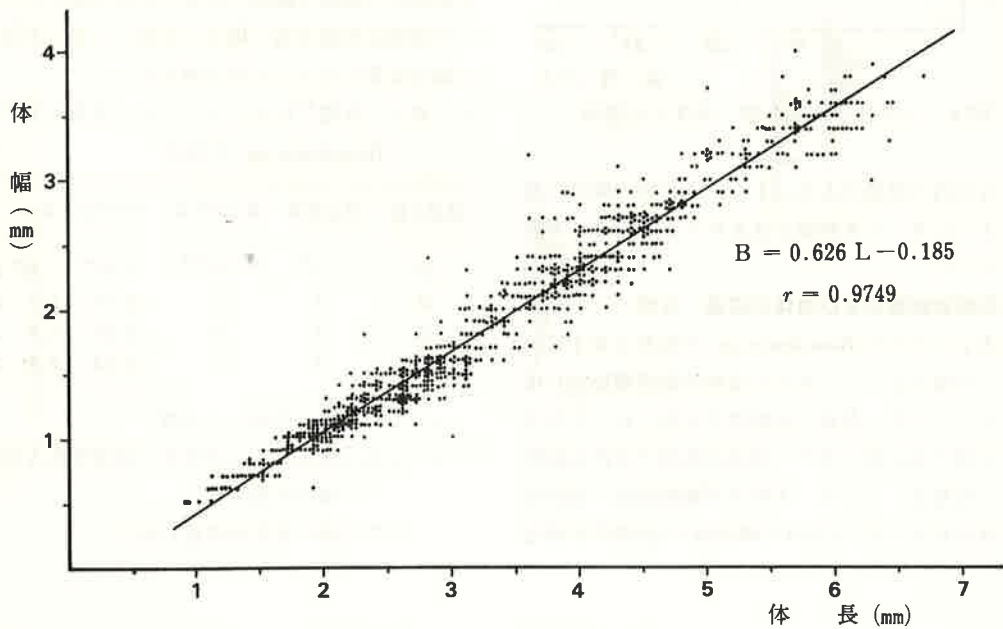


図2. 体長(L)と体幅(B)との関係.

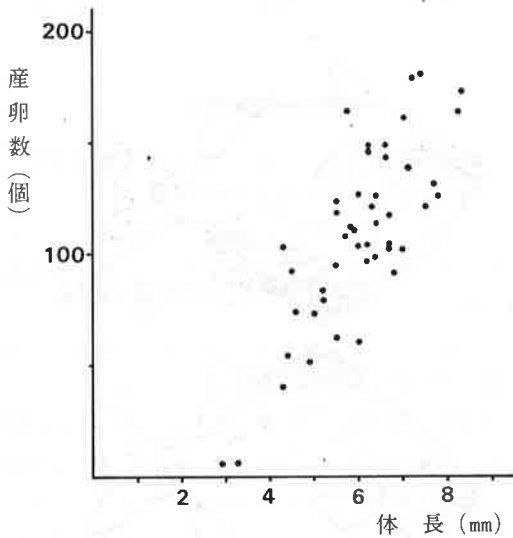


図3. 体長と産卵数との関係.

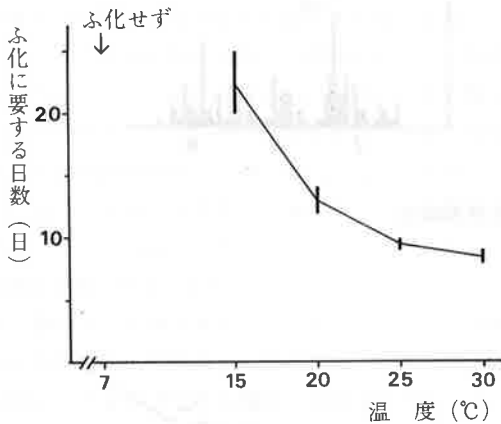


図4. ふ化に要する日数と温度との関係.

