

# キンメダイ釣獲魚を用いた人工受精について V (平成13年度 船上採卵分)

菊池 達人

## 1. 目的

本県の重要魚種である深海性魚類のキンメダイは近年その資源が減少傾向にあると言われている。キンメダイは長期飼育が困難であるため親魚養成ができず、これまで種苗生産の対象とならなかった。

キンメダイの飼育試験および新餌料の投餌対象種に供するふ化仔魚を得るため、天然釣獲魚を用いた船上採卵と人工受精を試みた。

## 2. 材料及び方法

親魚は図1に示した土佐清水沖の足摺海丘および室戸岬沖のサウス山を漁場として、操業する室戸漁協所属の立縄漁船が釣獲した概ね1kg以上の腹部の膨満した個体を用いた。

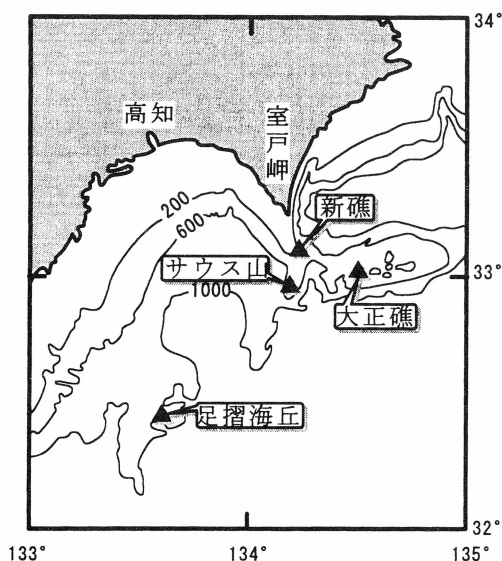


図1 キンメダイ漁場

採卵・採精期間は平成13年6月28日～同年9月12日であった。

卵と精液は船上で釣獲したキンメダイを直ちに搾出して得た。搾出卵はポリプロピレン製容器に収容した。精液はデイスポージルの1mlのシリ

ジを用いて採精した。

図2に示したように、人工受精は乾導法で行った。搾出した卵にシリンジ内の精液を適宜加え、鳥の羽でかき混ぜて、さらに少量の海水を加えて攪拌して受精させた。ただし、8月2日採卵の7回次のみ湿導法で行った。

受精卵は約200ccの冷海水で洗卵後、採卵回次毎に15.5cm×8.0cm×10.5cmの虫かごに収容し、卵が流失しないようにネットをかぶせて蓋をしたのち、冷海水を張ったクーラー中に保管した。なお、クーラー内はエアレーションを行った。

採卵回次が6回以上のときは、受精卵は冷海水を張った容量4Lのタッパーに収容して、容器ごとクーラー内に保管した。なお、タッパー内にはエアレーションを行わなかった。

9月12日に採卵した卵の一部は受精後、冷海水を張ったクーラー内に直接収容した。

研究所に持ち帰った受精卵はまとめて浮上卵を回収して浮上卵率を算出した。回収した浮上卵は100Lアルテミアサミットに収容して、第1回目の浮上卵分離を行った。さらに、第1回の分離で得られた浮上卵は200Lアルテミアサミットに収容し、翌日、第2回目の浮上卵分離を行った。

また、8月8日および28日に採卵した卵については、虫かご容器別に浮上卵率、受精率およびふ化率を産出した。受精率は虫かご内の浮上卵を万能投影機上で受精の有無を調べた。受精率を算出した卵を1Lビーカーに収容してふ化率を算出した。

