

# 寄生虫Nerocila phaeopleura Bleekerによるマイワシ肥満 度の変化について

誌名	日本水産學會誌
ISSN	00215392
著者	三谷, 勇
巻/号	48巻5号
掲載ページ	p. 611-615
発行年月	1982年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 寄生虫 *Nerocila phaeopleura* BLEEKER によるマイワシ肥満度 の変化について\*<sup>1</sup>

三 谷 勇

(1981 年 9 月 21 日受理)

### Variations of Condition Factor of Sardine as Host by *Nerocila phaeopleura* BLEEKER as Parasites

Isamu MITANI\*<sup>2</sup>

From late January to early February, 1978, the sardine *Sardinops melanosticta* infected with the parasitic copepoda *Nerocila phaeopleura* BLEEKER came over in large numbers off Kaneda Bay, Kanagawa prefecture. Such a phenomenon has never occurred until now. The results obtained by this investigation are summarized as follows.

(1) The sardine infected by the parasite occupied, on an average, about 78% of the whole population and was the fish at I-age about 15 cm body length which turn southward in Tokyo Bay from autumn to winter.

(2) The condition factor of uninfected fish was 13.4 ( $w/L^3 \times 10^3$ ), but, the value of infected fish decreased gradually in proportion to the increase of the detrimental effects caused by the parasite.

寄生性の甲殻類についての報告には、種名の同定に關するもの<sup>1)</sup>、生活史に関するもの<sup>2,3)</sup>、宿主の形態的生理的变化に関するもの<sup>4)</sup>など多くのものがある。

KABATA<sup>5)</sup> はこれらを「魚の害敵としての甲殻類」としてとりまとめたが、その中で、宿主の形態的变化の項で、宿主の肥満度の低下についての研究報告が多いことを指摘し、さらに、甲殻類の寄生は宿主である魚類の再生産への大きな影響を通じて資源、したがってまた漁業にも大きな影響を与えると述べている。我国では、*Caligus macarovi* の宿主がサンマ *Cololabis saira* の肥満度に悪影響を与えている<sup>4)</sup>ことが知られているが、マイワシ *Sardinops melanosticta* に対する寄生虫の影響についての研究報告はみあたらない。

1978 年 1 月下旬～2 月上旬、神奈川県金田湾（東京湾口西側海域、図 1 参照）において *Nerocila phaeopleura* BLEEKER（和名イワシノコバン）の懸着したマイワシが短期間に大量に漁獲された。この現象を追跡するなかで、寄生虫による損傷程度によってマイワシの肥満度が大きく変化することを知った。このことはマイワシの資源研究を進める上で重要な知見であると考えられるので、その結果をここに報告する。

本文に入るに先立ち、本研究を進めるにあたり、大変有益なご助言を頂いた東海区水産研究所近藤恵一博士、神奈川県水産試験場中込淳資源研究部長に深く感謝する

と共に、寄生虫の同定をご教示して頂いたアメリカ合衆国国立科学博物館 T. E. BOWMAN 博士に、また同博士に同定依頼をして頂いた三重大学水産学部大石茂子博士に深く謝意を表する。

なお、本寄生虫の和名イワシノコバンの命名は大石茂子博士によるものである。

### 材 料 と 方 法

本報告に用いた寄生虫イワシノコバンおよびこれに寄生されたマイワシは 1978 年 1 月 27 日 (Fig. 1) の定置網で採集され、この他のマイワシは 1978 年 1 月 10 日から 4 月 26 日までの間に三浦半島沿岸および大島近海で採集されたものである (Table 1)。これらの魚体は研究室で生の状態で測定、観察された。

測定項目としては被鱗体長、体重、肝臓重量を選んだ。他に、寄生虫の懸着の有無、マイワシ体表面の損傷状況を観察した。

### 結 果

**イワシノコバンの生態的特性** (1) 形態—イワシノコバンは回遊魚類の体側や鱗などに懸着寄生する体長 2 cm 前後の寄生虫である。その形態は胸部に抱卵している時期（以下、産卵保育期という）とそれ以外の時期（以下、未成熟期という）とで著しく異なる。

\*<sup>1</sup> 神奈川県水産試験場業績第 81-29 号。

\*<sup>2</sup> 神奈川県水産試験場 (Kanagawa Prefectural Fisheries Experimental Station, Jogashima, Miura 238-02)。

