

モクズガニ *Eriocheir japonica* DE HAAN, 1885 籠に 使用する人工餌料について

和田信大*¹・浜野龍夫*¹・林 健一*¹・永松公明*²・三代健造*³

Artificial Baits for Japanese Mitten Crab, *Eriocheir japonica* DE HAAN, 1885, Traps

Nobuhiro Wada, Tatsuo Hamano, Ken-Ichi Hayashi,
Kimiaki Nagamatsu, and Kenzou Mishiro

Although frozen saury *Cololabis saira* is a readily available and cheap bait for use in cage traps for the Japanese mitten crab *Eriocheir japonica* in Japan, it is inconvenient to carry because of its perishability. Thus, field experiments were carried out using the following four substitute artificial baits for frozen saury: (A) formula feed used for eel culture (100 g), (B) bait A (80 g) + diet coated with squid entrails extract (20 g), (C) bait A (80 g) + krill extract (20 g), and (D) bait A (80 g) + both diet coated with squid entrails extract (20 g) and krill extract (20 g). A pair of cage traps, one with frozen saury and the other with one of the substitute artificial baits, was set at the same site over night, from sunset to sunrise. Suitability of baits was assessed from the number of crabs captured during 30 trails of the paired cages which excludes data in which the number of crabs caught in the paired cages was the same. As a result, baits A, B, and C were found to be inferior to saury (Sign test, $P_s < 0.05$). However, bait D was found to be as effective as saury ($P > 0.05$). The artificial bait D can be preserved for 6 month at ambient temperatures. Therefore, this bait can be used in long term field investigations where no freezer facilities are available.

1 はじめに

日本全国の河川に広く分布するモクズガニ *Eriocheir japonica* は、食用として各地で様々な漁法により漁獲されている¹⁾。なかでもカニ籠は、安価

で扱いが簡単であるため、広く普及し、本種の研究においても採集用具として多用されてきた。しかし、餌料の種類や籠の浸漬時間については基準がなく、調査毎に設定が異なっていた。鈴木ら²⁾は野外実験を行い、それらの違いによって採集個体数に差が出ることを明

水産大学校研究業績 第1634号, 2000年4月20日受付。

Contribution from National Fisheries University, No. 1634. Received Apr. 20, 2000.

*1 水産大学校生物生産学科資源生物学講座 (Laboratory of Aquatic Biology, Department of Applied Aquabiology)

*2 水産大学校海洋生産管理学科生産システム学講座 (Laboratory of Fishing Systems, Department of Fishery Science and Technology)

*3 林兼産業(株) (Hayashikane Sangyo Co., Ltd.)

らかにした。したがって、研究のためにカニ籠を使う場合には、できるだけ同じ条件で調査ができるように、餌料の種類や浸漬時間に基準を設けるべきである。

全国各地で一年中入手が容易な冷凍サンマと冷凍ナンキョクオキアミを使って比較実験をした結果、サンマの方が餌料として優れていた²⁾。冷凍サンマは、全国の小売店でも一年中安価に入手でき、しかも、アジ・サバ類とは異なりサンマ *Cololabis saira* 1種のみが流通している。このことから、著者らは、冷凍サンマを基準餌料にすることを考えている。しかしながら、冷凍サンマは鮮度を保持しながら持ち運ぶには手間がかかるため、調査によっては使用するのが難しい場合がある。このことから、冷凍サンマと同等の効果が期待できる代替餌料を開発しておく必要があると考え、野外実験を実施した。

2 材料と方法

2.1 カニ籠と餌料

実験に使用したカニ籠は、釣具店で市販され、一般に普及している籠で、長軸の両方向に開口部がある箱形を呈している²⁾ (Fig. 1)。そのサイズは60×45×21 cmである。フレームはビニール被覆された外径5 mmの鉄線からなる。その表面は、目合30 mmの黒色のポリエチレンのモノフィラメント糸の網地で、縮結が約30%になるように強く張られている。前後の開口部には上下2枚の返し網があり、通常はスリット状に0~1 cmほど開いているが、強く押し広げた場合には最大で10 cm幅まで開くことができる。餌料は捕食による減耗を防ぐために、籠中央につり下げたステンレス製の網カゴ(目合15 mm)に入れた。

