

日水研年報, (5) : 39-45, 1959.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab., (5) : 39-45, 1959.

海流封筒につけられた歯型について

伊 東 祐 方・笠 原 昭 吾

On the Teeth-Marks Found Impressed on the Recovered Polyethylene Drift Envelopes

BY

SUKEKATA ITO AND SHOGO KASAHARA

Abstract

In order to estimate the drift of sardine eggs and larvae, some release experiments of the drift envelopes were carried out on the main spawning areas of Japanese sardine from 1957 to 1959.

The envelopes impressed with large teeth-marks were recovered in the sea north west of Kyushu from January to March, 1958-1959.

The teeth-marks of Torafugu, *Fugu rubripes rubripes* (TEMMINCK et SCHLEGEL) caught by the set-net at Usetsu and Wajima, showed the same pattern as what has been found on the drift envelopes with respect to shape and size. Then, the marks upon the envelopes would have been impressed by this puffer-fish or some related species belonging to Tetradontina.

Torafugu, Karasu, *Fugu chinensis* (ABE) and Kanafugu, *Lagocephalus loevigatus inermis* (TEMMINCK et SCHLEGEL) will be listed as the possible assailants from view-point of distribution, body-size, etc. Among them, however, Torafugu seems to be most influential.

If our view is correct, it may be suggested that the puffer-fishes rising up to the sea-surface for a time in winter and spawning season have the habit, when they find any floating objects such as the drift envelopes, sucking on and drawing them in the mouth by the function of the expansion sac, and then cutting off them with the strong teeth.

I は し が き

筆者らは1957年以来、マイワシの卵・稚仔の移行を推定する一つの手段として、全国主要産卵海域において、海流封筒の投入試験を各府県水産試験機関に依頼して行なってきたが、1958年1～3月に九州海域で投入した封筒のなかに特異な歯型のついたものが多数拾得された。それら損傷封筒について種々検討した結果、興味深い推論をえたので報告する。

II 資 料

供試海流封筒は半透明のポリエチレン製の膜の厚さ0.2mm、長辺16.0cm、短辺10.0cmであつて、これには



第 1 図 拾得された損傷海流封筒の 1 例

第 1 表 損傷はがき(魚類の菌型)の出現状況

投 入 の 状 況				菌 型 の あ つ た も の の 状 況			
投入水試	投入点位置	投入枚数	投入年月日	枚数	拾得年月日	経過 日数	拾 得 場 所
熊 本	32°16.0' N 129°46.2' E	50	1958.2.4	2	1958.2.11	7	鹿児島県薩摩郡鹿島村
					" 2.15	11	鹿児島県川辺郡笠沙町
	32°16.0' N 129°46.2' E	50	1958.3.10	1	1958.4.16	37	鹿児島県熊毛郡南種子町
長 崎	33°12.5' N 128°57.9' E	50	1958.1.8	1	1958.1.18	10	長崎県北松浦郡小賀値町
					" 1.4	6	長崎県南松浦郡久賀島村
	33°13.5' N 128°43.6' E	50	1958.1.8	1	" 2.13	8	長崎県南松浦郡玉之浦町
					" " 14	9	"
	33°14.7' N 128°26.0' E	50	1958.2.5	5	" " 17	12	"
					" " 18	13	長崎県南松浦郡三井楽町
	33°15.5' N 128°43.6' E	50	1958.3.5	1	" " 19	14	長崎県南松浦郡玉之浦町
					1958.2.10	5	長崎県福江市田之浦町
33°14.7' N 128°26.0' E	50	1958.3.5	1	1958.3.21	16	長崎県福江市蔵町	
32°44.2' N 128°04.0' E	30	1959.3.7	1	1959.4.16	40	鹿児島県日置郡金峰町	
佐 賀	33°50.8' N 129°21.4' E	50	1958.1.7	1	1958.1.14	7	長崎県北岐郡芦辺町
山 口	34°38.1' N 130°39.1' E	50	1958.2.5	1	1958.5.23	107	山口県阿武郡須佐町

がきを入れ、両端を熱処理で封じたもので、海中投入後は海面に平面的に浮遊しており、封筒内に海水が浸入しても沈むことはない(1957年はビニール製のものを使用したため、封筒内に浸水したものは沈下した)。

ここで問題とする菌型のついた損傷封筒とは第1図に示したような、ほぼ菱形に近いものと、その一部と思われる型の破損をもつたものである。

損傷封筒は第1表に示したように、1958年には熊本、長崎、佐賀及び山口の各県で投入したものに、それぞれ3、9、1、1枚みられ、それらの投入時期はいずれも1〜3月で、とくに、2、3月に投入したものに多い。

