

어류 유인활성물질의 응용에 관한 연구-I *

현장실험을 통한 붕장어 생미끼의 유인활성 검토

염말구 · 강석중 · 최영준 · 최병대 · 조창환

통영수산전문대학

(1990년 11월 10일 접수)

Studies on the Applying Attractants- I *

Identification of Natural Baits for Sea Eels, *Astroconger myriaster*, in Their Natural Habitats

Mal-Gu YOUM, Seok-Joong KANG, Yeoung-Joon CHOI,
Byeong-Dae CHOI and Chang-Whan CHO

National Tongyeong Fisheries Junior College

(Received November, 10, 1990)

The attraction activity of the natural baits for sea eels(*Astroconger myriaster*) was surveyed by using fishing traps in the 3 different fishing ground of southern coastal waters of Korea.

Twenty four different baits were experimented and weight for each bait was 50g, the optimal minimum weight owing to our preliminary test.

Among the above 24 baits, anchovy(*Engraulis japonica*), sardine(*Sardinops melanosticta*), or marine worms(*Neanthes japonica*) were most effective.

In case of sardine bait, the body showed higher attraction activity than the head or viscera and the boiled juice of anchovy or sardine showed higher attraction activity than spoiled one.

서론

어획 효율을 향상시키기 위하여는 어선이나 어구의 개량 뿐만 아니라 어류의 행동에 영향을 미치는 물리, 화학적 및 생물학적 요인들을 파악하고 응용하는 일이 무엇보다도 중요하다. 이들 외적 요인들 중 화학적 요인(梅津, 1966; 日本水産學會, 1981; Toshiaki, 1982)에 대해서는 비교적 많은 연구가 되어져 있으나, 이러한 연구의 결과들을 직접 현장에 응용하기에는 많은 문제점이 있다고 보고되어져 있다(川越, 1957; 金田

등, 1960; 小山 등, 1962; Sutterlin, 1975; 川村과 田村, 1990).

여러가지 어업종 특히 각종 통발어업과 낚시어업 등에서는 유연성이 강한 미끼의 선택과 미끼의 적절한 공급이 어업 성패의 관건이 됨을 주지의 사실이지만, 이들 어업에서는 대부분 천연 미끼가 사용되고 있으므로, 미끼의 가격과 공급물량 및 저장관리등 여러가지 측면에서 많은 문제점을 가지고 있다. 그러므로 어획효율의 향상과 어업 경영의 안정을 위해서는 무엇보다도 어획효율이 높고, 가격이 저렴하며, 공급물량이 풍부하

* 이 논문은 1989년도 문교부 학술연구 조성비에 의해 연구되었음.

고, 저장 관리가 쉬운 인공 미끼나 대체미끼의 개발이 필요하다고 생각된다.

더구나 우리나라 통발어업 중 가장 큰 비중을 차지하며 연간 미끼비용이 100억원 이상으로 추정되는 봉장어 통발어업에서는 최근 미끼의 부족으로 조업에 큰 어려움을 겪고 있으며, 소련등 외국으로 부터 상당량의 미끼를 수입하고 있는 것으로 알려져 있어 봉장어 미끼에 대한 연구가 행하여져야 할 절실한 실정에 있다.

그러나 봉장어 미끼에 대한 기존의 연구로서는 金과 李(1977)가 미끼용 멸치를 명태의 폐기물로 대체하기 위한 현장실험을 실시한 바가 있고, 金과 李(1990)가 고등어, 전어 및 크릴의 추출물에 대한 봉장어의 반응을 수조에서 실험한 정도에 국한되어 있으며 봉장어 통발어구의 개량에 관한 다수의 연구(서 등, 1977; 高와 金, 1984; 金, 1985; 高와 權, 1987; 金과 高, 1987; 金과 高, 1990)의 수행중에 미끼에 관한 검토를 일부 시도한 바가 있을 뿐이다.

이러한 배경아래서 저자들은 봉장어 생미끼에 대한 유인활성을 검토하고 유인활성물질을 파악할 목적으로 1990년 4월에서 11월 중에 한실만과 사랑도 근해 및 남해도 미조항 부근에서 일련의 현장실험을 실시하였으므로 그 결과를 정리하여 보고한다.

재료 및 방법

1. 어장 및 어구

현장 실험은 Fig. 1에 나타난 바와 같이 충무근해의 한실만과 사랑도 부근 및 남해도 미조항 부근의 3어장에서 실시하였다. 어장의 선정은 연안 통발어업자의 조언에 따라 1990년 4월부터 6월에 걸쳐 충무근해의 한실만(Fig. 1에서 A표시, 이하 A어장)에서 실험을 하였으며, 9월에는 사랑도 북쪽 수역(Fig. 1에서 B표시, 이하 B어장)에서 실험을 하였고, 11월에는 남해도 미조항 부근(Fig. 1에서 C표시, 이하 C어장)에서 실험을 행하였다.