ここでは冷凍サンマ²⁾を基準餌料として使い、代替餌料として、(A) うなぎ育成用配合飼料(林兼産業(株)製、うなぎハイステップ)、(B) 同配合飼料にイカ内臓ソリュブル吸着飼料(八戸水産飼料(株)製、イカ肝粉)を混ぜた餌料、(C) 同配合飼料にオキアミエキス(林兼産業(株)製、オキアミエキスHK-2)を混ぜた餌料、(D) 同配合飼料に同イカ内臓ソリュブル吸着飼料と同

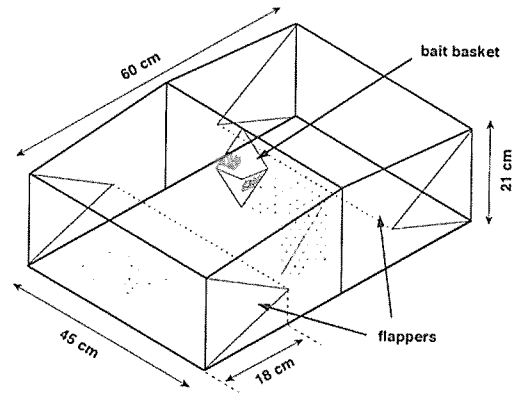


Fig. 1. Black-colored crab traps (mesh size 15×15 mm) used in this study. This style of trap is commercially sold and is often used by commercial *E. japonica* fishermen. The entrance (dotted line), between the two flappers from a funnel, is usually 0–1.0 cm, extending to a maximum of 10 cm when expanded by fingers. The bait basket (mesh size 7.5×7.5 mm) of stainless steel is hung from the top of the trap. In all experiments, two traps with different kinds of baits, frozen saury and an artificial bait were set at the same site as one unit.

オキアミエキスを混ぜた餌料を用いた。なお、流れの強い河川で使用する場合も考慮し、粘着性に優れたうなぎ育成用配合飼料を主餌料にした。うなぎ育成用配合飼料の成分組成は、魚粉が73%で、粗蛋白(C.P.)は48%以上ある。イカ内臓ソリュブル吸着飼料のC.P.は44%、オキアミエキスではC.P.26%である。1籠あたりの餌料の使用量はそれぞれ、サンマは100 g、Aは配合飼料のみ100 g、Bは配合飼料80 g+イカ内臓ソリュブル吸着飼料20 g、Cは配合飼料80 g+オキアミエキス20 g、Dは配合飼料80 g+イカ内臓ソリュブル吸着飼料20 g+オキアミエキス20 gである。早急に冷凍サンマの代替餌料を開発する必要があるため、成分量の違いについては考慮しなかった。

サンマについては、大型個体を3~4ブロックに輪切りにし、内臓を含む体前半部と含まない後半部から合計100 gを使用した。代替餌料(A~D)については、使用直前にすべてを混合した上で水を加えて練り合わ

せた。加えた水量は70 gで、餌料の表面は手に粘着しない程度の固さに練った。

サンマを餌料として使った籠と他の餌料を使った籠、それぞれ1籠ずつを1組とし、同じ場所へ仕掛けた。鈴木ら²⁾にしたがって、籠と籠の間を60 cm程度あけて、籠の開口部を流軸に合わせて設置した。どちらの籠を岸寄りに設置するかについては、乱数表により決定した。代替餌料(A~D)毎に30組の試行を行ったので、仕掛けた籠の総数は120組240籠である。ただし、1組(2籠)の採集個体数が同数だった場合には、再試行を行った。サンマを餌料とした場合でも誘引効果は6時間程度しか持続しないため²⁾、籠は日没から翌日の日出までの一晩のみ設置した。

