

トラフグの養殖生簀における*Heterobothrium okamotoi* の卵の水平および垂直分布

塚原淳一郎

Horizontal and Vertical Distribution of Eggs of *Heterobothrium okamotoi*
in Net Cage of Cultured Tiger puffer, *Takifugu rubripes*

Jun-ichirou Tsukahara

Heterobothrium okamotoi is a harmful parasite for the cultured tiger puffer. For the lack of effective medical treatment, the studies were conducted to establish practical treatment. The distribution of the eggs was investigated by using the synthetic fiber string collectors (3mm in diameter) hanged down from the surface to 7 m in and 12 m out of the net cage. The collectors were kept for 3 to 5 days inside and outside of the cage, and these operations were repeated 9 times from September to October in 1997.

From these researches, it became clear that the greater part of the released eggs were remained in the net cage. The half of the eggs attached upper than 3 m and the number became larger with approaching to the surface. From these results, the life cycle of the parasite could be cut off in the net cage and the parasitic illness might be cured by frequent collection and removal of the eggs from the net cage by handy type collectors hanged within 3m depth.

*Heterobothrium okamotoi*は養殖トラフグのヘテロボツリウム症における原因寄生虫であり、宿主の鰓腔壁や鰓弁に寄生し、^{1,2)} 産業的に被害をもたらすことから問題となっている。³⁾ 近年の研究結果から、本種は長い数珠状となった卵を産出し、⁴⁾ この多くは生簀網に付着するため、生簀外へはほとんど出ないのではないかと考えられている。*

もしこのとおりであれば、生簀内における生活環を遮断することで本疾病による被害を防止することが可能になると思われる。そこで、本研究ではトラフグが養殖されている生簀の内と外で卵の水平および垂直分布を調査し、卵の除去方法について検討を

行ったので、それらの概要を報告する。

調査方法

調査は1997年9月26日～10月28日の間に、県内の養殖漁場で行った。対象とした生簀はトラフグ1歳魚約8,000尾が飼育されている角型網生簀(23×23×10m)で、生簀内に作業用の筏をもつ構造のものである。卵のコレクターは、小川*の手法を参考に、ポリビニールアルコール繊維の直径約3mmの撚糸(クレモナ105本)を用い、最下部に鉛をつけて生簀内では水深7m、外では12mまで海面から垂下した。コレ

*小川 和夫：養殖トラフグのヘテロボツリウム症に関する研究，平成8年度 魚病対策技術開発研究成果報告書，58-62 (1998)。

クターはFig.1に示すように生簀内は内部にある作業用の筏に、生簀外は生簀網の大型フロートから垂下し、各側面に3箇所ずつ、合計24箇所から垂下した。なお、内部の作業用筏と生簀の各側面はFig. 1 に示すように、筏の側面をA,B,C,D、生簀の側面を a, b, c, dとして区別した。コレクターの垂下期間は天候等の状況に応じて3～5日で、回数は9回であった。な

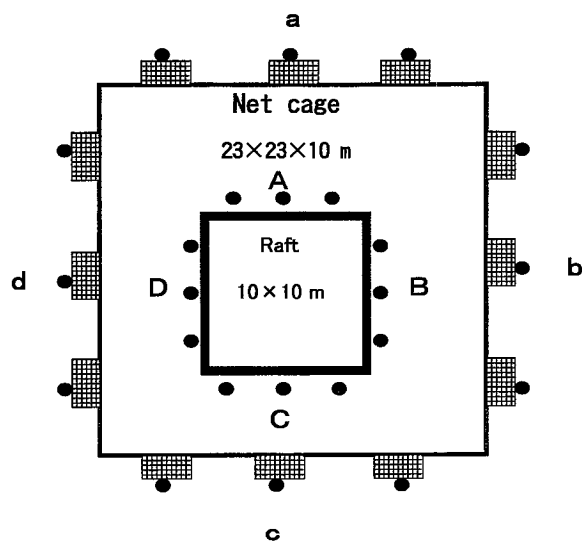


Fig. 1. Schematic surface diagram of investigated net cage culturing tiger puffer.

A to D, a to d, show each side.

A slender solid line quadrangle shows the peripheral of the net cage and a bold small quadrangle shows the floating raft for management work. Solid circles are the positions where the collectors hanged. Small checked rectangles are floats.

お、期間中の水温は20～24℃の範囲であった。回収したコレクターは海水の入ったプラスチックの容器に入れ、-20℃にて凍結保存し、計数する際に自然解凍した。卵数は各コレクターの1mm幅の側面を実顕顕微鏡で計数し、水深1mごとに集計したのち、これを基礎数値として卵の分布について比較した。なお、各垂下期間において計数したコレクター数はTable 1 に示すように相違したが、これは波浪による切断やトラフグによって噛み切られたことから、回収不可能となったものがあったためである。

結果および考察

調査期間毎に生簀の内と外のコレクターに付着した卵の計数結果はFig. 2 に示すとおりである。なお、生簀の内と外の卵数を比較するため、Table 1 に示したように同数のコレクターについて水深0～7mの範囲に付着した卵数を集計して示した。各垂下期間を通じて付着数を内と外で比較すると内の付着数が多く、外では内の付着数の1.3～4.5% (平均2.5%) にすぎなかった。このように、産出卵は生簀外ではほとんどコレクターには付着しなかったが、このことは小川が述べているように産出された卵の多くが生

Table 1. Investigated period and observed number of collectors used for count of attached eggs.