1959年には長崎県沖合で3月投入したものに1枚みられただけである。1957年のものにはたとえ損傷封筒があつたにしても、前述の理由で拾得されることはないと推定される。

兩年の損傷のみられた封筒の投入海域をみると、対馬東水道から五島灘の比較的広い海域にわたっているが、とくに多かつたのは五島列島の北西10〜20哩の海域である。

その他の日本近海投入のものには、まったくみられなかつたことも注目すべきである。

投入してから拾得までの経過日数をみると、107、40、37日の3例を除き、他は15日以内で、また、拾得地点も投入域から南〜南東方向の沿岸に当る。したがって、あまり大きく漂流したものは少ない。

これらから推定すると、損傷封筒のみられたのは九州北西海に限られ、投入後短時日のうちに損傷をうけ

たもの、換言すれば投入海域附近で破損をうけたものと推定される。

時期的には1~3月の長期に及ぶが、2, 3月がとくに多く、また、とくに多い海域は五島北西海域であるのは注目される。

封筒の損傷部位は Ridge にあるもの7カ所、中心部にあるもの12カ所で、中心部に多いことが特徴的である。

また、中心部にみられる損傷はほぼ菱形で、その大きさは最小は長対角線の長さ25mm、短対角線の長さ21mm、最大はそれぞれ41, 36mmであり、平均ではそれぞれ32.2, 30.4mmで大きい。損傷は図にみられるように、切断部の縁辺が2重になっているのがみられる。Ridge につけられた型も中心部損傷型の1部ともても間違いのないようである。したがって、Ridge 及び中心部にみられる損傷は同一種によつて傷つけられたと推定される。

なお、破損部には完全に切り離された状態のものもあるが、多くは切断面が鋭利な刃物で切つたような傷跡であるところから相当強力な切断力をもつたものの仕業であると考えてよい。

II 考 察

破損封筒をはじめて入手したとき、あまりにも綺麗に切断されていたため、故意あるいは不注意によつて人為的に刃物あるいは物体で傷つけられたのではないかと考え、投入機関に問い合わせたほどであつたが、その後引き続き同様な封筒を入手するに及んで加害者は生物と推定するに至つたが、その種類についてはフグ、イルカ、海鳥、イカなど諸説続出のまま経過した。

ところが、1958年4~5月に筆者らが石川県輪島港を根拠としてイワシの調査に従事中、たまたまトラフグ *Fugu rubripes rubripes* (T. et S.) の歯型をとつたところ、破損封筒と同様な型をえて、加害生物としてフグ類の一種の仕業ではないかと推定するに至つた。

その後1959年5月18日石川県能都町藤波の定置網で漁獲した全長40.6cmのトラフグを解剖した結果、第2図に示したように、胃中にマアジ *Trachurus japonicus* (T. et S.) の頭部4個、胴部2個があり、それはいずれも断面は鋭利な刃物で切断した型を示していた。また、別個体では胃中に体長12cm前後のカタクチイワシ *Engraulis japonica* (HOUTTUYN) を3等分したような断片があり、断面はアジと同様な状態であつた。

また、同地の漁夫の言によれば、フグは漁獲直後であれば、竹の丸箸でも容易に噛み切るとのことである。

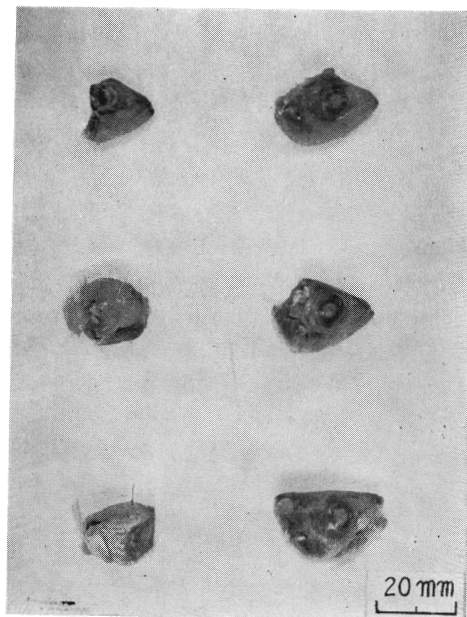
なお、前記個体のホルマリン漬標本によつて、紙を二つ折りにして歯型をとつたところ、第3図のような菱形で、外縁部は2重にかたどられ、破損封筒と同様な状態を示した。その大きさは長対角線の長さ34mm、短対角線の長さ31mmであつた。