## 3. 結果

### 3.1 採卵日の釣獲状況

平成13年の採卵漁場はサウス山および足摺海丘漁場であった。サウス山漁場は6月28日の1回のみで、7月12日から9月12日までの6回が足摺海

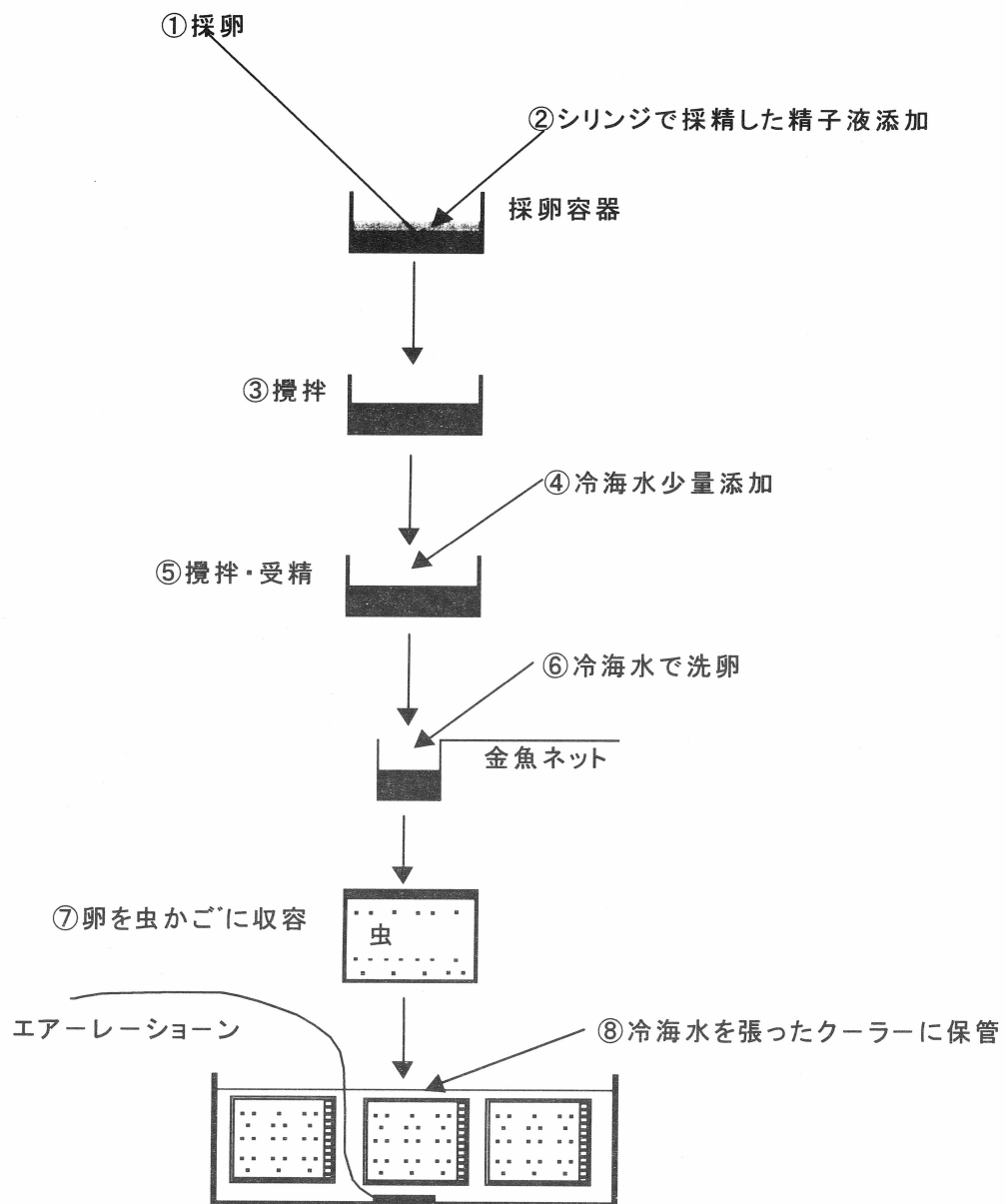


図2 人工受精のフローチャート

表1 採卵を実施した日の釣獲状況

採卵日	漁場	漁法	銘柄別釣獲量(kg)					総量	釣獲尾数
			特大 (~1.5)	大 (1.0~1.5)	小 (0.6~1.0)	小小 (0.4~0.6)	キズ		
H13.6.28	サウス山	立縄	146.5	243.5	63.9	3.2	2.7	459.8	391
H13.7.12	足摺海丘	立縄	189.4	173.7	3.4			366.5	222
H13.7.17	足摺海丘	立縄	116.8	163.3	34.4			314.5	217
H13.8.2	足摺海丘	立縄	78.1	136.8	30.3			245.2	212
H13.8.8	足摺海丘	立縄	65.6	82.0	13.6			161.2	125
H13.8.28	足摺海丘	立縄	113.4	145.6	25.0			284.0	232
H14.9.12	足摺海丘	立縄	224.5	245.4	41.4			511.3	399
計			934.3	1190.3	212.0	3.2	2.7	2342.5	1798
(比率)			(39.9)	(50.8)	(9.1)	(0.1)	(0.1)	(100)	

表2 平成13年キンメダイ船上採卵状況

採卵日	採卵 回次	虫かご		親 魚		精子量 (滴)	卵重量 (g)	受 精		漁獲 尾数	備考
		No	樽 数	♀	♂			時刻	水温(°C)		
H13.6.28 (サウス山)	1		5	未熟	2					75	採精のみ 糞交じり
	2	1	4	2	2	4	9.3			47	
	3	2	5	2	2	3	2.5	6:50	8.6	74	
	4	3	5	4	3	4	9.0	7:15	8.8	69	
	5	4	6	2	3	4	9.1	8:05	9.4	51	
	6	5	1	1	4	3	2.3	8:20	10.4	15	
	7	6	4	1	1	3	55.8	8:50	10.4	60	きれい、多い
			30	12	17		88.0		9.5	391	
H13.7.12 (足摺海丘)	1	1	5	4	1	1	28.6	7:00	12.4	62	
	2	2	4	4	2	3	84.2	7:42	13.2	54	
	3	6	6	3	2	2	50.8	8:45	14.2	64	
	3	5	6	3	2	3	34.3	9:00	14.2		
	4	4	2	2	1	2	2.0	9:30	14.5	12	
5	3	5	3	2	4	94.0	10:15	15.6	30		
			28	19	10		293.9		14.0	222	
H13.7.17 (足摺海丘)	1	1	5	2	1	3	6.0	6:15	7.8	56	
	2	2	6	4	3	7	84.5	7:47	8.9	53	