2.2 実験水域

実験は1998年7月から1999年10月の間に、山口県下関市を流れる西田川と長崎県大瀬戸町にある雪浦川水系で実施した。

西田川は、山口県西部の下関市吉見地区を北東から南西へ流れ響灘に注ぐ流程4.2 kmの小河川である。河口から本流に沿って2.5 km, 1.7 km, 1.4 km, 0.4 km, 0.2 km上流にある淵にそれぞれ、N-A, N-B, N-C, N-D, N-Eの5定点を、河口から支流に沿って2.0 km, 1.8 km上流にある淵にそれぞれ、N-F, N-Gの2定点を設けた。どの流域でも、川幅は4~8 mあり、可児³⁾とMizuno & Kawanabe⁴⁾により定義された河川形態型で区分するとBb型で、中流域の様相を示している。水深はいずれの定点においても1 m以下である。川底はN-B, N-Dが砂泥で、その他は礫である。また、すべての定点の川底に大小の転石が重なり合っている。N-Eは大潮満潮時の感潮域上限にあたる。なお、西田川の生物相については鈴木ら²⁾に示されている。

雪浦川は、長崎県大瀬戸町を流れ東シナ海に注ぐ、流路延長14.5 kmの二級河川である。河口から本流に沿って7.4 km, 6.7 km上流にある淵にそれぞれ、Y-A, Y-Bの2点を、河口から支流の河通川に沿って2.6 km上流にY-C, 河口から支流の小田川に沿って2.0

km上流にY-Dの合計4定点を設けた。定点Y-A, Y-B, Y-Cでは川幅は10 m前後あり、水深は1~2 m。川底は礫で、Y-AとY-Bの片岸は岩場となっているが、Y-Cではコンクリート護岸の底が掘り返されて、深い間隙ができています。いずれも、河川形態型で区分すると中流域にあたるBb型の様相をしている。Y-Dの川幅は3~5 m, 水深は1~2 m, 河床は礫で覆われており、左岸は岩場となっている。河川形態型は上中流域にあたるAa-Bb移行型の様相をしている。なお、雪浦川水系の生物相については、井手口ら⁵⁾が詳しく報告している。

2.3 試料の観察とデータ処理

籠に入ったモクズガニは、ノギスを用いて甲幅(CW mm)を測定し、ただちに放流した。餌料による採集個体数の優劣は符号検定により比較した。すなわち、籠1組(サンマと代替餌料)毎のモクズガニの採集個体数で優劣を決め、30組の優劣について検定を行った。これは、採集された総個体数を単純に比較すると、採集個体数が実験地点や実験日に起因して偏り、その結果誤ったデータの解釈を引き起こすと判断したからである。同様に、採集したカニの体サイズについても、地点や日時の影響を受けてデータに偏りが生じると考えられることから、ここでは比較しなかった。なお、この検定方法は石居⁶⁾に詳しい。

3 結果および考察

本実験を通して採集されたモクズガニの甲幅は最大79.0 mm, 最小20.9 mm, 平均45.8 mmで、総個体数は1416個体であった。うちわけは、サンマと餌料Aを使った実験では、サンマが367個体、餌料Aが238個体(Table 1)、サンマと餌料Bでは、それぞれ186個体, 125個体(Table 2)、サンマと餌料Cでは、それぞれ183個体, 127個体(Table 3)、サンマと餌料Dでは、それぞれ49個体, 141個体(Table 4)であった。

同時に設置した籠について、1組ごとにサンマと代替餌料を用いた籠の採集個体数に優劣をつけて比較し

Table 1. Catches of the Japanese mitten crab by cage traps with frozen saury and bait A (formula feed for eel culture) in the Yukinoura River. Traps were set over night, from sunset to sunrise. Captured crabs were released after inspection.