실험에 사용한 어구의 모식도는 Fig. 2에 나타난 바와 같다. Fig. 2의 (A)는 A어장에서 사용

된 어구로 6개의 PVC통발을 50cm 간격으로 그림과 같이 쇠파이프에 묶어 1조로 하였으며, 1회의 실험에 이 어구 10조를 동시에 사용하였다. Fig. 2의 (B)는 B와 C어장에서 사용한 스프링식 그물통발 어구의 모식도이며 1회의 실험에 300여개의 통발을 사용하였다.

A어장에서는 전마선으로 통발의 설치 및 회수를 하였으나, B어장과 C어장에는 300여개의 스프링식 그물 통발을 사용하는 3톤 규모의 조업선을 이용하였다.

2. 시 료

실험에 사용한 생미끼는 어류, 갑각류, 패류 및 환형동물등 24종을 사용하였으며 이들 시료는 충무 어시장에서 구입하여 동일중량의 각 시료를 스타킹 조각으로 썬 후 비닐포장하여 -20°C의 냉동고에 보관하였다. 시료는 시험 당일 냉동된 상태로 현장에 운반하였으며, 스타킹에 썬 상태로 통발속에 넣었다. 실험에 사용한 생미끼의 종류 및 각 시료의 pH와 선도(VBN)는 Table 1에 나타내었다. 이때 생미끼의 선도를 판정할 목적으로 pH는 유리전극 pH meter(TOA HM-7B)로, 총회발성염기질소값(VBN)은 미량확산법(日本厚生省, 1960)으로 각각 측정하였다. 실험시 대조군의 경우 스타킹 조각만 통발속에 넣었다.

3. 실험방법

먼저 시료의 어획 적정 중량을 파악하기 위하여 통발어업에서 상용하는 미끼인 냉동정어리를 여러단계의 중량으로 나누어 A와 B 및 C 어장에서 실험하였고, 동일중량 24종의 시료에 대한 어획실험을 하여 유인활성을 비교검토하고 유인활성이 강한 멸치와 정어리의 자숙과 부패에 따른 유인활성의 변화를 검토하였다.

A어장에서 PVC 통발어구로 실험할 경우에는 18:00~19:00시에 6개 1조의 통발에 시료를 무작위로 넣어 총 10조의 어구를 설치하고, 다음날 07:00~08:00시에 회수하여 각 통발에 어획된 봉장어수를 각 시료별 통발당 어획마리수(CPUE)로 환산하여 유인활성을 판정하였다.