	3	3	5	5	3	7	70.5	8:50	9.4	35	
	4	4	5	5	4	8	110.4	9:30	9.9	28	
	5	5	6	3	3	1	71.8	10:10	10.8	28	
	6	6	6	未熟	未熟						17
			33	19	14		343.2		9.4	217	
H13.8.2 (足摺海丘)	1		5	未熟	5					10	採精のみ
	2	6	5	2	1	4	44.5		7.8	63	
	2	5		1	2	3	20.1	6:50	7.8		
	3	4	6	2	3	5	20.0	7:03	7.9	44	
	4	3	6	3	3	10	136.6	7:53	8.4	44	
	5	2	3	2	1	3	7.3	8:35	8.8	10	
	6	1	5	5	2	7	48.3	9:00	9.8	19	生食媒精
7	クーパー	4	7	9	多	多い	157.0	9:30	8.7	22	湿導法
			34	22	26		433.8		8.5	212	
H13.8.8 (足摺海丘)	1	1	6	3	3	6	38.4	6:50	9.3	41	
	2	2	6	7	2	10	163.8	7:40	10.2	26	
	3	3	5	5	2	5	120.3	8:16	10.8	9	
	4	4	4	3	2	7	43.5	8:56	11.2	20	
	5	5	6	5	3	6	115.6	9:35	12.4	20	
	6	6	5	1	1	2	28.2	10:13	13.9	4	
	7	6	4	1	2	4		10:50	13.9	5	
			36	25	15		509.8		11.7	125	
H13.8.28 (足摺海丘)	1	1	6	4	2	6	42.0	7:03	8.3	48	
	2	2	5	3	3	5	34.4	7:47	8.6	38	
	3	3	4	3	3	6	39.4	8:34	8.9	39	
	4	4	6	4	1	6	23.3	9:13	9.6	49	
	5	5	6	4	2	6	51.3	9:51	10.1	24	
	7	6	5	1	3	6	69.0	10:55	10.7	16	
	8	6	1	1	2	4		11:15	11.0	8	
				33	20	16		259.4		9.6	222
H13.9.12 (足摺海丘)	1		5	4	4	5		7:15	12.3	80	
	2		4	4	1	2		8:12	12.6	43	
	4	クレー大	6	3	3	6	213.0	9:35		105	
	5		5	1	2	4		10:15	14.4	13	
	7		5	1	1	5		11:50	15.3	42	
	8		4	1	1	3		12:48	15.8	18	卵きれい
	3	1	3	3	3	6	66.1	8:45	13.5	41	糞混じり
6	2	4	4	2	6	58.6	11:07	15.1	39	卵きれい	
			36	21	17		337.7		14.1	381	
計			230	138	115		2265.8			1770	
平均			32.9	19.7	16.4		323.7			252.8	