Date of start	Station	WT(°C)	1 trap with frozen saury (100 g)		1 trap with formula feed for eel culture* ¹ (100 g)	
			No. crabs	CW, mm Mean (range)	No. crabs	CW, mm Mean (range)
July 8, 1998	Y-A	25.0	3	34.7 (26.2-40.1)	0	-
	Y-A	25.0	13	40.3 (27.0-53.0)	9	36.9 (31.5-45.3)
	Y-A	25.0	38	35.4 (23.3-45.5)	30	36.7 (27.4-49.3)
	Y-A	25.0	24	36.6 (25.8-56.1)	11	33.8 (29.8-40.7)
	Y-B	25.8	36	34.8 (26.2-45.7)	6	36.5 (25.0-59.2)
	Y-B	25.8	3	43.8 (32.1-50.5)	1	20.9 (20.9)
	Y-B	25.8	10	41.5 (33.2-51.6)	3	35.3 (27.3-42.4)
	Y-C	23.1	28	44.6 (32.5-54.8)	5	44.9 (36.8-52.0)
	Y-C	23.1	4	44.3 (43.3-45.2)	2	42.5 (42.0-42.9)
July 9	Y-C	23.1	5	39.8 (34.7-42.5)	3	45.2 (40.4-51.2)
	Y-A	23.0	13	32.4 (25.6-42.2)	24	37.4 (25.3-45.5)
	Y-A	23.0	74	38.5 (31.3-49.6)	23	36.5 (31.9-44.4)
	Y-A	23.0	10	32.6 (23.9-38.8)	4	34.2 (27.5-40.4)
	Y-A	23.0	4	33.9 (29.9-44.3)	15	35.2 (25.4-47.3)
	Y-B	25.0	14	32.6 (25.0-38.4)	2	27.3 (26.8-27.8)
	Y-B	25.0	4	44.6 (32.3-55.0)	37	32.9 (25.5-51.1)
	Y-B	25.0	37	33.1 (25.5-44.5)	26	38.0 (30.1-52.3)
	Y-C	24.6	6	38.9 (32.5-48.2)	4	38.4 (34.5-41.7)
July 30, 1999	Y-C	24.6	17	42.9 (32.3-55.0)	14	39.4 (30.6-48.6)
	Y-C	24.6	4	36.8 (31.3-44.1)	1	32.5 (32.5)
	Y-C	20.2	0	-	2	44.9 (39.5-50.2)
	Y-C	20.2	1	38.0 (38.0)	0	-
	Y-C	20.2	3	46.7 (45.6-47.4)	1	49.7 (49.7)
	Y-C	20.2	3	51.0 (49.3-52.5)	2	44.8 (43.3-46.3)
	Y-C	20.2	2	50.8 (45.5-56.1)	0	-
	Y-D	21.0	4	46.5 (45.3-48.5)	5	41.6 (35.9-46.6)
	Y-D	21.0	2	47.3 (44.6-49.9)	1	49.1 (49.1)
Total	Y-D	21.0	1	45.5 (45.5)	5	43.2 (41.0-44.6)
	Y-D	21.0	2	40.9 (36.3-45.4)	1	27.8 (27.8)
	Y-D	21.0	2	37.3 (29.6-44.9)	1	54.3 (54.3)
Total			367	37.4 (23.3-56.1)	238	36.4 (20.9-59.2)

*¹ Eel culture formula feed, *HI-STEP KNEADED TYPE*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd., Shimonoseki, Japan.

Table 2. Catches of the Japanese mitten crab by cage traps with frozen saury and bait B (formula feed for eel culture + diet coated with squid entrails extract) in the Nishida River. Traps were set over night, from sunset to sunrise. Captured crabs were released after inspection.

