

# アオリイカ生態調査

## ( 海域利用新技術開発試験 )

北角 至・上田幸男・福永 稔・寒川友華

・・・水産課

### 目 的

徳島県ではアオリイカは海部沿岸から播磨灘まで広く分布し、特に海部沿岸では定置網や釣りの漁獲対象になり、重要な漁業資源となっている。最近では海部沿岸の漁業者自らが産卵礁を多くの地先で設置しており、本種資源の増殖や漁獲の増大に対する大きな期待が窺える。これまでの調査からアオリイカの生活史、産卵礁の設置時期および付着基質の選択性については一定の成果が得られたが、従来から存在する天然の産卵場以外に新たな産卵場を造成する技術は確立されていない。

このことから、4 年度には従来の産卵礁地先のモニタリングに加え、新たに由岐町志和岐地先で従来より深部（水深 22m）に産卵礁を設置して潜水調査をしたが、全く産卵がみられなかった。そこで、5 年度は 4 年度と同様従来のモニタリングに加え志和岐地先では浅場（水深 7～8m）に産卵礁を設置して潜水調査を実施した。その他、海部地区の 4 地先で同様な調査を行った。

### 材料および方法

卵塊調査は平成 2 年 4 月に海部郡穴喰町那佐地区の入り江および 3 年 3 月に穴喰漁港地区周辺に設置した人工産卵礁（図 1）、5 年 5 月に由岐町志和岐地区に設置した人工産卵礁（図 2）、その他、阿部・木岐・日和佐・牟岐地先の柴づけ産卵礁等について行った。穴喰町那佐地区に設置した人工産卵礁は 100×100×50cm のコンクリートブロックに鉄筋（直径 13mm, 直径 19mm, 高さ 50cm）および FRP 棒（直径 3mm, 直径 9mm, 高さ 50cm）を 10cm 間隔に 36 本垂直に刺したものと同一ブロックにポリエチレン製中層網籠（東京製鋼 KK 製アオリイカ産卵礁）を装着したものをを用いた。穴喰漁港地区周辺に設置した人工産卵礁は那佐地区と同様のコンクリートブロックに数種のポリエチレン製中層網籠と FRP では棒の間隔が 5cm, 10cm, 15cm, 20cm のものと鉄筋では 15cm 間隔をベースに数種の水平格子を加え各 4 基 1 組として並列に 2 組（計 24 基）を設置した。由岐町志和岐地区に設置した人工産卵礁はコンクリートブロック（みかん箱大 30kg×3 個）にポリエチレン製中層網籠、同 30kg に柴を装着したものを各 3 基（計 6 基）1 カ所に設置した。

産卵状況は宍喰町那佐地区及び漁港地区周辺,由岐町志和岐地先では5月から9月にかけて毎月1回のわりで潜水観察を行うとともに産卵状況の写真撮影を行った。その他の海部地先については8月に1回実施した。また,各地先の周辺域においてアオリイカ卵塊分布と付着基質の種類を把握する目的で同様な調査をした。なお,卵塊の観察は便宜上,大きさは特大・大・中・小として概ね長径30~50cm,25cm~30cm,15~25cm,15cm以下とし,産卵後の状況については卵塊の色度(白・薄茶・濃い茶)から初期・中期・ふ化期等として行った。