또한, B 또는 C 어장에서 스프링식 그물통발 어구로 실험할 경우에는 24종의 시료를 1조로 하

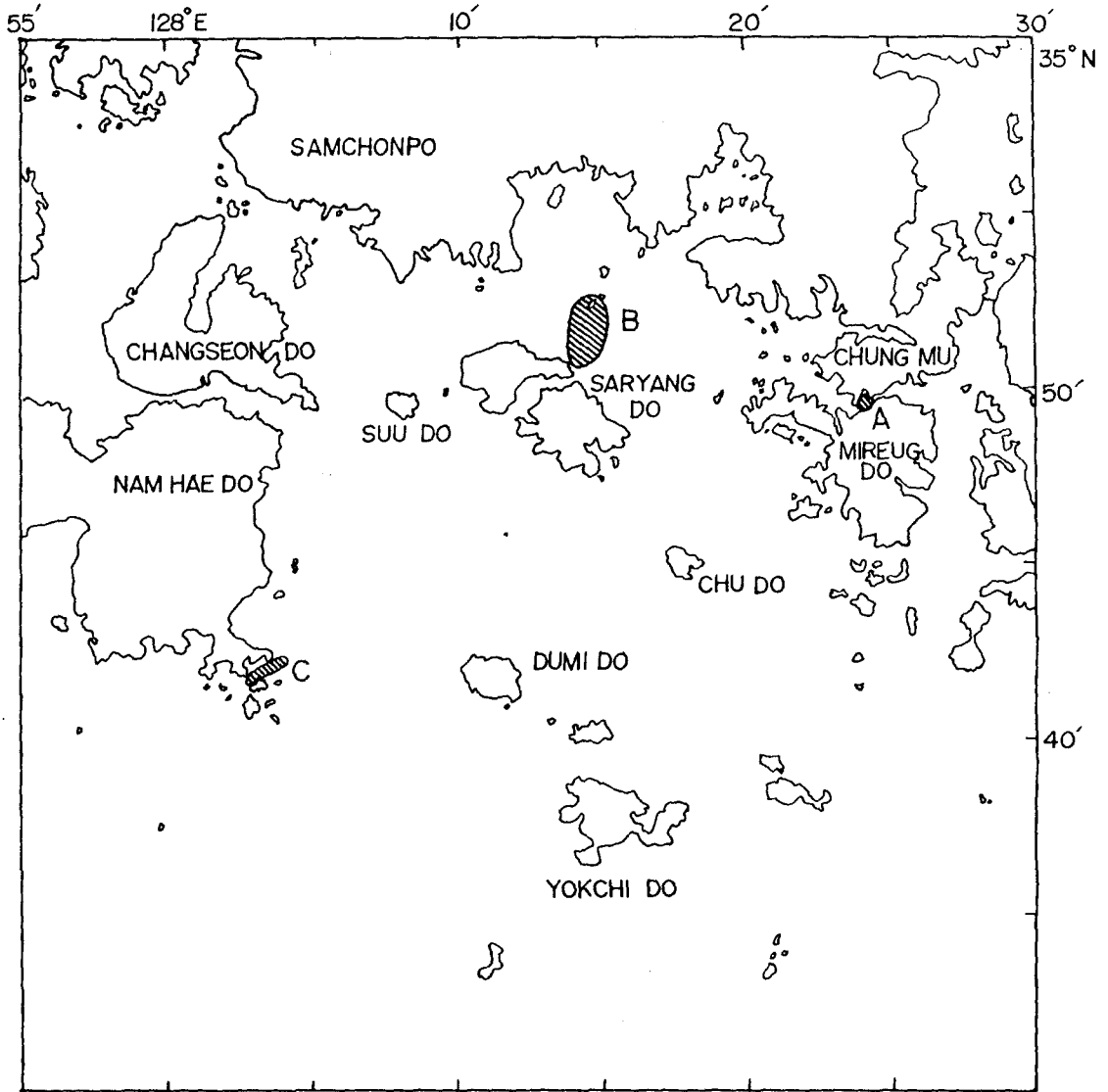


Fig. 1. Fishing ground. Fishing with traps were surveyed in shaded area A, B or C.

여 무작위로 시료를 각 통발에 넣고 이것을 10회씩 반복하여 총 250여개의 통발을 18:00~19:00시에 설치하고, 다음날 01:00~04:00시에 회수하였으며 A어장에서와 같은 방법으로 유인활성을 판정하였다.