Date of start	Station	WT (°C)	1 trap with frozen saury (100 g)		1 trap with formula feed for eel culture *1 (80 g) + diet coated with squid entrails extract *2 (20 g)	
			No. crabs	Mean (range) CW, mm	No. crabs	Mean (range) CW, mm
Oct. 1, 1998	N-D	24.0	5	51.6 (44.7-55.2)	13	43.0 (32.8-71.2)
	N-E	23.8	8	52.5 (41.8-60.1)	0	-
4	N-A	23.8	0	-	10	46.5 (24.0-63.5)
	N-G	22.2	9	56.1 (45.4-70.8)	6	46.3 (33.8-55.4)
9	N-B	20.6	14	56.2 (45.9-73.7)	2	55.2 (54.2-56.2)
	N-F	21.0	10	55.3 (38.6-69.1)	0	-
12	N-E	20.0	3	60.3 (49.6-70.9)	2	54.2 (45.5-62.9)
	N-G	20.2	0	-	15	46.0 (36.2-55.6)
	N-A	21.0	17	44.5 (34.9-54.3)	3	41.1 (37.7-45.4)
25	N-D	18.8	3	41.5 (38.8-44.6)	7	48.6 (43.1-62.4)
27	N-F	18.0	6	55.6 (50.1-64.7)	0	-
	N-B	18.0	6	51.7 (45.0-57.7)	8	54.3 (41.3-68.5)
29	N-D	18.9	29	43.8 (35.6-60.9)	14	39.0 (34.8-43.3)
	N-B	18.9	4	43.1 (30.8-69.8)	17	42.8 (35.6-64.4)
30	N-C	18.4	10	53.8 (44.2-66.9)	7	46.3 (37.2-51.5)
	N-B	18.1	3	51.1 (40.8-57.7)	9	48.8 (36.9-62.5)
31	N-F	18.1	4	54.1 (49.9-64.0)	2	41.7 (40.8-42.5)
	N-C	17.2	4	45.2 (40.9-49.0)	2	48.8 (47.4-50.2)
Nov. 4	N-B	19.0	8	42.3 (35.6-56.1)	1	41.2 (41.2)
	N-B	19.0	5	40.2 (35.8-46.9)	0	-
July 9, 1999	N-B	20.8	1	38.7 (38.7)	0	-
	N-B	20.8	3	59.3 (51.1-71.0)	0	-
	N-B	20.8	1	39.4 (39.4)	7	40.3 (34.1-46.0)
14	N-B	21.2	9	42.7 (35.5-52.7)	0	-
	N-B	21.2	7	42.4 (36.6-50.9)	0	-
	N-B	21.2	1	36.2 (36.2)	0	-
	N-B	21.2	1	36.2 (36.2)	0	-
15	N-B	21.8	6	38.2 (30.6-44.1)	0	-
	N-B	21.8	3	42.2 (39.3-47.2)	0	-
	N-B	21.8	2	43.3 (41.5-45.0)	0	-
16	N-B	21.8	5	41.8 (35.6-49.2)	0	-
Total			186	47.8 (30.6-73.7)	125	45.2 (24.0-71.2)

*1 Eel culture formula feed, *HI-STEP KNEADED TYPE*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd., Shimonooseki, Japan.

*2 Diet coated with squid entrails extract, *POWDER OF SQUID LIVER*, made by Hachinohe Suisan Shiryou Co., Ltd.

Table 3. Catches of the Japanese mitten crab by cage traps with frozen saury and bait C (formula feed for eel culture + krill extract) in the Nishida River. Traps were set over night, from sunset to sunrise. Captured crabs were released after inspection.