Table 1. Date, locality, and number of fish examined

Year	Date	Areas	Coasts	Fishing Gear	Number of fish examined		
					uninfected	infected	
1978	Jan. 10	Tokyo Bay	Kaneda	Set net	47	0	
		"	"	"	18	36	
	Feb. 4	"	"	"	101	269	
		"	"	"	7	47	
	Mar. 2	Sea near Oshima	Takase	Dip net	100	0	
		6	"	Omurodashi	"	78	0
		15	Sagami Bay	Moroiso	Set net	22	0
		30	"	"	"	62	0
		30	"	Hayama	"	96	0
		30	Tokyo Bay	Kaneda	"	19	0
30		Sagami Bay	Sajima	Round haul net	53	0	
Apr. 17	19	"	Kotsubo	Set net	50	0	
	26	"	Akiya	"	43	0	

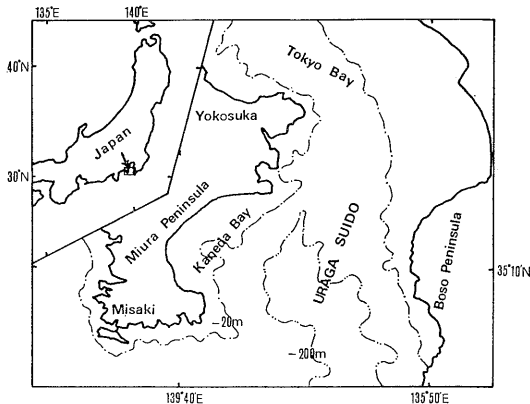


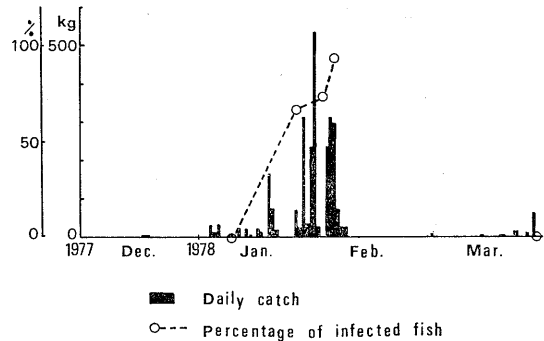
Fig. 1. Map showing the coasts which infected fish came over.

産卵保育期のイワシノコバンは未成熟期のものより体幅が数倍広い体形をもち、外観から容易に区別できる。

産卵保育期のイワシノコバンは遊泳力を失うが、未成熟期のものは非常に早く泳ぎ回る。

また、未成熟期のイワシノコバンは宿主からの離脱が容易であり、そのためかイワシノコバンの離脱後の宿主体の損傷は不明瞭であるが、産卵保育期のものは脱落后でも後述の痕跡を宿主体に残す。したがって、マイワシの損傷状態をみると、産卵保育期のイワシノコバンがマイワシに懸着寄生していたかどうか判断できる。

(2) 出現時期と海域—未成熟期のイワシノコバンは本県沿岸で漁獲される魚類、たとえばカタクチイワシ、サッパ、コノシロなどに懸着しているのが周年みられ、産卵保育期のものは冬季に東京湾海域の漁獲物に懸着寄生しているのがしばしばみられる。1978年の場合、イワシノコバンの損傷をもつマイワシが1月下旬から2月

Fig. 2. Variations of daily catch of the sardine which lives in Tokyo Bay and frequency distribution in catch of infected fish with *Nerocila phaeopleura* off Kaneda Bay from December in 1977 to March in 1978.

月上旬までの漁獲量の多い時期に平均で78%と高い割合で出現した (Fig. 2)。このような高い寄生割合は過去にみられず、また、この時期以外の調査期間内にもみられない。この出現時期は夏秋季に東京内湾に滞留していたマイワシが冬季に湾内の水温の低下と共に南下する時期に相当する。

(3) 懸着位置と寄生尾数—イワシノコバンは胸部にある歩脚で宿主の表面に懸着し、刀状の口器で宿主を傷つけ、流れ出る血液を吸引する。<sup>9)</sup> 本種の懸着位置はマイワシの臀鰭上方の体中央部である (Fig. 3)。この位置は個々のマイワシで多少異なるが、巨視的にみると、すべてのイワシノコバンが前述の位置に懸着し、他の位置に寄生したものはみられなかった。

また、寄生尾数はマイワシ1尾当たり1個体の場合が多いが、2個体のイワシノコバンをもつマイワシもみられ

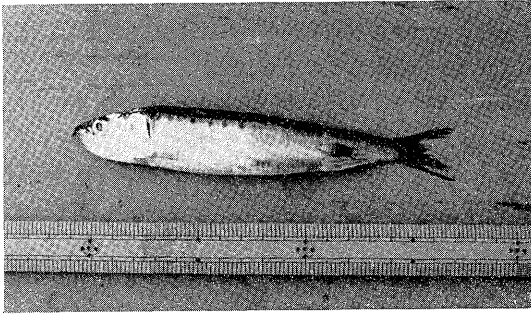


Fig. 3. *Sardinops melanosticta* with *Nerocila phaeopleura* attached.