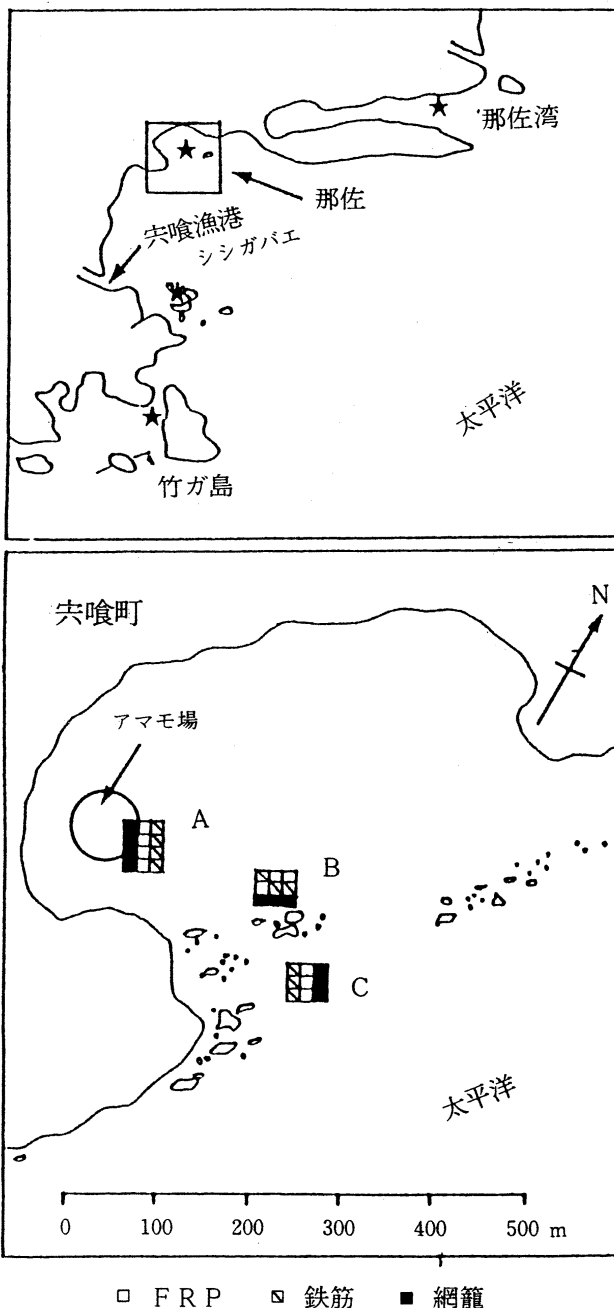


図1 宍喰町周辺におけるのアオリイカ産卵場と那佐地区人工産卵礁設置海域(拡大図)  
産卵場:★ 産卵礁:■ □

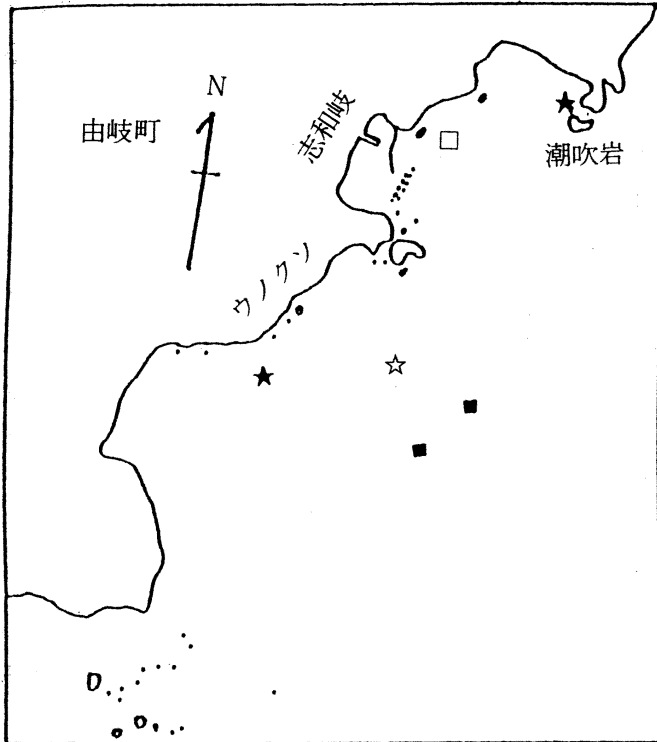


図2 由岐町志和岐のアオリイカ産卵地先と人工産卵礁設置地先

5年度 産卵地先：☆ 産卵礁：□  
 4年度 産卵地先：★ 産卵礁：■

## 結果および考察

### 1 宍喰町地先

#### 1) 那佐地区入り江調査

平成2年に設置以来継続調査をしており、本年の産卵状況の観察結果は表1に示した。直接波浪を受ける沖のC地点（水深7～10m）ではこれまでもほとんど確認されておらず本年も産卵がみられなかった。岩影で沖合からの波浪の影響を受けにくいB地点（水深8m～10m）では全礁に産卵し今年も産卵が最も早く、また、8、9月にも卵塊が確認できるなど卵塊の量は表1に示したように、特大から小をあわせ236卵塊が確認され、4年（5～8月、計134卵塊）、3年（同時期、60卵塊）の数値と比較して多く年々増加しており、産卵場として定着したものと考えられる。岸のアマモが繁茂するA地点（水深3～5m）でも本年は6～9月に44卵塊が確認されるなど、4年（6～7月、鉄筋13、FRP2、計15卵塊）に比べて多く、産卵は4年と同様にB地点より遅れ卵塊は少なかった。A地点はB地点で卵塊が満たされると、新たな産卵場として利用されるものと考えられる。なお、A地点周辺のアマモ場のアマモは小さい（葉長10cm程度）ためか本年も産卵はみられなかった。

表 1 宍喰町人工産卵礁設置地先の産卵状況

調査年月日					93.5.20	93.6.22	93.7.22	93.8.21	93.9.29	卵塊
地先名	地点	基質	設置礁数	使用礁計	特 大 大 中 小	特 大 大 中 小	特 大 大 中 小	特 大 大 中 小	特 大 大 中 小	総数
那佐	A	FRP 鉄筋 網籠	4基	4基	産卵ナ	産卵ナ	1 1	2	産卵ナ	4
			4	4	〃	〃	5 16	1	11	33
			4	2	網籠設置	1 3 2 1	産卵ナ	産卵ナ	産卵ナ	7