は1日以内の誤差がある。また、ふ化率の検討は前述のように多くの未熟卵が含まれていたために実施しなかった。

人為感染試験および虫体の成長 B槽でのイシダイ体表上における *Benedenia* sp. の成長を表1に示した。B槽では、イシダイと虫体の同居開始28日後にはすべての魚に多数の虫体寄生がみられ、その中から2尾の魚を取りあげ、淡水浴処理で虫体を採取した(写真5)ところ、1尾当り概略2000~3000個体の寄生があった。そのうち無作為に120個体を測定

したところ、虫体の体長は0.9~2.8mm(平均1.9mm)であった。その後42, 45および55日後に各1尾ずつ検査した結果、寄生数は各々57, 71および7個体であり、その体長は各々2.9~4.7mm(平均3.7mm), 3.3~4.9mm(平均4.3mm)および4.4~5.8mm(平均5.2mm)であった。寄生数は日数の経過とともに減少する傾向を示し、寄生部位も局所的となり、55日後では尾鰭にのみ寄生(写真6)していた。いっぽう、A槽中のイシダイでは28日後、42日後および55日後に各々2尾を検査したが、すべて寄生がみられなかった。これは図5に示すように、B槽は換水による一時的な水温の低下を除けばほぼ19~20°Cで一定であったのに対して、A槽の水温は産卵時に7.6°C、産卵終了後に8.0°Cまで低下し、この低水温の影響により卵が死滅したか、あるいはふ化しなかったことによるものと推察された。B槽でのイシダイ体表上における *Benedenia* sp. の成長を図6に示した。同居中の7日間に産卵された *Benedenia* sp. の卵は、同居開始10~19日後にふ化して魚体に寄生すると考えられる。図6に示した同帰式より、産卵可能な大きさである体長3mmに達するのは同居開始36日後、すなわち、産卵から32.5日後、または、ふ化から21.5日後と推算される。これは、20°Cの水温下では、産卵→ふ化・寄生→成長→成熟→産卵というサイクルが約33日の周期で繰返されることを示唆している。この周期は水温が高い場合には短く、逆に水温が低い場合は長くなることが予測される。

表1. B槽^{*1}におけるイシダイ体表上での *Benedenia* sp. の成長

経過日数 ^{*2}	供試尾数	測定個体数	平均体長	最大	最小
28 ^日	2 ^尾	120 ^{個体}	1.94 ^{mm}	2.8 ^{mm}	0.9 ^{mm}
42	1	57	3.75	4.7	2.9
45	1	71	4.27	4.9	3.3
55	1	7	5.24	5.9	4.4