た。また、イワシノコバンの懸着方向は常にマイワシの頭部方向に本種の頭部があった。

宿主の形態的特性 (1) 大きさ—1978年1~4月の三浦半島沿岸定置網に入網するマイワシの体長は3.5~24.0 cmの範囲にわたるが、モードの位置は4.5~5.5, 14.5~15.5, および200~21.5 cmの3箇所にある (Fig. 4)。体長4.5~5.5 cmのマイワシは1978年生まれの0才魚で、本県沿岸には4月から出現した。体長14.5~15.5 cmのマイワシは1977年生まれのI才魚で、1978年1~3月に出現した。体長20.0~21.5 cmのマイワシは1976年生まれのII才魚以上の産卵群で、2月後半から出現した。

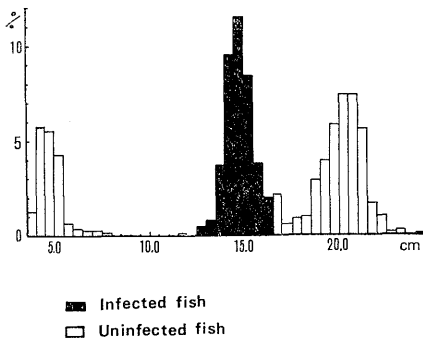


Fig. 4. Composition of body length of the sardine which came over to off Miura Peninsula from January of April in 1978.

産卵保育期にあるイワシノコバンの懸着寄生はマイワシI才魚に多くみられ、他の0才魚、II才魚以上のマイワシにはみられなかった (Fig. 4)。また、寄生虫をもつマイワシI才魚と同一日に採集したマイワシのうち、イワシノコバンが懸着寄生した形跡のないマイワシI才魚の肥満度は同時期に千葉県外房沖に分布したマイワシI才魚の肥満度よりも非常に高い (Fig. 5)。

(2) 損傷—イワシノコバンの懸着寄生によるマイワ

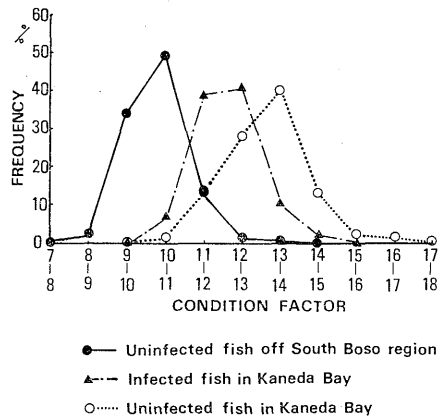


Fig. 5. Condition factor of the sardine from 12 cm to 16 cm body length by marine zone.

シの損傷状態はおおよそ以下に示す4つの型に分けることができる。

A イワシノコバンの懸着位置におけるマイワシの鱗が破壊されずに正常な状態で、イワシノコバンの懸着跡のみ残っている状態 (Fig. 6-1)。懸着跡は多少青味を帯びて変色し、そこには9個の穴が存在する。このうち、8

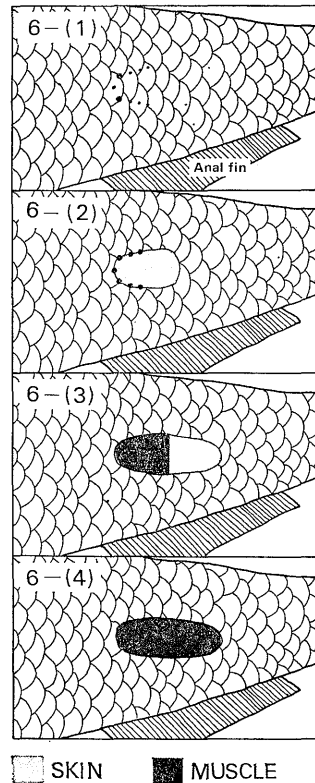


Fig. 6. Detrimental content of the sardine caused by the parasite.