Date of start	Station	WT(°C)	1 trap with frozen saury (100 g)		1 trap with formula feed for eel culture* ¹ (100 g) mixed with krill extract* ² (20 g)	
			No. crabs	CW, mm	No. crabs	CW, mm
				Mean (range)		Mean (range)
Oct. 2, 1998	N-B	22.5	4	60.9 (54.4-65.9)	2	47.8 (47.6-47.9)
5	N-B	22.6	4	56.5 (48.8-71.5)	9	50.4 (44.5-56.4)
	N-C	22.8	1	45.0 (45.0)	2	43.0 (34.7-51.3)
8	N-D	23.1	0	-	14	50.7 (42.0-63.4)
	N-G	20.6	2	52.1 (50.0-54.2)	14	55.2 (46.9-65.1)
	N-A	21.0	28	52.8 (40.7-65.9)	1	46.1 (46.1)
11	N-C	21.0	7	52.4 (43.2-59.6)	17	49.1 (41.5-55.6)
	N-D	21.0	9	59.8 (54.5-67.0)	5	52.3 (41.7-69.0)
16	N-A	21.0	8	41.8 (39.4-49.4)	7	48.8 (23.0-63.8)
	N-D	20.2	12	45.8 (35.8-58.0)	4	47.4 (33.3-58.8)
	N-E	20.0	3	52.0 (49.1-57.0)	0	-
25	N-A	18.9	6	43.7 (35.9-57.9)	5	58.9 (47.5-79.0)
26	N-E	17.0	3	42.1 (38.1-46.0)	4	54.6 (42.3-71.1)
27	N-C	18.2	17	51.6 (41.6-68.0)	6	51.8 (44.0-66.1)
31	N-E	18.1	6	54.8 (39.8-71.2)	10	50.1 (41.9-57.6)
	N-G	18.9	11	48.1 (36.6-58.8)	7	46.8 (31.6-55.8)
Nov. 1	N-B	17.4	5	55.1 (50.7-58.7)	0	-
June 2, 1999	N-B	18.6	3	47.7 (43.3-55.3)	0	-
	N-B	18.6	8	46.8 (39.2-56.1)	6	45.7 (41.4-57.1)
	N-B	18.6	10	42.6 (35.5-50.2)	0	-
4	N-B	19.0	8	42.3 (35.6-56.1)	1	41.2 (41.2)
22	N-B	20.4	4	45.6 (37.9-57.9)	3	36.6 (33.0-39.2)
	N-B	20.4	1	44.6 (44.6)	0	-
	N-B	20.4	6	40.4 (37.0-42.4)	3	40.5 (31.2-45.5)
July 5	N-B	17.8	2	49.8 (42.9-56.6)	0	-
	N-B	17.8	8	45.5 (39.4-58.3)	0	-
6	N-B	18.6	1	35.8 (35.8)	0	-
	N-B	18.6	3	45.9 (39.4-51.4)	0	-
7	N-B	20.4	3	43.3 (32.3-49.8)	0	-
	N-B	20.4	0	-	6	39.8 (34.7-48.3)
Total			183	49.1 (32.3-76.9)	127	49.5 (23.0-79.0)

*¹ Eel culture formula feed, *HI-STEP KNEADED TYPE*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd., Shimonoseki, Japan.

*² Krill extract, *KRILL EXTRACT (HK-2)*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd.

Table 4. Catches of the Japanese mitten crab by cage traps with frozen saury and bait D (formula feed for eel culture + krill extract + diet coated with squid entrails extract) in the Nishida River. Traps were set over night, from sunset to sunrise.
Captured crabs were released after inspection.

