

# 人工ふ化養成ブリからの採卵

藤田 矢郎・与賀田 稔久・飯村 秀雄\*

Spawn-taking from Three-year-old Yellowtail, *Seriola quinqueradiata*,  
Reared from artificially Fertilized Eggs

Shiro FUJITA, Toshihisa YOGATA, and Hideo IIMURA

ブリ人工採苗のための採卵用親魚には、従来漁獲直後の天然ブリ、天然ブリ成魚を種魚にした蕃養ブリ、天然モジヤコからの養殖ブリなどが使用され（いずれもホルモン注射による採卵<sup>1-4</sup>）人工ふ化養成親魚からの採卵には、1974年と1975年の高知水試の記録<sup>5,6</sup>があるにすぎない。筆者らは1976年の5月、長崎県北松浦郡小佐々町の長崎県漁業公社の養魚場で、1973年長崎県水産試験場増養殖研究所で人工採苗<sup>3</sup>後3年間養成したブリから採卵し、ふ化仔魚を全長2.2~2.5 cmに達するまで約3か月間飼育して、卵質に異状がないことを確めたので概要を報告する。

## 材料および方法

供試魚：1973年五島各地の定置網で漁獲された天然ブリを用いて人工授精し、増養研で種苗生産後、小佐々町の漁業公社の養魚場で、魚肉を餌料として小割生簀で育成した満3才魚約60尾中、全長7.8~8.4 cm、体重7.9~10.8 kg（採卵時に測定）の♀9尾、♂2尾を供試した（表1）。

採卵：1976年5月14日、公社養魚場で動物用シナホリン（商品名）を魚体重1 kg当たり120単位を筋肉内に注射し、5月17日、66時間後に生殖巣を摘出して採卵、採精して人工授精を行った。

卵の計数と卵巣重量：人工授精後、卵は浮上卵と沈下卵に分けて、海水をよく切って秤量した。ブリの受精卵は1 gが約1,000粒であるので、卵数は秤量値（g）に1,000を棄じて算出した。卵重量は、採卵後の卵巣を秤量し、これと採卵重量との合計値を卵巣重量とした。

卵の輸送と発生卵の管理：受精卵は採卵2時間後に、ポリエチレンの袋に海水とともに封入して、増養研までトラック輸送し（約3.5時間）、流水水槽中に垂下したふるい絹製の網生簀に收容して、網の中に通気と海水を注入しながらふ化前日まで管理し、その後は12トンの室内コンクリート人工採苗槽に卵を移してふ化させた。

ふ化仔魚の飼育：飼育初期には飼育海水にクロレラを添加し、微流水で飼育し、徐々に流水量を増し、飼育尾数が少なかったので、約3か月間12トン槽で飼育した。ふ化後3日からパン酵母とクロレラを餌料として培養したワムシ、ふ化後15日からチグリオプスを混合投与し、ふ化後50日以降

\* 長崎県漁業公社

は魚介肉ミンチを与えた。

## 結 果

供試魚の体長，体重，卵巣重量，採卵量，卵巣体重比，採卵量卵巣比，生殖腺指数（卵巣重量÷体長<sup>3</sup>×10<sup>4</sup>），採卵成功率を表1に示した。

表1. 人工ふ化養殖3才魚からの採卵

採卵年月日	親魚番号	尾叉長	体長	体重	卵巣重量	採卵量	卵巣重量	採卵量	生殖腺指数	採卵成功率
							体重	卵巣重量		
51・5・17	1	72.0	64.5	9,785	385	80	3.9	20.7	5.52	4/9
	2	73.0	65.0	8,927	577	150	6.4	26.0	21.01	
	3	73.0	66.0	9,950	550	140	5.5	25.4	19.13	
	4	75.5	67.0	9,790	590	190	6.0	32.2	19.61	
	5	70.0	64.0	7,885	85	0	1.1	0	3.24	
	6	74.0	66.0	9,815	115	0	1.2	0	4.00	
	7	76.5	69.0	9,830	130	0	1.3	0	3.96	
	8	75.0	68.0	10,150	150	0	1.3	0	4.77	
	9	79.0	70.5	10,810	110	0	1.0	0	3.14	

採卵：供試した雌9尾中，4尾から採卵できた（採卵成功率4/9）。採卵魚の体重は9.8～10.0 kg，卵巣体重比3.9～6.4%，採卵量卵巣比20.7～32.2%，生殖腺指数5.52～21.01であった。これに対し，非採卵魚の体重は7.9～10.8 kg，卵巣重量85～110 g，卵巣体重比1.0～1.3%，生殖腺指数3.14～4.77であった。

受精率：採卵魚は4尾であったが，この中の1尾の卵は全く受精しなかった。他の3尾の卵は，いずれも人工授精直後の沈下卵は殆んどなく，浮き卵の総計は410 g，41万卵であったが，2時間後輸送開始時の計量では，55 gが沈下して浮上卵は355 gであった。3尾分の卵を混合して輸送を行ない，到着後に卵の受精率を観察したので，受精直後の各個体ごとの受精率は不明であるが，到着直後の浮き卵の受精率は75%であった。到着時の浮き卵は160 g（16万）で，受精後到着時までの沈下卵をすべて未受精卵と仮定すれば，3尾分の混合卵の当初の受精率はおよそ30%と推定される。

卵輸送：上述の通り輸送卵は355 g，35.5万，到着時の浮き卵は160 g（16万），到着時の発生段階はMorula 初期，ポリ袋の中の水温は21.3℃であった。