個の穴は本種の第1歩脚から第4歩脚の痕跡に対応し、左右の第1歩脚の中央に位置する懸着跡は口器の痕跡と考えられる。懸着跡の穴は第1歩脚跡のものの方が他の歩脚跡のものより大きい。

B イワシコバンの懸着が進み、一部の懸着跡の穴には第1歩脚跡の穴とほぼ同じ大きさのものが現われる状態 (Fig. 6-2)。また、マイワシの鱗はイワシコバンの腹面と接している部分で消失する状態である。鱗の消失はイワシコバンの頭胸部と接している部分で早く生じ、以降、本種の胸部と接する部分へと移る。鱗の切断部分は本種の頭部の輪郭と一致する。

C イワシコバンがマイワシの表皮を破壊し、肉質まで致達した状態 (Fig. 6-3)。露出した肉質部分の輪郭はイワシコバンの頭胸部の形状と一致し、その周囲の鱗は正常な状態で存在する。

D 肉質部分がイワシコバンの胸部付近にまで達した状態 (Fig. 6-4)。イワシコバンの頭胸部と接する肉質部分は本種の胸部と接する肉質部分よりも若干深く抉られている。

**イワシコバンの懸着寄生の有無によるマイワシの肥満度および肝臓重量指数の比較** イワシコバンの懸着寄生によるマイワシの損傷は容易に肉眼で確認できるので、1978年2月4日に漁獲されたマイワシを使用し、寄生を受けたマイワシと正常なマイワシとに分け、その肥満度 (体重/体長<sup>3</sup>×10<sup>3</sup>) と肝臓重量指数 (肝臓重量/体長<sup>3</sup>×10<sup>4</sup>) を求め比較した。その結果、正常なマイワシの肥満度は13で寄生を受けたマイワシの肥満度 (f=11.5) より高い (Fig. 7)。また、これらの両者の肝臓重量指数組成にはイワシコバンの懸着寄生による差が認められない。すなわち、寄生・吸血による肥満度の減少は認められるが、肝臓重量の減少は認められないという結果である。

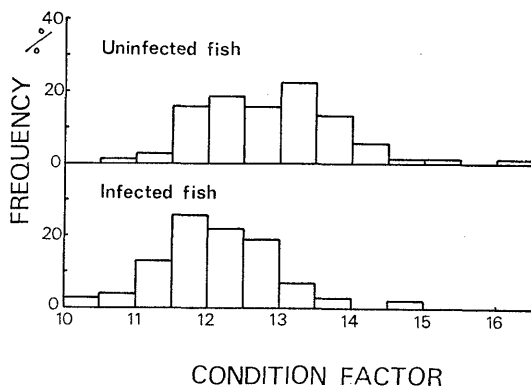


Fig. 7. Comparison condition factor of uninfected fish with infected fish by this parasite.

**イワシコバンの損傷度によるマイワシ肥満度の変化**  
イワシコバンの懸着寄生によるマイワシの損傷度を前述の結果から次のように区分した。

軽微…イワシコバンの懸着跡の穴があり、宿主体の鱗が正常な状態 (Fig. 6-1)。

軽傷…イワシコバンの懸着跡の穴のうち第1歩脚跡の穴と同じ位の大きさがあり、かつ、本種と宿主との接着面の鱗が消失した状態 (Fig. 6-2)。

重傷…宿主の肉質が露出した状態 (Fig. 6-3, 6-4)。

この区分をもとに、1978年2月6日、金田湾で漁獲されたマイワシについてイワシコバンによる損傷区分別出現割合を求めた。その結果、損傷の軽微なもの25.9%、軽傷のもの32.9%、重傷のもの41.2%で、損傷が大きくなるにしたがい、その出現割合は多くなる。

つぎに、マイワシの損傷区別肥満度をみると、正常なものの肥満度 f=13.4、軽微なもの12.9、軽傷なもの12.7、重傷なもの12.4で、重傷なものは正常なマイワシの肥満度と比較して f=1.0の減少である。すなわち、寄生虫によるマイワシの損傷状態が重傷化するにしたがいマイワシの肥満度は低下する (Fig. 8)。

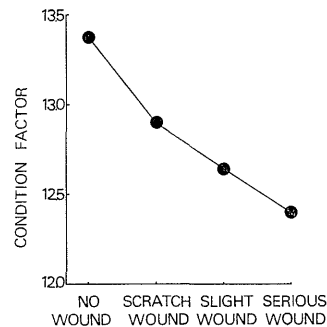


Fig. 8. Variations of average condition factor of sardine host by detrimental content.