결과 및 고찰

1. 시료의 선도

실험에 사용한 생시료의 선도를 알아보기 위하

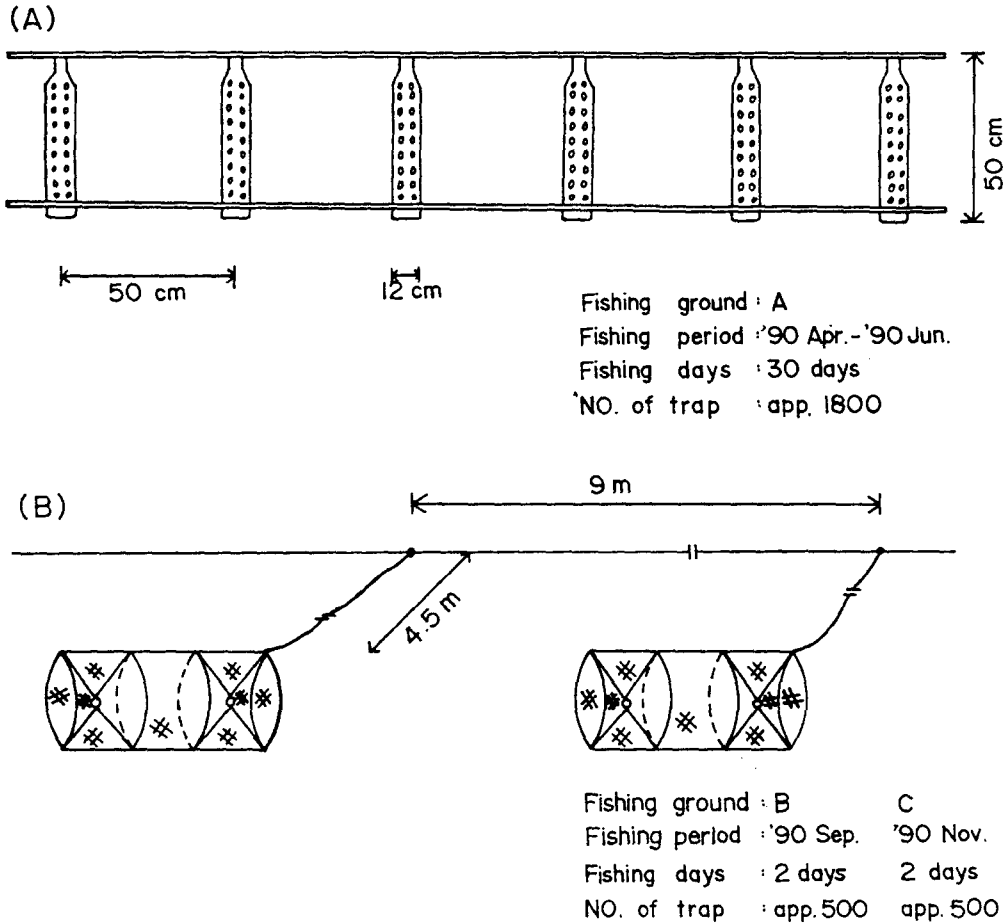


Fig. 2. Fish traps used in experiments.

Upper figure (A) is PVC traps fixed 50cm interval with iron bar. This type of traps used in A fishing ground showing in Fig. 1. Lower one (B) is spring type netting traps used in B or C fishing ground showing in Fig. 1.

여 선도추정치표로서 pH 및 총휘발성염기질소값(VBN)을 측정된 값을 Table 1에 나타내었다.

총휘발성염기질소값은 냉동 혹은 선어의 상태로 시장에서 구입한 멸치, 정어리, 명태 및 전갱이와 같은 어류의 경우가 비교적 높은 값인 23.80-33.97mg%로서 보통의 선도에 비하여 다소 떨어지는 선도값을 나타내었다. 그러나 활어를 죽인 후 곧 사용한 보리멸, 문절망둥, 향어 및 잉어는 비교적 신선한 선도값인 4.21-14.25mg%을 나타내었다.

두족류인 오징어의 경우 육은 보통의 선도값인 27.35mg%인 반면, 내장은 41.58mg%로서 비교

적 높은 값을 나타내었다. 그리고 갑각류인 출새우, 크릴, 꽃새우, 갯가재 및 털게는 다른 동물 줄에 비하여 비교적 높은 값인 21.00-39.20mg%로서 보통의 선도에서 부터 부패초기에 해당하는 값을 나타내었다. 한편 패류인 바지락, 홍합, 우럭조개, 개조개와 환형동물인 참갯지렁이, 바위갯지렁이 및 척색동물인 우렁쟁이의 총휘발성염기질소값은 9.41-16.44mg%의 범위로 대체로 신선한 편에 속하였다.

본 실험의 결과 냉동이나 선어상태로 구입한 시료의 냉장을 포함시켜 분석한 시료와 갑각류의 경우는 비교적 높은 총휘발성염기질소값을 나타

Table 1. Raw baits and their pH and total volatile nitrogen (T-VBN)

Common name (scientific name)	pH	T-VBN (mg%)
어류 Teleosts		
멸치 Anchovy (<i>Engraulis japonica</i>)	6.23	33.97
정어리 Sardine (<i>Sardinops melanosticta</i>)	5.98	25.61
명태 Alaska pollack (<i>Theragra chalcogramma</i>)	6.00	23.80
전갱이 Horse mackerel (<i>Trachurus japonicus</i>)	6.24	30.31
보리멸 Sand smelt (<i>Sillago sihama</i>)	6.16	13.84
분절망둥 Yellowfin goby (<i>Acanthogobius flavimanus</i>)	6.27	14.25
향어 Israeli carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	6.32	4.21
잉어 Common carp (<i>Cyprinus carpio nudus</i>)	6.38	4.96
두족류 Cephalopods		
오징어육 Squid muscle (<i>Todarodes pacificus</i>)	6.89	27.35
오징어내장 Squid viscera (<i>Todarodes pacificus</i>)	6.77	41.58
오징어간유 Squid liver oil (<i>Todarodes pacificus</i>)	-	-
갑각류 Crustscean		
줄새우 Stripped prawn (<i>Palaemon paucidens</i>)	7.95	39.20
크릴 Krill (<i>Euphausia superba</i>)	7.78	20.74
꽃새우 South rough shrimp (<i>Trachypenaeus curvirostris</i>)	7.97	39.31
갯가재 Squilla (<i>Squilla oratoria</i>)	7.28	21.00
털게 Hairing crab (<i>Erimacrus isenbeckii</i>)	6.24	46.72
패류 Bivalves		
바지락 Short-necked clam (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	6.16	9.41
홍합 Mussel (<i>Mytilus edulus</i>)	6.14	12.76
우럭조개 Soft shell clam (<i>Mya arenariaoongai</i>)	6.11	12.42
개조개 Purplish washington clam (<i>Saxidomus purpuratus</i>)	6.14	15.26
환형동물 Polychaets		
참갯지렁이 Marine worm (<i>Neanthes japonica</i>)	6.20	14.75
바위갯지렁이 Marine worm (<i>Marphysa sanguinea</i>)	6.15	16.44
척삭동물 Urochordata		
멍게육 Tunicate muscle (<i>Halocynthia roretzi</i>)	6.03	34.82
멍게껍질 Tunicate integument (<i>Halocynthia roretzi</i>)	-	-
대조구 Control	-	-