Date of start	Station	WT (°C)	1 trap with frozen saury (100 g)		1 trap with formula feed for eel culture*1 (80 g)+both krill extract*2 (20 g)+diet coated with squid entrails extract*3 (20 g)	
			No. crabs	CW, mm	No. crabs	CW, mm
				Mean (range)		Mean (range)
Aug. 12, 1999	N-B	24.0	2	51.5 (50.5-52.4)	0	-
	N-B	24.0	0	-	2	50.1 (48.1-52.1)
21	N-B	24.0	3	33.0 (32.6-33.9)	0	-
	N-B	24.2	2	62.8 (52.8-72.8)	0	-
	N-B	24.2	0	-	8	44.9 (34.6-61.3)
	N-C	24.2	1	53.8 (53.8)	0	-
	N-C	24.2	1	59.6 (59.6)	4	46.1 (43.6-49.5)
Oct. 13	N-B	22.0	0	-	11	42.3 (33.7-49.4)
	N-B	22.0	3	47.0 (39.8-52.2)	1	47.7 (47.7)
	N-B	22.0	10	50.0 (43.2-59.2)	15	52.3 (39.2-66.1)
	N-C	22.0	1	67.6 (67.6)	2	49.6 (47.4-51.4)
	N-C	22.0	1	63.6 (63.6)	16	51.2 (37.6-59.7)
15	N-B	22.3	3	39.5 (30.8-52.9)	6	48.9 (40.6-53.3)
	N-B	22.3	1	35.5 (35.5)	16	46.3 (35.8-54.4)
	N-B	22.3	1	66.5 (66.5)	8	50.9 (44.2-60.8)
	N-C	22.6	1	45.7 (45.7)	2	45.3 (44.8-45.7)
18	N-B	18.0	2	43.6 (42.2-44.9)	3	49.1 (43.9-55.7)
	N-B	18.0	0	-	3	53.3 (52.1-55.2)
	N-B	18.0	0	-	2	68.0 (56.9-79.0)
	N-C	17.8	2	39.6 (36.2-43.0)	0	-
	N-C	17.8	4	52.2 (48.8-56.0)	20	45.8 (37.5-63.7)
21	N-B	18.5	2	53.7 (44.5-62.9)	8	44.4 (37.8-51.2)
	N-B	18.5	3	49.4 (45.2-57.6)	0	-
	N-B	18.5	0	-	1	79.0 (79.0)
	N-C	18.5	0	-	2	36.9 (34.1-39.7)
22	N-B	18.2	0	-	11	46.2 (38.4-54.1)
	N-B	18.2	1	42.1 (42.1)	0	-
	N-B	18.2	1	48.0 (48.0)	0	-
	N-C	18.0	2	48.5 (44.3-52.6)	0	-
	N-C	18.0	2	55.7 (51.6-59.7)	0	-
	Total			49	49.1 (30.8-72.8)	141

*1 Eel culture formula feed, *HI-STEP KNEADED TYPE*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd., Shimomoseki, Japan.

*2 Krill extract, *KRILL EXTRACT (HK-2)*, made by Hayashikane Sangyo Co., Ltd.

*3 Diet coated with squid entrails extract, *POWDER OF SQUID LIVER*, made by Hachinohe Suisan Shiryō Co., Ltd.

たところ、サンマと餌料Aでは、30組中サンマが勝っていたのが24組と多かった ($P < 0.01$)。サンマと餌料Bでは、22組についてサンマが勝っていた ($P < 0.05$)。サンマと餌料Cでは、サンマが勝っていたのが22組あった ($P < 0.01$)。しかし、サンマと餌料Dでは、サンマが勝っていたのが11組と少なく、餌料Dは19組勝っており、両者の優劣に有意差はみられなかった ($P > 0.05$)。

採集された個体は入籠した後に籠から逃避しなかった個体である。鈴木ら²⁾は、カニを個体識別して観察した結果、冷凍サンマとナンキョクオキアミを餌料として用いた実験では、入籠する個体数に差はないが、籠から逃避する個体数がサンマと比べオキアミの籠の方が多く、そのため採集個体数に差が出ることを報告している。70 gのサンマの誘引効果は、流速6~23 cm/sの場所では6時間程度で急激に低下する²⁾。餌料Dでは、誘引効果がサンマより劣るため入籠個体数は少ないものの、効果が持続するため逃避個体数も少なく、その結果、採集されたカニの個体数に傾向差がなくなっているのかもしれない。なお小池ら⁷⁾はホッコクアカエビ *Pandalus eous* の籠による漁獲において、サンマを餌料とした場合には餌料の量が漁獲に影響を与えていることを述べているが、これは、餌料による誘引効果の持続時間が餌料の質だけでなく量とも関係していることを示唆するものである。このように、誘引効果の持続時間が流速と餌料の量に関係することは明らかである。人工餌料は、練り合わせるときに加える水の量を調整することによって成分の拡散速度をコントロールできる点でサンマより有利である。つまり、流れの速い所では添加する水量を減らして、やや堅く餌料を練り合わせなどの調節が現場でできる。