### 考 察

**寄生被害** 1978年1月下旬~2月上旬、金田湾で漁獲されたマイワシのうち、78%のマイワシにイワシコバンが懸着寄生していた。この湾の3ヶ統の定置網におけるこの時期の漁獲量は2.3トンで、この割合で見ると、損傷のあるマイワシは1.8トン水揚げされたことになる。尾数換算では漁獲尾数5.1万尾に対して4万尾のマイワシがイワシコバンの被害を受けている。金田湾では大小約30ヶ統の定置網が張り立てられているので単純にみてもこの数十倍のマイワシが被害を受けていると考えられる。

**イワシコバンの出現海域と寄生関係** イワシコバンの生息海域はMORTON<sup>7)</sup>によると沿岸域としているが、その分布域の詳細についての文献はみあたらない。

著者の東京湾、相模湾の他の調査時には水深 3 m の砂浜域や、水深 200 m 以上ある水域の表層でも未成熟期のイワシノコバンを採集した。また、遠浅の金田湾でもこの生活期のイワシノコバンをみる事ができる。したがって、イワシノコバンの生活領域は非常に広い海域にわたると考えられる。

しかし、産卵保育期のイワシノコバンをもつマイワシは I 才魚の東京湾群にのみみられ、II 才魚以上の成魚や 0 才魚の未成魚にみられない。II 才魚以上の成魚は漁獲状況や漁場の変移からみて大島近海から本県沿岸に來遊し、0 才魚の未成魚はマイワシ親魚の産卵海域や未成魚の成長状況からみて大島近海以南の海域から本県沿岸に來遊してきたものと考えられる。すなわち、マイワシ I 才魚とイワシノコバンとの寄生関係は東京湾という限定された海域で生じたと考えられる。

また、金田湾でみられたマイワシのイワシノコバンによる損傷度別出現割合は損傷度のはげしい状態のもの、すなわち、寄生期間の長いと考えられるもの程少しづつ高い値を示すが、特定の損傷度のものが非常に高い出現割合を示す傾向はみられない。さらに、マイワシへの寄生割合が非常に高いが、未成熟期のイワシノコバンが他の調査でも一時に大量に採集されたことはなく、この寄生虫が大群をつかって群泳している可能性は低い。したがって、東京湾におけるイワシノコバンとマイワシの寄生関係は特定の海域や特定の時期に生じたのではなく、東京湾群の南下と共に寄生関係が徐々に増加したものと考えられる。

**寄生被害と肥満度** このように寄生関係が生じたマイワシの肥満度は低下する。しかし、肝臓重量はイワシノコバンの影響を受けず変化しない。KABATA の寄生虫に関する報告書<sup>7)</sup>によると、*Peroderma cylindricum* に寄生されたマイワシの体重の減少割合は正常状態の 3% で

ある。イワシノコバンに寄生されたマイワシの体重減少割合は正常状態の 7% で、*Peroderma cylindricum* の寄生による体重減少割合より高い。また、前記報告書は肝臓重量について軽易な寄生状態では宿主の肝臓重量に変化がなく、寄生がはげしい状態の時に肝臓重量が減少することを報告している。イワシノコバンのマイワシに対する寄生はほとんどのものがマイワシ 1 尾に対してイワシノコバン 1 尾という割合である。MORTON<sup>7)</sup> は、この期のイワシノコバンは呼吸するための水流が得やすく、かつ宿主の前進運動によって本種の体に抵抗のかからない位置として、宿主の遊泳中にもっとも屈曲する部分に懸着するものと考察している。すなわち、イワシノコバンの寄生尾数は非常に限定されており、また、本種は産卵保育期のものと特定されることから、肝臓重量の無変化は本種によるマイワシの被害が日常の運動に必要な栄養を補給する上に支障をきたさない程度のものであることを示しており、本種が産卵保育期の終了まで宿主の生命を持続させるためマイワシへの被害を少なくしていると考えられる。

#### 文 献

- 1) S. SHINO: *Rep. Fac. Fish. Prefect. Univ. Mie*, **4**, 93-98 (1961).
- 2) M. SANADA: *J. Sci. Hiroshima Univ.*, (B)**9**, 209-217 (1941).
- 3) M. INOUE: *J. Sci. Hiroshima Univ.*, (B)**9**, 219-238 (1941).
- 4) 堀田秀之: 東北海区水産研究所報告, **21**, 50-56 (1962).
- 5) Z. KABATA: *Crustacea as Enemies of Fishers*, T.F.H., Jersey City, 1970, pp. 54-133.
- 6) 椎野秀雄: 動物系統分類学, **7** (上), (株)中山書店, 東京, 1964, pp. 193-198.
- 7) B. MORTON: *Crustaceana*, **26**(2), E. J. Brill, Leiden, 1974, pp. 143-149.