내고 있었는데 이는 장기보관이나 내장에 포함된 다량의 휘발성 질소화합물 혹은 갑각류에 분포하는 강력한 단백분해효소에 의한 신속한 육 분해 등의 시료 특성에 기인한 것으로 생각된다. 그러나 이러한 결과는 車(1985)가 시판 젓갈 원료인 멸치는 pH 값이 6.32, 총휘발성염기질소값이 20-25mg%의 범위라고 보고한 것과 李(1984) 등이 -30°C에서 동결 저장한 크릴새우의 pH 값은 7.8, 총휘발성염기질소값은 42.3mg%였다고 보고한 것에 미루어 큰 차이를 나타내지 않았다.

2. 어획적정 시료 중량

현재 통발어업의 미끼로 상용되고 있는 냉동정어리를 기준으로 하여 어획적정 시료중량 실험을 행한 결과는 Table 2와 같다.

4월중에 4회에 걸쳐서 A어장에서 PVC통발로 행한 실험의 결과 50g미만의 30g, 10g, 0g에서는 단위 통발당 어획마리수가 현저하게 적었고 50g 이상에서는 중량차이에 따른 유의차(p<0.05)가 없어 어획 적정 시료중량을 50g으로 판단하고 A어장과 B어장에서 각 시료의 중량을 50g으로 하여 실험하였다. 그러나 어획 적정 시료중량을 다른 어장에서 확인할 목적으로 9월중 B어장에서 냉동정어리육 50g과 100g을 넣은 그물통발 10개씩으로 실험한 경우 Table 2의 B어장에서의와 같이 100g의 경우에서 3배 이상의 CPUE를 보였으나, 이 경우는 한 통발에 4마리가 동시에 들어가 결과적으로 CPUE가 높게 나타났다. 한편, 11월중에 C어장에 냉동정어리의 미끼 중량을 7가지로 구분하여 실험한 결과에서는 70g에서

Table 2. Favorable weight of raw baits, frozen sardine, for fishing trap

Division	Weight (g)	No. of trap	Catches	CPUE*
Fishing ground A	0	40	0	0.00
	10	40	1	0.03
	30	40	7	0.18
	50	40	14	0.35
	70	40	13	0.33
Fishing ground B	100	40	16	0.40
	0	10	0	0.00
	50	10	2	0.20
	100	10	7	0.70
Fishing ground C	0	10	0	0.00
	70	15	6	0.40
	150	29	7	0.24
	270	14	1	0.07
	320	10	2	0.20
	450	12	3	0.25
	600	13	3	0.23

* CPUE : Catches per unit trap.

CPUE가 0.4로 가장 높은 값을 보이고 있어 50g 이상에서는 미끼중량의 차이에 따른 어획효과에는 차이가 없었다. 이러한 결과로 미루어 볼때 어획 적정 미끼중량은 50~100g으로 보는 것이 합당하다고 생각되어 이후의 실험에서는 각 시료를 50g으로 하였다. 또한 시료의 종류에 따라 적정중량이 다를 수 있겠으나 조업 시간이 짧으므로 중량에 따른 차이는 크지 않을 것으로 생각된다.

3. 생미끼의 유인활성 검토

생미끼에 대한 유인활성을 검토하기 위하여 A 어장에서 PVC통발을 이용하여 1990년 5월에서 6월 중에 멸치, 정어리, 홍합, 바지락 및 새우 등 5종에 대하여 21회의 실험을 실시한 결과는 Table 3의 A어장과 같다.

A어장의 실험 결과 봉장어 서식지에서의 먹이가 될 것으로 추정되는 바지락이나 새우 등에서 어획율이 저조하였고 상용미끼인 멸치나 정어리에서 어획율이 높게 나타나 이들 이외에 유인활성이 높은 생미끼의 확인을 시도하였다. 또한 A 어장에서는 PVC통발을 사용하여 유인활성을 비교실험하였으나 PVC통발의 구조상 봉장어의 도피(金과 高, 1987)가 용이한 것으로 판단되어 11

월의 B어장과 C어장에서는 도피가 상대적으로 적게 일어나는 것으로 알려진 스프링식 그물통발을 사용하여 어류, 갑각류, 패류 및 환형동물중 24종의 생미끼에 대한 실험을 계속하였다. 이들 실험 결과는 Table 3의 어장 B와 C의 결과와 같다.