トラフグの上下の顎の歯は強固に癒合して嘴と変化し、鋭利でしかも強力な歯板となつている(第4図)。

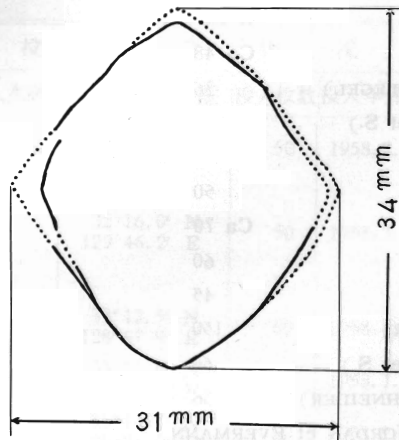
これらから、破損封筒の加害生物としてフグ類の1種ではないかとの推察をいよいよ確固なものにした。

しかし、フグ類が海面に浮ぶ封筒を噛み切るためには、海面に浮く習性があること、また、封筒の縁辺を切ることは問題ないにしても、中央部を噛み切るためには特殊の機能がなければならぬ。

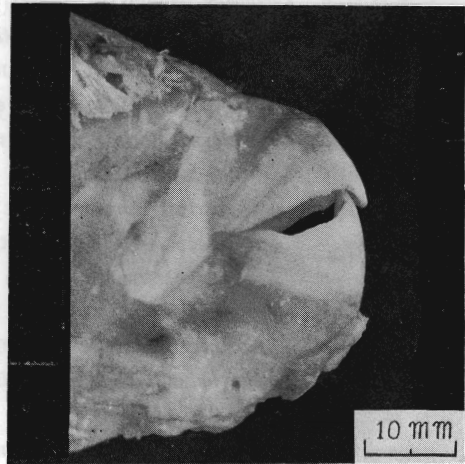
江ノ島水族館の広崎芳次氏の私信によれば、水槽内でのフグ類は水面に浮くことが間々あるとのことであ



第2図 1959年5月18日石川県鳳至郡能都町藤波の定置網で漁獲されたトラフグの胃中から見出されたマアジの断片(全部)



第 3 図 トラフグ (♂ 全長 406mm) の歯型 (紙を 2 重折りにして写しとつた)



第 4 図 トラフグの歯板

る。また、略々平面体のジンベイザメ *Rhincodon typus* SMITH の背部に噛みつくことがあるとの観察結果が知らされた。

加藤 (1956) によれば、1955、1956年の5~7月にかけて、新潟県岩船郡上海府及び下海府地先の定置網に入網した体長35~40cmのフグ (マフグらしい) の頭部に、従来、サヨリで観察されているように、ゴム輪のはまつている多数の個体のあるのを度々みたことがある由である。

これらから、一応フグ類は一時的にしる、海面に浮遊し、ゴム輪など海面に浮ぶ異物に興味深い反応を示すことだけは充分うかがい知ることができる。

しかし、フグ類が果して海面に浮ぶ相当固い平面体を二つ折りにする機能があるかどうかの疑問が残される。

ただ、フグ類の多くは、他種にみられない膨張囊をもつていて、水あるいは空気を大量に吸引できる機構をもっていることに注目せねばならない。

したがって、水あるいは空気を吸引すると同様な働きによつて、平面体に口部を吸着させ強力に吸引して物体を口中に深く入れ、今回の封筒の如きものならば折りまげ噛むことなら充分できうる可能性はある。

以上の種々の推論によつて間違いなくフグ類の1種の仕業と解されるが、どの種によつたものかは明らかでない。

ただ、前述の全長40.6cmのトラフグについて、紙を口中奥深くさし入れてとつた歯型の大きさは長、短対角線長はそれぞれ34、31mmであり、いつぼう、既述したように、破損封筒の歯型の長、短対角線長の平均はそれぞれ32.2、30.4mmである。この場合、封筒は必ずしも口中深く差し入れて噛み切つたものばかりとはいえないから、加害フグ類の大きさは相当大きくなくてはならない。

しかも、損傷の形態及びフグ類の口部の形態及び膨張囊の有無などから、フグ亜目 (Tetraodontina) に属するものに限られよう。フグ亜目に含まれるものの体長と口器の大きさの関係については全く認識もつていないが、常識的に考えて、トラフグについての知見から、加害種の体長は40cm前後より大きくなるものでなければならない。

フグ亜目に含まれるもので、体長の大きくなり得る魚種とその体長を富山・阿部・時岡 (1958) によつて拾つてみると次のものが主としてあげられる。

- | | | |
|--------|--------------------------------------|---------|
| イシガキフグ | <i>Chilomycterus affinis</i> GUNTHER | 全長 65cm |
| ハリセンボン | <i>Diodon holacanthus</i> LINNAEUS | 40 |