丘漁場であった。

当業船における採卵日の釣獲状況は表1に示した。釣獲量は161.2~511.3kgであった。平均釣獲量は334.6kgで、漁的には好漁と言えた。各操業日とも、操業前の魚群探索時には良好なカラー魚探像が見られた。

釣獲されたキンメダイの銘柄別にみると、採卵・採精可能な1kgサイズ以上の特大および大が9割以上を占めた。

### 3.2 船上採卵状況

船上採卵の状況は表2に示した。7回の採卵で131尾の雌親魚から採卵を行い、総採卵量は2265.8gで平均採卵量は323.7g/日であった。雌親魚1尾当たりの採卵量は17.3g/尾であった。採卵日当たりの雌親魚の搾出尾数は12~25尾/日で、平均すると19尾/日であった。

受精時に使用した冷海水の水温は7.8~15.6℃であった。採卵して受精させた卵を保管したクーラー内における採卵開始時から研究所到着時までの水温の推移は表3に示した。採卵を開始してから研究所に到着するまでに要した時間はサウス山漁場が約5時間、足摺海丘漁場が7~10時間であった。その間の水温上昇は3.0~7.4℃であった。

表3 受精卵を保管したクーラー内の水温の推移

採卵日	採卵開始		採卵終了		研究所到着	
	時刻	水温	時刻	水温	時刻	水温
H13.6.28	6:50	8.6	8:50	10.4	11:30	11.6
H13.7.12	7:00	12.4	10:15	15.6	16:50	18.9
H13.7.17	6:15	7.8	10:10	10.8	14:47	11.7
H13.8.2	6:50	7.8	9:00	9.8	13:42	11.0
H13.8.8	6:50	9.3	10:50	13.9	14:40	16.7
H14.8.28	7:03	8.3	11:15	11.0	15:00	12.8
H13.9.12	7:15	12.3	12:48	15.8	17:30	19.3

各採卵日ごとの採卵率（搾出した雌親魚尾数/総釣獲尾数）および雌親魚1尾当たりの平均採卵量は図3に示した。採卵率、採卵量はともに7月中旬~8月中旬に高い値を示すことから、キンメダイの土佐沖での産卵盛期は7月中旬~8月中旬と思われた。