Table 3에서 1회의 실험시 각 시료에 대한 통발수를 10개씩 배치하였다. 통발수가 서로 다른 것은 조업중의 잦은 사고로 회수된 통발수가 일정하지 않았기 때문이다. A어장의 결과에서 멸치와 정어리 사이에서는 어획의 차이를 인정하기 어려웠으나 이들 두 시료와 다른 시료와는 유의차($P < 0.05$)를 인정할 수 있었다. 또한 B 및 C 어장의 결과에서는 멸치와 정어리 및 참갯지렁이가 강한 유인활성을 나타내어 다른 시료들과는 유의차($P < 0.05$)를 인정할 수 있었으나, 이들 세 시료 사이에서는 어획의 유의차를 인정하기 어려웠다. B와 C어장의 실험에서 참갯지렁이의 어획이 높게 나타난 점은 참갯지렁이가 참돔등 여러 어류들에게 유인활성이 있다는 伊奈(1978)의 연구결과 등과 일치하고 있어 이 미끼에 대하여 좀더 검토해 볼 필요가 있다고 생각된다.

또한, 해산어의 어획효과가 담수어인 잉어와 향어보다 높게 나타난 점, 오징어육에서는 어획이 없었으나 오징어 간유에서는 CPUE가 0.2로서 비교적 높은 어획효과를 나타낸 점, 멧게육보다 멧게껍질에서 어획효과가 높게 나타난 점 등의 사실이 밝혀졌다.

본 실험에서 여러가지 해산어중 멸치나 봉장이 다음으로 냉동 명태의 어획효과가 비교적 높았는데 이는 金과 李(1977)가 멸치와 명태에서 높은 어획율을 보였다는 결과와 일치한다. 또 高와 權(1987)은 봉장어 통발의 개량에 관한 예비 실험으로 행한 이료실험에서 고등어, 멸치 등 정어리를 각각 60g씩 봉장어 미끼로 주어 90분 동안의 섭이율을 조사하였는데, 고등어의 섭이율의 다른 것의 2배 이상이라고 하였으나 金과 李(1990)는 고등어의 추출물에 대해서는 봉장어가 기피하는 현상을 보였다고 하여 서로 상반되는 결론을 내리고 있다. 본 실험에서는 시료의 구입난 등으로 고등어를 시료로 사용하지 못하였으나 이 점에 관하여 검토해 볼 필요가 있다고 생각된다.

일반적으로 특정어종에 대한 유인활성 물질이

Table 3. Attraction activities of sae eels to the various baits

Baits(common and scientific name)		No. of trap	Catches	CPUE
Fishing ground A				
멸치	Anchovy (<i>Engraulis japonica</i>)	208	40	0.19
정어리	Sardine (<i>Sardinops melanosticta</i>)	210	32	0.15
홍합	Mussel (<i>Mytilus edulus</i>)	205	2	0.01
바지락	Short-necked clam (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	207	6	0.03
꽃새우	South rough shrimp (<i>Trachypenaeus curvirostris</i>)	210	4	0.02
대조구	Control			
Fishing ground B and C				
어류	Teleosts			
멸치	Anchovy (<i>Engraulis japonica</i>)	25	19	0.76
정어리	Sardine (<i>Sardinops melanosticta</i>)	28	14	0.50
명태	Alaska pollack (<i>Theragra chalcogramma</i>)	26	7	0.27
전갱이	Horse mackerel (<i>Trachurus japonicus</i>)	17	2	0.12
보리멸	Sand smelt (<i>Sillago sihama</i>)	24	4	0.17
문절망둥	Yellowfin goby (<i>Acanthogobius flavimanus</i>)	26	4	0.15
황어	Israeli carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	20	2	0.10
잉어	Common carp (<i>Cyprinus carpio nudus</i>)	20	2	0.10
두족류	Cephalopods			
오징어육	Squid muscle (<i>Todarodes pacificus</i>)	17	0	0.00
오징어내장	Squid viscera (<i>Todarodes pacificus</i>)	18	2	0.11
오징어간유	Squid liver oil (<i>Todarodes pacificus</i>)	20	2	0.20
갑각류	Crustscean			
줄새우	Stripped prawn (<i>Palaemon paucidens</i>)	15	0	0.00
크릴	Krill (<i>Euphausia superba</i>)	18	2	0.11
꽃새우	South rough shrimp (<i>Trachypenaeus curvirostris</i>)	29	3	0.11
갯가재	Squilla (<i>Squilla oratoria</i>)	17	0	0.00
털게	Hairing crab (<i>Erimacrus isenbeckii</i>)	18	1	0.06
패류	Bivalves			
바지락	Short-necked clam (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	30	2	0.07
홍합	Mussel (<i>Mytilus edulus</i>)	29	7	0.25
우럭조개	Soft shell clam (<i>Mya arenariaoanogai</i>)	17	1	0.06
개조개	Purplish washington clam (<i>Saxidomus purpuratus</i>)	17	0	0.00
환형동물	Polychaets			
참갯지렁이	Marime worm (<i>Neanthes japonica</i>)	17	11	0.64
바위갯지렁이	Marine worm (<i>Marphysa sanguinea</i>)	16	2	0.13
척삭동물	Urochordata			
멍게육	Tunicate muscle (<i>Halocynthia roretzi</i>)	20	1	0.10
멍게껍질	Tunicate integument (<i>Halocynthia roretzi</i>)	20	2	0.20
대조구	Control	25	1	0.04