Hanged period		Sep.26 - Sep.29	Sep.29 - Oct. 3	Oct. 3 - Oct. 6	Oct. 6 - Oct. 9	Oct. 9 - Oct.14	Oct.14 - Oct.17	Oct.17 - Oct.21	Oct.21 - Oct.24	Oct.24 - Oct.28	Total	
Days		3	4	3	3	5	3	4	3	4	32	
Number of collector	Inside	Side;A	2	2	2	2	2	2	2	1	17	
		Side;B	2	2	2	2	2	2	2	2	17	
		Side;C	2	2	2	2	2	2	2	2	19	
		Side;D	2	2	2	2	2	2	2	2	17	
		Total	8	8	8	8	8	8	8	8	7	71
	Outside	Side;a	2	2	2	2	2	2	2	2	3	19
		Side;b	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
		Side;c	2	2	2	2	2	2	2	2	1	17
		Side;d	2	2	2	2	2	2	2	2	1	17
		Total	8	8	8	8	8	8	8	8	7	71

簀網に付着し外には出ないためと考えられた。生簀網の側面毎の付着数の比率は、Fig. 3 に示すとおり、内外共にdおよびDで多く、全調査期間を通じて総付着卵数に占める割合はそれぞれ53.0%と42.6%であった。一方、他の側面では6.5~23.0%となり、特にdの対面にあたるbが6.5%と最も低かった。このことは、産出された卵が海水の流れによって運ばれるため、この場所ではこの方向の流れが優先したためと考えられた。

生簀の内と外におけるコレクター上の卵数を水深別に示すとFig. 4 に示すとおりである。付着卵数は、生簀の内外ともに0~3 mの範囲で50%以上と多く、これより深くなるにつれて少なくなった。ただし、10月6~9日および10月21~24日の期間における生簀内の結果では、水深別の差があまりみられず、深浅に関わらず付着数が多かった。これらの期間は月齢ではともに小潮にあたり、潮汐流が弱くなったことが原因と思われた。

本調査の結果からも、小川*が述べたように *H.okamotoi* の卵は生簀内でその多くが付着し、加

えて3m以浅で約50%が付着するという結果を得た。従って、小川が明らかにしている卵の孵化日数から生簀網を4日以内に張り替えれば *H.okamotoi* を減少させることが可能と思われた。しかし、約4日毎の網の張り替えは管理上不可能であるため、その代わりに簡易なコレクターをつくり、それを4日以内で回収し、干し上げるという操作を行うことになるが、その際、操作の簡易さを考慮して、コレクターの水深は3m程度が適当と思われた。今回の調査では、コレクターを撚糸としたが、実際のコレクターの基質としては網目状のものが効率が良いことは明らかで、卵の長さや水の通過を妨げないないようにすることを考え合わせると目合は10cm程度が良いのではないかと思われた。ただ、収容しているトラフグが絡む恐れもあるので、この点からの考慮も必要である。今後は、このようなコレクターによる水深3 m程度までの卵の回収で、どの程度の予防または被害軽減の効果があるかを実際の養殖現場で確認することになっている。

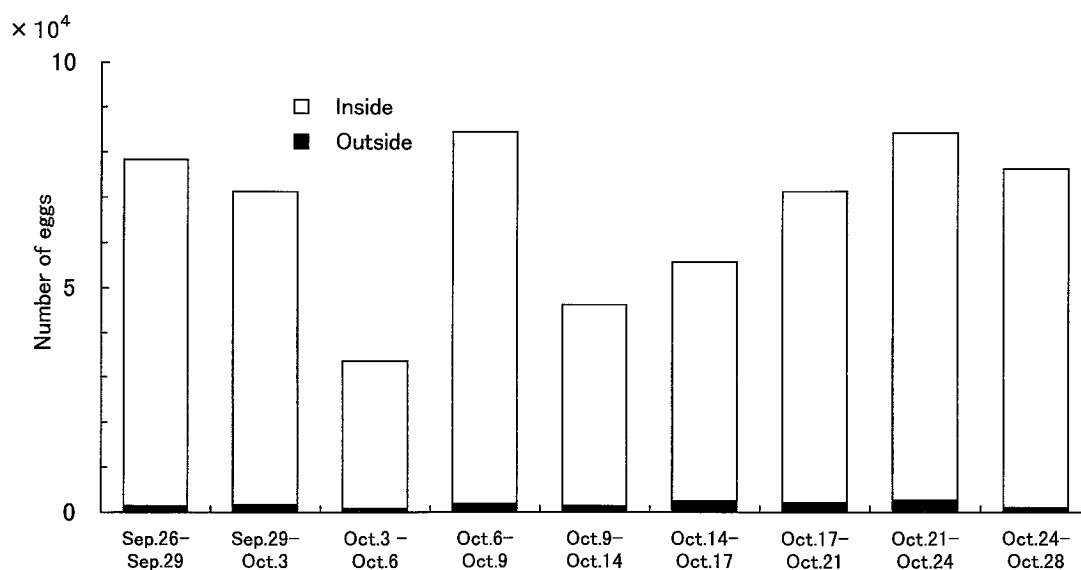


Fig. 2. Number of the eggs on the collectors at the depth of 0 to 7m. Eggs were counted per 1mm width on the collectors made of synthetic twine.