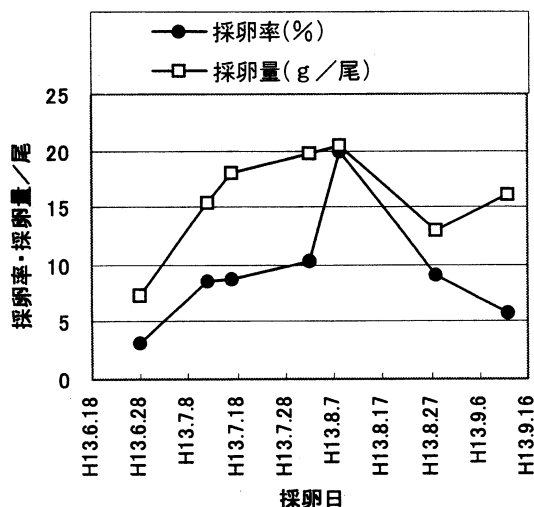


図3 採卵率・雌親魚1尾あたりの採卵量

### 3.3 人工受精結果

研究所へ到着後、卵管理中に2~3回の浮上卵分離作業を実施したときの最終浮上卵率は表4に示した。最終浮上卵率は0~32.6%で平均すると13.7%であった。最終浮上卵率0%は直接クーラー内に受精卵を収容して研究所へ持ち帰った卵であった。これに対して、同日に採卵して虫かごに収容して持ち帰った卵は最終浮上卵率が19.8%であった。大きな容器に受精卵を収容して持ち帰った方が、卵へのダメージが少ないと判断してクーラーを利用したが、クーラー内の実質水量とクーラー容量とに差があるためにクーラー内での水面の揺れが大きく卵に悪影響を与えたものと想像された。

表4 最終浮上卵率

採卵日	収容容器の種類	採卵量(g)	浮上卵率(%)			
			採卵当日		最終	
			収容容器内	第1回目		第2回目
H13.6.28	虫かご	88.0	51.6	54.4	87.9	24.7
H13.7.12	虫かご	283.9	60.7	46.1	58.5	16.4
H13.7.17	虫かご	343.2	61.1	41.2	31.7	8.0
H13.8.2	虫かご	276.8	67.7	49.4	97.4	32.6
H13.8.8	クーラー	157.0	33.7	37.4		12.6
H13.8.8	虫かご	508.8	65.3	48.6	9.9	3.1
H13.8.28	虫かご	258.4	70.1	58.6	13.4	5.5
H13.9.7	虫かご	124.7		41.3	47.9	19.8
H13.9.7	クーラー	213.0	5.9	0.0		0.0
平均		251.8	52.0	41.9	49.5	13.6

受精卵が収容容器内の浮上卵から算出

受精方法別の浮上卵率、受精率およびふ化率は表5に示した。同一卵・同一精子で人工受精を行っていないので、乾導法と湿導法を一概には比較できないが、乾導法の方が浮上卵率、ふ化率は優れていた。作業性からみても、乾導法の方が簡便で

あった。

表5 受精方法別の浮上卵率とふ化率

項目	受精方法	
	乾導法	湿導法
收容容器内	67.7	33.7
浮上卵率 (%)	第1回目	49.4
	第2回目	97.4
	最終	32.5
受精率 (%)	30.0	40.0
ふ化率 (%)	7.1	0.0

8月8日および28日に採卵した卵の虫かご容器別の浮上卵率、受精率およびふ化率は表6に示した。総採卵量は8月8日が509.8g、8月28日が259.4gであった。両採卵日における採卵時刻と採卵量の関係は図4に示した。採卵時刻の早晚と採卵量との間には特定の関係はないように思われた。採卵量および採卵時刻と浮上卵率、受精率およびふ化率の関係は図5、6に示した。採卵量および採卵時刻に関係なく、概ね、浮上卵率は70%前後、受精率は30%前後、およびふ化率は10%前後の値を示した。採卵量、言い換えれば虫かごに收容する卵量の多少により、あるいは、採卵時刻の早晚により浮上卵率、受精率およびふ化率は大きく影響を受けることはないように思われた。

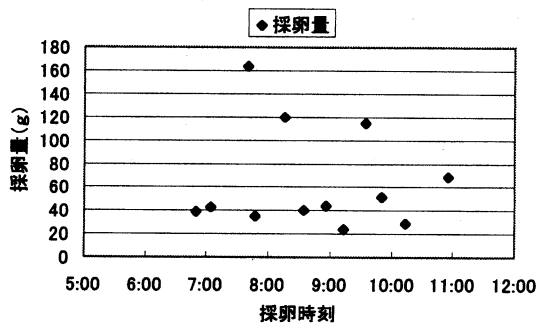


図4 採卵時刻と採卵量

#### 4. 考察

今年度を含めて、過去5年間船上採卵を実施してきた。土佐沖でのキンメダイの産卵期は6月下旬から9月上旬で、この期間に船上採卵を実施して人工受精を行えば受精卵が得られ、受精卵を陸上施設に持ち帰り卵管理を行えば、ふ化仔魚は確実に得られた。