B	FRP 鉄筋 網籠	3基	3基	多数産卵 ∴	26 46	ぬけがらや	12 23	1	108	
		3	3	〃 ∴	25 40 1	ふ化前の卵	13 3	1 1	84	
		3	3	網籠設置	12 26	塊が多数	3	1 2	44	
C	FRP 鉄筋 網籠	3基	3基	産卵ナ	産卵ナ	産卵ナ	産卵ナ	産卵ナ	0	
		3	3	〃	〃	〃	〃	〃	0	
		3	0						-	
港		FRP 鉄筋 網籠	8基	8基	産卵ナ	産卵ナ	28	13 21	2	64
			8	8	〃	〃	産卵ナ	1	産卵ナ	1
			8	0						-

- 注) 1) 設置礁数は初年度に設置した数量で、使用礁数は現在使用しているものである。  
 2) 産卵数は卵塊数で、卵塊数は色度が主に白・薄茶であるが観察が1ヶ月後になるためふ化日に近いものやヌケガラとなっているものもあり観察状況から識別した。  
 3) ∴5月20日調査でB地点のFRP礁37卵塊、籠礁45卵塊の新しい卵塊が確認されたが、大きさが未確認のため6月22日(卵塊は主に薄茶・茶)の数値と重複するところがあるので卵塊数はいれなかった。

## 2) 宍喰漁港地区周辺調査

平成3年3月に漁港防波堤沖に設置した人工産卵礁は4年の調査からコンクリートブロック部が海底に埋没しており、4年と同様に網籠は設置せず、海底上に残るFRP・鉄筋礁(高さ約30~40cm)の産卵状況について調査を行った。その結果は表に示したように、卵塊は小型のものが主で7月から9月に65卵塊が確認され、3年(6,8月 少数卵塊)、4年(5,7,8月 10,1,3,計14卵塊)の数値に比べて多くなっている。産卵は3,4年よりは1~2ヶ月遅いものであった。なお、3,4年には5cm間隔のFRP礁でのみ産卵が確認されたが、本年は7月に5cm間隔のFRP礁・8月には10cmを主に5cm間隔のFRP礁、と1卵塊であるが15cm間隔の鉄筋に確認され、15,20cm間隔のFRP礁と格子の鉄筋には産卵が見られなかった。5cm間隔のFRP礁という非常に狭い空間の選択は続いており、卵塊は小型が主で産卵場の利用も限られたもので適当な場所でないと思われる。