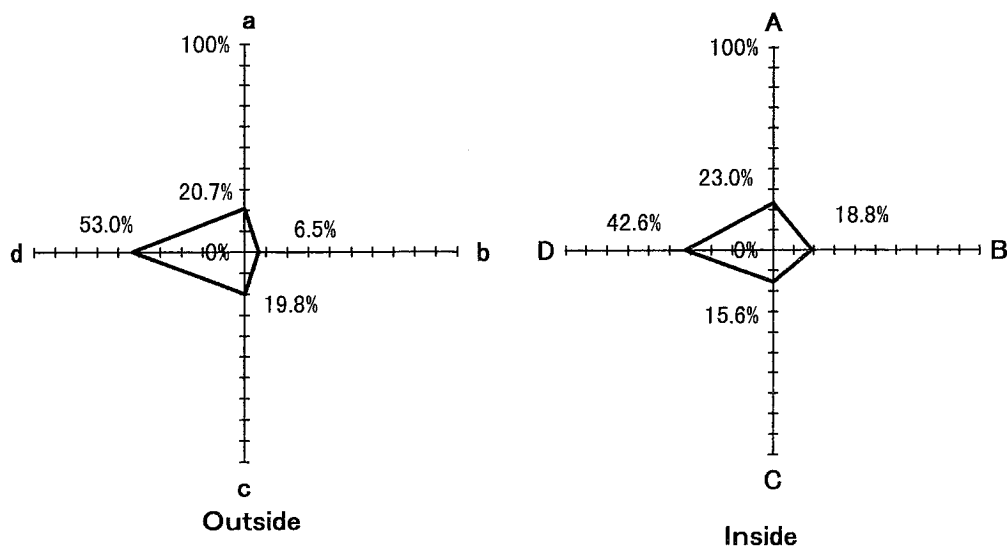


Fig. 3 Ratios of eggs number attached on the collectors at the four sides in investigated period.

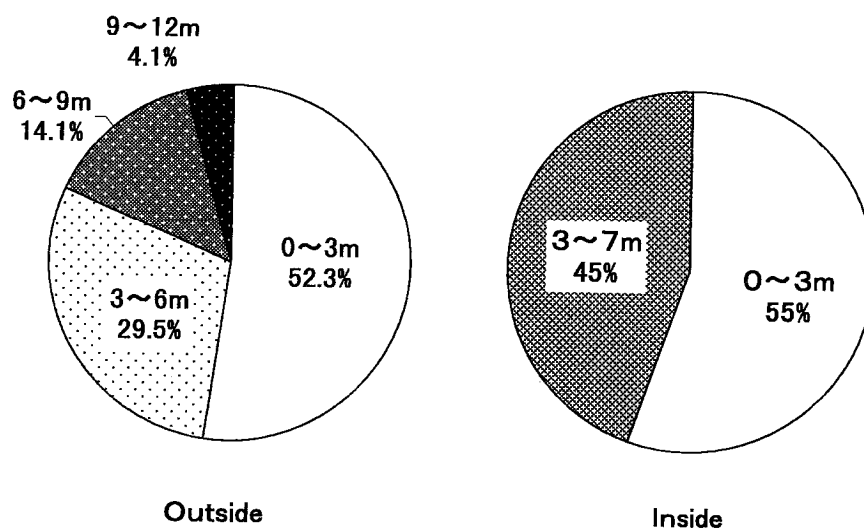


Fig. 4. Relation between depth and attached eggs in outside and inside of the net cage. The depth of the collectors are 12m in outside and 7m in inside.

文 献

- 1) K. Ogawa and K. Inouye: Heterobothrium infection of Cultured Tiger Puffer, *Takifugu rubripes* - A Field Observation, Fish Pathology, **32**, 15-20 (1997).
- 2) K. Ogawa and K. Inouye: Heterobothrium infection of Cultured Tiger Puffer, *Takifugu rubripes* - Infection Experiments, Fish

Pathology, **32**, 21-27 (1997).

- 3) 岡本亮：瀬戸内海におけるフグの吸虫被害について. 水産増殖, 臨時号 3, 17-27(1963)
- 4) K. Ogawa: Copulation and Egg Production of the Monogenean *Heterobothrium okamotoi*, a Gill parasite of Cultured Tiger Puffer (*Takifugu rubripes*), Fish Pathology, **32**, 219-223 (1997).