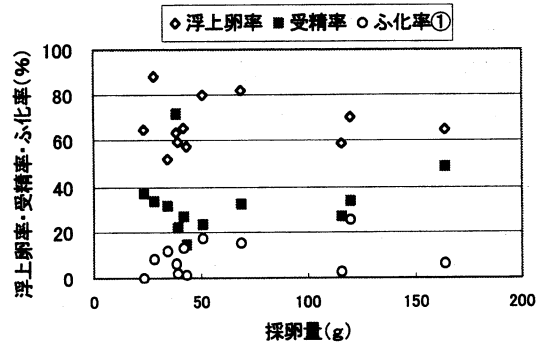


図5 採卵量と浮上卵率・受精率・ふ化率

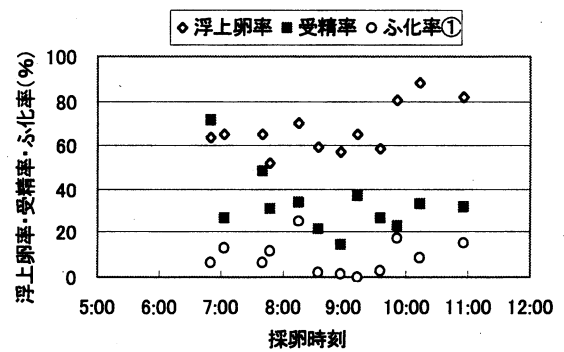


図6 採卵時刻と浮上卵率・受精率・ふ化率

8月8日および28日の採卵時に虫かご別に虫かご内の浮上卵について受精率を調べた。受精率は30%前後と低く、当然の結果としてふ化率も極めて低調であった。

今後は受精率、ふ化率の向上につながるような船上採卵技術の改善が必要と思われる。

表6 虫かご別の浮上卵率・受精率・ふ化率

採卵日	採卵時刻	虫かご No	浮上卵量 (g)	沈下卵量 (g)	浮上卵率 (%)	受精卵数	未受精卵数	受精率 (%)	ふ化尾数	ふ化率① (%)	ふ化率② (%)
H13.8.8	6:50	1	24.5	13.9	63.8	23	9	71.9	2	6.3	8.7
	7:40	2	106.3	57.5	64.9	62	65	48.8	8	6.3	12.9
	8:16	3	84.5	35.8	70.2	40	78	33.9	30	25.4	75.0
	8:56	4	25.0	18.5	57.5	10	59	14.5	1	1.4	10.0
	9:35	5	67.9	47.7	58.7	36	99	26.7	4	3.0	11.1
	10:13	6	24.9	3.3	88.3	32	63	33.7	8	8.4	25.0
		平均	55.5	29.5	65.3	33.8	62.2	35.2	8.8	9.2	26.1
H13.8.28	7:03	1	27.5	14.5	65.5	18	50	26.5	9	13.2	50.0
	7:47	2	17.9	16.5	52.0	22	48	31.4	8	11.4	36.4
	8:34	3	23.5	15.9	59.6	28	100	21.9	3	2.3	10.7
	9:13	4	15.2	8.1	65.2	29	49	37.2	0	0.0	0.0
	9:51	5	41.2	10.1	80.3	23	75	23.5	17	17.3	73.9
	10:55	6	56.5	12.5	81.9	38	81	31.9	18	15.1	47.4
		平均	30.3	12.9	70.1	26.3	67.2	28.2	9.2	9.8	34.8

浮上卵率=浮上卵量/(浮上卵量+沈下卵量) x 100  
 受精率=受精卵数/(受精卵数+未受精卵数) x 100  
 ふ化率①=ふ化尾数/(受精卵数+未受精卵数) x 100  
 ふ化率②=ふ化尾数/受精卵数 x 100