## 3) 宍喰町地先周辺調査

(1) 3年に天然礁として確認されたシシガバエ周辺のイソバナ群落(水深8~14m)の産卵状況を観察した結果、5年は4年(6月 21卵塊)と同時期に多数の卵塊が確認され、8月にも新しい卵塊は確認できるなど産卵が多い模様であった。産卵は4年には那佐及び漁港地区に比べ1ヶ月遅れていたが、5年には那佐地区に次いでシシガバエ、次いで漁港地区と各1ヶ月のずれがみられた。

(2) 竹ガ島港のアマモ場および柴づけ(杉)礁の産卵状況について、3年7月にアマモ場で沢山の

卵塊が確認されていたが、本年はじめて柴づけ礁が投入されており、7月22日に観察した結果、アマモ場では27卵塊（主に小卵塊、白4、薄茶・茶11、ふ化後12）、シバ礁では53卵塊（主に小中卵塊、白28、薄茶・茶25）の合計80卵塊が確認できた。

## 2 由岐町志和岐地先

### 1) 由岐町志和岐調査

5月に産卵礁を設置して6月および7月に調査をしたが産卵は認められなかった。8月には台風の波浪によると思われるが礁が不明となるなど産卵を確認することはできなかった。なお、設置場所では漁港のやや東沖で水深は7~8m、底質は砂質で瀬（高さ約3m）の岩影になるところであるが、7月には土台の上部まで砂に埋まり基質部は健在であった。しかし、沖からの波浪を受け易いところでもあったと考えられる。

### 2) 由岐町志岐周辺調査

調査は上記の調査時に合わせ実施した。卵塊は4年には6月に潮吹岩と陸岩との間（水深5.7m）にはえた数本のホンダワラ類の基部で中型の4卵塊、7月にウノクソ地先の岩と岩の谷間（高さ約2.5m、水深8.5m）に茂ったホンダワラ類の基部に大型の3卵塊が確認された。本年は4月に確認された2箇所を含む広い範囲で5月からは9月にかけて調査をしたところ、7月13日の調査でウノクソのやや東（鼻）の沖（水深約17m）の大きい平たい岩盤上でまばらにあるカジメ（先がちぎれ、黄色くなっている）に大型の新しい14卵塊が確認できた。しかし、4年に確認した場所での産卵はみられなかった。

## 3 その他地先

阿部、木岐、日和佐および牟岐地先の調査は7月に計画していたが時化や台風等があり、調査は8月上旬に行った。その結果、各地先の柴づけ産卵礁の大部分は波浪のために逸散して不明となっており、産卵状況の把握はできなかった。ここではこの時期に産卵が確認できたところについてまとめた。

1) 阿部地先は8月4日に調査をした。漁港の沖（水深約15m）に試験的に入れた3基籠礁および柴づけ1本に卵塊が確認できた。産卵状況は籠礁では24卵塊（2基：白~薄茶；大1、中5、小6、茶；大2、中9、小1、他1基：産卵の痕跡）、柴づけは4卵塊（白特大2、小2）が確認できた。

2) 木岐地先は8月5日に調査を行い、漁港の沖防波堤内側（水深9.3~10m）で試験的に設置された3基籠礁の内外で新しい卵塊が多数観察された（2基：中18、1基：多数卵塊）。防波堤外ほか他の4箇所の柴づけは逸散不明となっていた。