*1 : 約20°Cに加温した水槽

*2 : *Benedenia* sp. 寄生魚と非寄生魚を同居させた後の経過日数

7日後に寄生魚を除いた

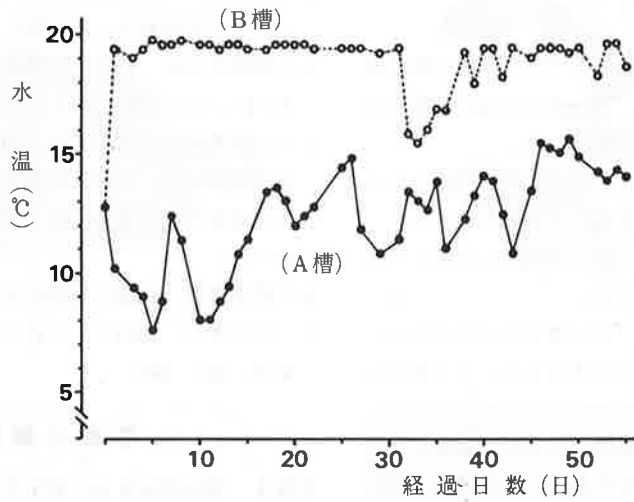


図5. 人為感染試験水槽における水温の変動。
 A槽：室温放置
 B槽：約20℃に加温

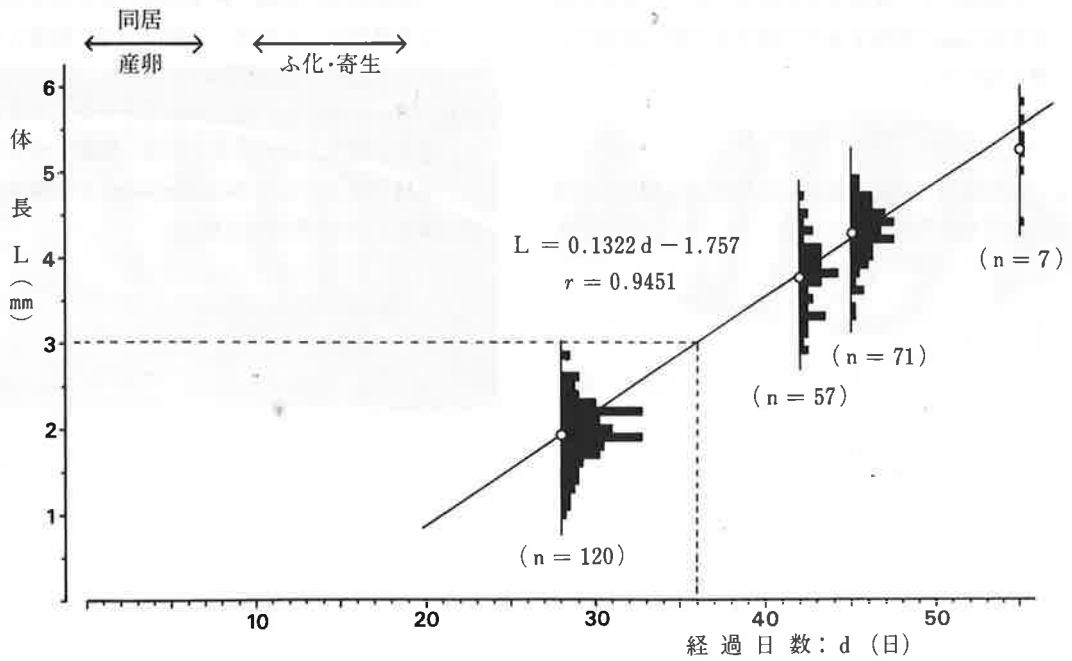


図6. B槽(加温水槽)でのイシダイ体表上における *Benedenia* sp. の成長。

要 約

1. イシダイのベネデニア症について、その発生状況を記述するとともに、*Benedenia* sp. の寄生部位および成長等について検討した。
2. *Benedenia* sp. はイシダイの背鰭、尾鰭およびその周辺の体表に多数寄生する傾向を示した。
3. 体長1mm以上の虫体は体長の増加に比例して体幅も増加する傾向を示した。
4. 産卵数は虫体の成長に伴い増加する傾向を示したが、産卵可能な大きさは体長3mm以上と考えられた。
5. 卵のふ化に要する日数は15~30℃の範囲では温度が高い程短い傾向を示したが、7℃ではふ化しなかった。
6. 人為感染は水温を約20℃に加温したB槽で成立し、虫体は魚体に寄生後はほぼ直線的な成長を示した。いっぽう、室温に放置したA槽では寄生がみられなかったが、これは実験初期の低温が影響したものと推察された。
7. 水温20℃では産出された卵がふ化し、産卵可能な体長3mmに成長するのに要する日数は約33日と考えられた。

文 献

- 1) 保科利一 1965: 静岡水試昭和40年度魚病対策に関する研究報告, 43-46.

- 2) 保科利一 1963: 静岡水試昭和38年度魚病対策に関する研究報告, 23-28.
- 3) 笠原正五郎 1967: 広島大学水畜産学部紀要, 7(1), 97-104.
- 4) 大島泰雄・笠原正五郎 1964: 静岡水試昭和39年度魚病対策に関する研究報告, 44-50.
- 5) 高田継男・笠原正五郎 1965: 水産増殖, 13, 23-27.
- 6) 松里寿彦 1968: 魚病研究, 2(2), 154-157.
- 7) 江草周三 1978: 魚の感染症, 恒里社厚生閣, 東京, 465-469.

写 真 の 説 明

- 写真1. *Benedenia* sp. 寄生イシダイの外観。尾鰭と背鰭の一部が欠損している。
- 写真2. *Benedenia* sp. の卵。
- 写真3. ふ化後の卵殻。角の一つが開いている。
- 写真4. ふ化直後の *Benedenia* sp. の仔虫。体の周囲の繊毛を動かし活発に遊泳する。
- 写真5. *Benedenia* sp. を人為感染させたイシダイの淡水浴中の状態。魚体全体にみられる白点是不透明化した虫体。一部はすでに脱落している。(同居開始28日後)
- 写真6. *Benedenia* sp. を人為感染させたイシダイを数分間淡水中に浸漬した後に撮影したもの。尾鰭の中央付近に *Benedenia* sp. が2個体みえる。(同居開始55日後)