モヨウフグ	<i>Tetraodon stellatus</i> BLOCH et SCHNEIDER	Ca 55cm
シロアミフグ	” <i>alboreticulatus</i> TANAKA	47~55
サザナミフグ	” <i>hispidus</i> (LINNAEUS)	Ca 48
ヒガンフグ	<i>Fugu Pardalis</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	36
マフグ	” <i>Vermicularis Porphgrews</i> (T. et S.)	47
ゴマフグ	” <i>Stictonotus</i> (T. et S.)	40
カラス	” <i>rubripes chinensis</i> (ABE)	50
トラフグ	” <i>rubripes rubripes</i> (T. et S.)	Ca 70
シマフグ	” <i>xanthopterus</i> (T. et S.)	60
メフグ	” <i>acellutus obscurus</i> (ABE)	45
センニンフグ	<i>Pleuranacanthus sceleratus</i> (FORSTER)	150
カナフグ	<i>Lagocephalus laevigatus inermis</i> (T. et S.)	60
サバフグ	” <i>lumaris</i> (BLOCH et SCHNEIDER)	36
クマサカフグ	” <i>lagocephalus oceanicus</i> JORDAN et EVERMANN	40<
ヨリトフグ	<i>Liosaccus cutaneus</i> GUNTHER	38

これらのうち、ハリセンボン、モヨウフグ、シロアミフグ、サザナミフグ、シマフグは日本近海では幼魚のみみられ成魚はあまりみられない。イシガキフグ、センニンフグ、クマサカフグ、ヨリフグは分布の面から日本近海には少ない。

すると今回の場合の加害種として、ヒガンフグ、マフグ、ゴマフグ、カラス、トラフグ、メフグ、カナフグ、サバフグが考えられるが、損傷封筒の損傷部の大きさの最大及び平均値から、ヒガンフグ、ゴマフグ、メフグ、サバフグなどは一応除外してもよいように思われる。するとマフグ、カラス、トラフグ、カナフグが有力な加害種と考えられ、とくに、体長、分布などの点からトラフグ、カナフグが最有力で、とくに前者が最も妥当性が強いように思われる。

今回の場合、損傷部の型、損傷封筒の投入位置などから、加害種は同一種と考えてきているが、もし2~3種もあるとすればまた別の考慮を要しよう。

いずれにしても、この海流封筒の損傷を与えた生物はフグ類のうちのフグ亜目に属する大型種であることは間違いないから、これらの種のある種の成魚は少なくとも冬期及び産卵期には一時的にしる海面に浮上することがあり、海面上の浮遊物体に反応を示し、つついたり、時には封筒のような比較的軟い平面体には吸着し、膨張囊の機能によって口中深く吸引し、それらを強力な上下の歯板によって噛み切る習性があると考えられる。

なお、封筒の損傷には不規則の破れ、あるいは海鳥のついでみによると思われる小さな穴のあいたものが南西部海域投入のものに少数みられたことを附記しておく。

終りに臨み、種々御教示を賜った江ノ島水族館広崎芳次、西海区水産研究所本部崎修、長崎県水産試験場山口正男の諸氏及び日本海区水産研究所資源部の各位に対して深く謝意を表わすとともに、標本の送付を戴いた西海区水産研究所最首光三氏に御礼を申し上げる。また、御校閲を賜った日本海区水産研究所資源部長加藤源治氏に深く感謝するものである。写真の撮影に協力された日水研島村初太郎・町中茂の両氏に御礼を申し上げる。

摘 要

1. 1957年以来、マイワシの卵・稚仔の移行を調査するため主産卵場において、海流封筒の投入試験を実施してきたが、1958、1959の両年九州北西海域で1~3月に投入したものに大型な歯型のついた破損封筒が拾得された。
2. その後石川県輪島・宇田津で漁獲されたトラフグから同様な歯型をとることができた。
3. 封筒に破損を与えた生物としてフグ類が有力となつた。

4. フグ類の各種の体長、体制上の構造、分布などを検討した結果、加害種としてフグ亜目に属するトラフグ、カラス、マフグ、カナメフグが考えられ、とくに、トラフグが最も有力と考えられた。
5. これらのある種の成魚は少なくとも冬期には一時的にしろ海面に浮上し、海面上の浮遊物体に反応を示し、つついたり、時には封筒のような比較的軟い平面体には吸着し、膨張囊の機能によつて口中深く吸引し、強力な歯板によつて噛み切る習性があることが予測される。

文 献

- 加藤源治 (1956). フグの首に輪ゴム. 日本研連絡ニュース, (70).
松原喜代松 (1955). 魚類の形態と検索. 岩崎書店.
富山一郎・阿部宗明・時岡隆 (1958). 原色動物大図鑑, 2. 北隆館.

備考

1960年2月5～6日の両日、五島西岸で投入した90枚の封筒中3月5日現在、4枚の損傷はがきが拾得されたことを附記する。