3) 牟岐地先は8月6日に調査した。大島港の港内奥には砂地がありアマモ（葉長約20~70cm）が密生しており、アマモに多数の古い中型の卵塊（水深3~5.5m、茶72・水深11~12m、白7、茶22）がみられた。砂美ノ浜では点在するカジメの基部に新しい卵塊（水深7.8~9.4m、特大2、大中小各1）が確認できた。これらの場所および津島、古牟岐に設置された柴づけ礁が逸散し、わずかに土嚢やブロックがみられる程度であった。

以上のような本年の卵塊の出現状況およびこれまでの調査から濃密な産卵場は入り江や内湾および島影等の静穏域であった。由岐町志和岐地先では設置場所をかえて調査をしたが産卵が得られなかった。このことは、周辺域に岩影となるような静穏域や付着基質となる海藻類も少なく、天然の産卵場も

少ないことによるものと思われる。設置場所としては例年産卵が確認される天然の産卵地先や柴づけで産卵がみられる地先を起点に造成し拡大していくのが良いと思われた。付着基質については網籠・FRP・鉄筋や柴づけ等では大差はないと考えられ、長年使用するには鉄筋・FRP、障害になる場合には取り外しができる網籠や柴づけが良いと考えられた。また、設置水深は浅いところでは付着生物や浮泥等が着きやすくなるため水深では 10m 前後ないし 15m 程度が考えられる。産卵期は 4 月下旬から 10 月下旬で盛期は 5 月下旬から 7 月下旬と推定されており、年により変化はあるが台風時期までに多くの産卵ふ化（ふ化日数：約 30 日前後）を円滑にするためにも礁の設置時期は 4 月から 5 月はじめ頃が良いと思われる。調査時期の水温および塩分は表 2 に示した。本年は例年のない冷夏・長雨・日照不足等に加え台風も多く、水温や塩分は低めであった。

なお、産卵礁の設置、拡大には既存漁業との調整ができれば、漁場の拡大は可能である。しかし、天然産卵礁にしめる人工産卵礁の割合がどれ位のものか、人工産卵礁による多量の産卵が漁獲量に結びつくか、なお、漁獲の年変動もあり、十分検討されていないのが現状である。また、多量の卵塊や稚仔の生残の問題や資源診断、産卵礁の効果の把握など残された課題を解決する必要がある。

表 2 人工産卵礁設置地先の水温と塩分

穴喰町那佐区入り江 B 地点					穴喰漁港周辺地先				由岐町志和岐地先					
月日	時刻 h:m	採水 層 ■	水温 °c	塩分	時刻 h:m	採水 層 ■	水温 °c	塩分	月日	時刻 h:m	採水 層 ■	水温 °c	塩分	
5/20	11	1	19.8	34.0	13	1	19.6	33.9	5/19	9	1	17.9	32.9	
	/	5	19.5	34.1		/	5	19.4		34.1	/	5	17.5	33.1
	40	9	19.3	34.3		20					30	7	17.5	33.3
6/22	10	1	23.1	32.7	11	1	22.6	32.8	6/11	9	1	20.2	33.3	
	/	5	21.8	33.6		/	5	21.5		33.5	/	5	19.8	33.3
	40	9	21.8	33.5		50					40	8	19.8	34.0
7/22	10	1	24.7	31.1	14	1	24.9	30.7	7/13	9	1	22.8	31.8	
	/	5	23.4	31.3		/	5	23.5		31.4	/	5	22.2	31.9
	55	9	22.5	32.0		00					10	7	22.2	31.9
8/21	10	1	27.0	31.8	14	1	27.0	31.3	8/7	11	1	25.3	30.7	
	/	5	26.4	32.2		/	5	26.5		32.4	/	5	24.7	32.5
	20	10	26.1	32.6		00					00	7	24.7	32.8
9/29	11	1	24.7		10	1	24.9		9/13	10	1	25.8	30.8	
	/	5	24.4			/	5	24.7			/	5	25.2	31.5
	30	10	24.7			25					30	8	25.2	31.5