サンマの価格は、ここで用いた代替餌料の約1/6と安く、誘引効果も高いので、カニ籠を仕掛ける際にはサンマを餌料として用いるのが最も経済的である。しかし、氷蔵下でも急激に鮮度が劣化してしまい、誘引効果に影響を及ぼすと考えられる。長期にわたる調査や遠方での調査の場合、その鮮度を保つのは大変な作業となる。一方、代替餌料Dは常温で長期保存が可能なので上記のような心配はない。それゆえ、

調査期間や現場によって、冷凍サンマと代替餌料Dを使い分けるのが得策であろう。

なお、ここで実験に使用した餌料については、成分、配合割合、量などについて細かく検討したわけではない。著者らによって協議され、各人の経験から良いと思われる素材を選び、配合割合や量を決めた。それゆえ、ここでサンマと比較して効果が少ないと判定された餌料であっても、配合割合や量を変えることによって、サンマと同等以上の効果が期待できるかもしれない。しかしながら、それらの詳細を一つ一つ究明するには、あまりにも時間がかかる。河川環境について国民の意識が高まり、水生生物調査が年々盛んに行われている現状を考えると、カニ籠についても早急に指針を設けねばならない。著者らは、サンマを基準餌料としてとらえているが、前述のようにそれが使用できない状況も想定される。それゆえ、とりあえず、サンマと同等の効果が期待できる代替餌料Dをここで提案しモクズガニに有効な誘引物質やその量の究明、さらに、より扱いやすい固形ペレットの開発などの詳細な研究は今後の課題としたい。

4 要約

生態調査に用いるモクズガニ籠の餌料として効果的であると考えられている冷凍サンマの代替餌料を開発することを目的として、野外実験を実施した。代替餌料として、(A)うなぎ育成用配合飼料、(B)Aにイカ内臓ソリュブル吸着飼料を混ぜた餌料、(C)Aにオキアミエキス混ぜた餌料、(D)Aにイカ内臓ソリュブル吸着飼料とオキアミエキスを混ぜた餌料を用意した。

サンマと代替餌料を使った籠、それぞれ1籠を1組とし、同一の場所へ日没時から翌日の日出まで仕掛けた。同時投揚した籠各1組ごとに、採集個体数に優劣をつけて比較した。その結果、代替餌料A~Cは、サンマと比較して採集効率が低かったが、代替餌料Dでは、サンマと同等の採集効率が期待できることが判明した。この代替餌料は常温で長期保存が可能であるため、長期間の調査などでサンマが劣化する恐れがある場合には有用である。

5 謝 辞

本研究を進めるにあたり、西田川では下関市役所吉見支所、雪浦川では大瀬戸町役場の玉本泰之氏に便宜をはかっていただいた。水産大学校の高橋幸則教授、池田 至助教授は、有益な助言を下さった。また、水産大学校学生（当時）の稲田充輝雄、鎌田正幸、勝俣亮介の各氏は実験にご協力下さった。ここに記して謝意を表す。

文 献

- 1) 三宅貞祥：原色日本大型甲殻類図鑑(II)，保育社，大阪，1983，p. 174.
- 2) 鈴木朋和・浜野龍夫・林 健一・永松公明：水産大学校研究報告，47，7-14 (1998)。
- 3) 可児藤吉：昆虫（吉川晴男編），上巻，研究社，東京，1944，pp. 171-317.
- 4) N. Mizuno and H. Kawanabe：Ver. Internat. Verein. Limnol.，21，913 (1981).
- 5) 井手口佳子・浜野龍夫・玉本泰之・三矢泰彦：長崎県生物学会誌，49，37-43 (1998)。
- 6) 石居 進：生物統計学入門—具体例による解説と演習，培風館，東京，1975，pp. 74-212.
- 7) 小池 篤・竹内正一・石戸谷博範：東水大研報，65，197-207 (1979)。