Table 4. Attraction activities of sea eels to the various baits condition

Division	Baits	Condition	No. of trap	Catches	CPUE
Fishing ground A	Sardine	Muscle	100	26	0.26
		Head	100	5	0.05
		Viscera	100	12	0.12
	Control		100	0	0
Fishing ground B and C	Anchovy	Raw	19	7	0.37
		Boiled juice	19	5	0.26
		Boiled-dried	20	3	0.15
	Sardine	Spoiled	20	3	0.15
		Frozen	18	8	0.44
		Boiled juice	20	6	0.30
Control	Spoiled	20	2	0.10	
		20	0	0	

나 섭이촉진물질 등은 그 어종의 먹이 생물을 조사 함으로서 어느 정도 예상할 수가 있다는 竹井(1977) 등의 보고가 있다. 본 실험의 공시어인 붕장어는 주로 해조류가 서식하고 저질이 사니질인 내만에 많으며 낮에는 바닥에 들어가 있고 밤에는 소형어류나 게 또는 새우 등을 잡아먹기 위해 활동하는 습성이 있다고 한다. 그리고 이 어류는 6월부터 9월에 걸쳐 산란을 하며 겨울철에는 깊은 곳에서 월동을 한다고 한다(金과 李, 1977; 鄭, 1977). 또한 붕장어 낚시나 통발어업자들의 경험에 의하면 야간의 색이 활동은 주로 일몰경부터 자정까지이며 자정 이후에는 색이 활동을 보이지 않는다는 주장과 일출경에 섭이 활동이 왕성하다는 주장이 있으며, 낚시나 조업은 주로 4월에서 11월경에 많이 행하여 진다고 한다.

본 실험의 결과 붕장어가 부어류인 멸치나 정어리에 높은 어획효과를 보였고 빨속에 서식하는 참갯지렁이에서도 높은 어획효과 보였으나, 게나 새우 등 저서생물은 어획효과가 낮았던 점에서 보아 일반적인 붕장어의 생태에서 알려진 먹이생물과는 일치하지는 않았다. 그러므로 붕장어의 생태나 먹이생물 및 섭이행동 등에 관하여서는 좀더 확실한 조사가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

4. 어획상황

PVC통발 및 스프링식통발에서 통발당 평균 어획미수는 예비실험에서 0.3~0.5였다. 그러나 본 실험에서는 전체 통발당 평균 어획미수가 0.1~0.2였고 유인활성이 강한 미끼에서는 0.4~0.7 정도로 나타나고 있어 실험어장과 어기 및 어구에 따른 어획의 차이는 고려치 않았다.

또한 조업시 한 통발내에 들어간 붕장어마리수를 조사한 결과, 통발 600여개를 사용한 예비실험에서, 어획이 없었던 통발이 전 통발의 약 50%, 1마리가 어획된 통발이 약 2%, 2마리가 어획된 통발이 약 15%, 3마리가 어획된 통발이 약 4%이었고, 4마리 이상 어획된 통발이 약 6%정도인 비율을 차지하였으며, 본 실험에서도 이와 유사한 분포를 나타내었다.

본 실험에서 어획된 붕장어의 크기를 편의상 大, 中, 小로 구분하고 전어획에서 무작위로 156마리를 표본으로 취하여 조사한 결과, 그체장과

체중은 小의 경우, $323 \pm 45.9\text{mm}$ (평균±표준편차), $52 \pm 24.2\text{g}$ 이었고 中의 경우 $502 \pm 35.1\text{mm}$, $177 \pm 33.2\text{g}$ 이었으며, 大는 $700 \sim 900\text{mm}$, $350 \sim 1125\text{g}$ 이었다.

요 약

현장실험을 통한 붕장어 생미끼의 유인활성을 검토하기 위하여 상용의 PVC통발 및 스프링식 그물통발을 이용하여 총무근해, 사량도 부근해역 및 남해도 미조항 부근에서 행한 실험 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 어획 적정 미끼중량을 파악하기 위한 실험의 결과 정어리의 경우 50g이상에서는 어획율 사이에 뚜렷한 차이가 없어 최소 어획 적정 미끼중량이 50g으로 판단되었다.

2. 어류, 두족류, 갑각류, 패류 및 환형동물 등 24종의 시료중 정어리와 멸치 및 참갯지렁이의 유인활성이 가장 강하였고 명태, 오징어 간유, 홍합 및 우렁쉥이 껍질의 유인활성이 다음으로 강하였으며 다른 시료에서는 거의 유인활성을 보이지 않았다.

3. 정어리의 부위별 유인활성은 육에서 가장 강하에 나타났으나, 머리 및 내장에서는 유인활성이 약했다. 또한 멸치와 정어리의 자숙액은 생미끼보다 유인활성이 조금 약하였으나 부패시킨 미끼에서는 유인활성이 아주 약하였다.

문 헌

- 高冠瑞·金大安(1984): 통발에 대한 魚類의 行動과 漁獲性能에 관한 研究. 韓水誌 17(1), 15-23.
- 高冠瑞·權炳國(1987): 붕장어 통발 改良. 韓水誌 20(2), 95-105.
- 金光弘·李珠熙(1977): 붕장어 미끼 改良에 대하여. 통영수전 논문집 12, 17-19.
- 金大安(1985): 장어통발과 계통발의 漁獲機構 및 改良에 관한 연구. 부산수산대학 학위논문.
- 金大安·高冠瑞(1987): 통발어구의 漁獲機構 및 改良에 관한 연구. 韓水誌 20(4), 341-374.
- 金大安·高冠瑞(1990a): 통발어구의 漁獲機構 및

- 改良에 관한 연구, 韓水誌 23(3), 238-244.
- 金大安·高冠瑞(1990): 통발어구의 漁獲機構 및 改良에 관한 연구, 韓水誌 23(4), 315-322.
- 金炯碩·李秉錡(1990b): 고등어, 전어, 크릴의 抽出遺物에 대한 붕장어의 反應, 漁業技術 26(2), 125-132.
- 서영태·김광홍·이주희(1977): 장어통발 漁具의 漁獲性能比較, 漁業技術 13(2), 15-20.
- 이응호·조순영·차용준·박향숙·권철성(1984): 크릴간장 제조에 관한 연구, 한국영양식량학회지 13(1), 97-106.
- 차용준(1985): 저식염 멸치젓과 조기젓 제조 조건 및 제품의 풍미에 관한 연구, 부산수산대학원 박사학위 청구논문.
- 鄭文基(1977): 韓國魚圖譜, 一志社, 서울.
- 金田尙志·小山武夫·石井清之助(1960): 漁撈用 餌料に 關する 研究-I, 日水誌 26(6), 610-613.
- 梅津武司(1966): 化學刺激と 魚類의 行動(總說), 日水誌 32(3), 352-376.
- 小山武夫·金田尙志(1962): 漁撈用 餌料に 關する 研究-II, 日水誌 28(10).
- 日本厚生省(1960): 食品衛生檢査指針-I, 東京, 日本, 13-16.
- 日本水産學會誌(1981): 水産學シリーズ 37(魚類의 化學 感覺의 攝餌促進物質) 日本水産學會編, 恒星社厚生閣 日本 東京, 128.
- 竹井誠(1977): 力二類의 攝餌における 刺激物質と 受容, 東海水研報, 89, 75-82.
- 川越仙一(1957): 타이繩 擬似餌としての油染め毛絲의 利用, 水産増殖學要報 4, 21-22.
- 川竹軍藏·田村松之助(1990): 魚籠의 魚種選擇性, 日水誌 56(6), 917-921.
- Boutillien, J.A., Sloan, N.A(1987): Effect of trap design and soak time on catches of the British columbia prawn(*Pandalus platyceros*). Fish. Res., 6, 69-79.
- Sutterlin, A.M.(1975): Chemical attraction of some marine fish in their natural habitat. J. Fish. Res. Board Canada, 32, 729-738.
- Toshiaki, T.H.(1982): Chemoreception in fishes. Elsevier Scientific Publishing Company. 432.