卵発生中の卵の斃死とふ化：ふ化仔魚は，従来天然ブリ親魚から採卵ふ化させた仔魚の飼育<sup>8-13)</sup>と同様，前述の餌料系列で飼育し，飼育開始後約3か月後の8月中旬，全長22～25 cmに成長したものの104尾が得られたが，その間成長，斃死などについて異常は認められなかった。この卵の受精率，

ふ化率はよくなかったが、ふ化仔魚については正常なものと考えられた。

## 考 察

ブリの採卵用親魚としては、従来漁獲直後の天然ブリ、天然成魚からの蓄養ブリ、モジャコからの養殖ブリなどが使用されているが、人工ふ化親魚による今回の実験結果に高知水試の報告例<sup>5,6)</sup>を加えて、人工ふ化養成親魚からの採卵成績と従来の採卵結果とを比較考察すると次の通りである。

天然ブリ親魚からの採卵については、1973年、1974年の五島各地の定置網漁獲物による筆者らの採卵例を表2に示した。

表2. 漁獲天然ブリからの採卵

採卵年月日	親魚記号	尾叉長 cm	体長 cm	体重 g	卵巣重量 g	採卵量 g	卵巣重量		生殖腺指数	採卵成功率
							体重 %	卵巣重量 %		
48・4・28	I-2-1	80.0	72.0	8,090	1,590	1,090	19.7	68.6	42.6	4/11
	I-2-2	81.5	73.0	8,656	1,158	658	13.4	56.8	29.8	
	I-2-3	77.0	69.0	8,110	1,410	1,010	17.4	71.6	42.9	
	I-3-1	80.5	72.0	8,268	968	368	11.7	38.0	25.9	
48・5・7	III-2-1	70.0	62.5	5,965	965	715	16.2	74.1	39.5	3/15
	III-2-3	67.0	61.5	5,340	640	420	12.0	65.6	27.5	
	III-2-4	66.5	60.0	5,170	670	470	13.0	70.1	31.0	
	III-2-5	71.0	62.0	5,400	200	0	3.7	0	8.39	
49・4・26	I-2-1	73.0	63.0	5,942	442	200	7.4	33.0	17.7	5/9
	I-2-2	79.0	71.0	8,200	800	360	9.4	33.0	22.4	
	I-2-3	80.0	71.0	8,667	967	510	11.1	47.0	27.0	
	I-2-4	84.0	75.0	9,020	1,020	550	11.3	45.0	24.2	
	I-2-5	78.0	69.0	7,550	1,050	680	13.9	65.0	32.0	
49・4・28	II-2-1	79.0	70.0	7,182	632	210	8.8	33.0	18.4	7/11
	II-2-2	74.0	67.0	8,080	780	260	9.7	33.0	26.0	
	II-2-3	78.0	70.0	6,280	780	370	12.4	47.0	22.7	
	II-3-1	79.0	71.0	7,500	800	360	10.6	45.0	22.4	
	II-3-2	79.0	71.0	7,820	720	310	9.2	43.0	20.1	
	II-3-3	76.0	68.0	7,020	520	80	7.4	15.0	16.5	
	II-3-4	79.0	70.0	7,275	575	70	7.9	12.0	16.8	
	II-3-5	78.0	69.0	7,710	410	0	5.3	0	12.5	
	II-3-6	76.0	68.0	7,150	450	0	6.3	0	14.3	
	II-3-7	80.0	72.0	8,800	600	0	6.8	0	16.1	
II-3-8	81.0	72.0	8,035	335	0	4.2	0	8.98		

天然ブリ成魚を種苗とする蕃養ブリからの採卵は高知水試で行なわれ成功しているが、充分な資料が発表されていない<sup>2-4,6)</sup>。天然モジヤコを種苗とする養殖2オブリからの採卵例は、1974年五島若松町で行った筆者らの結果を表3に示した。

表3. モジヤコ養殖2オブリからの採卵

採卵年月日	親魚番号	尾叉長	体長	体重	卵巣重量	採卵量	卵巣重量/体重	採卵量/卵巣重量	生殖腺指数	採卵成功率
		cm	cm	g	g	g	%	%		
49・5・16	1	70.5	62.0	7,029	129	9	1.8	7.0	5.41	4/6
	2	72.5	65.0	7,513	213	63	2.8	30.0	7.76	
	3	72.5	64.0	7,464	264	120	3.5	45.4	10.1	
	4	70.5	63.5	6,783	183	53	2.7	28.9	7.15	
	5	71.5	63.5	7,166	66	0	0.9	0	2.60	
	6	72.5	64.5	7,416	116	0	1.6	0	4.32	

高知水試の人工ふ化養成満3才魚からの採卵成績は、同水試昭和50年度指定試験ブリ種苗生産中間報告書から引用して表4に示した。同報告によれば、採卵魚の浮上卵数は20万~70万卵、1尾平均40万卵で、受精率は93~100%である。同表の一部では、体重は生殖巣摘出後のものであり、また生殖巣重量も一部では採卵後のものである。筆者らの結果と比較するため、卵巣重量については、假に平均浮上卵量400g(40万卵)を加算、体重にも卵巣重量を加えて、卵巣体重比、生殖腺指数(高知水試の原表では、体長ではなく尾叉長が用いられているので、これに従った)を算出して、表4の右2欄につけ加えた。

表4. 高知水試人工ふ化養殖3才魚からの採卵

採卵年月日	親魚番号	尾叉長	体重	生殖腺重量	生殖腺指数	卵採取	卵巣重量/体重	生殖腺指数(補正)
		cm	kg	g			%	
50・4・23	6	70.6	6.8	75	2.1	×	1.1	2.1
	7	79.6	9.8*	(430)	(8.5)	○	7.8	16.4
	8	80.6	11.2*	(515)	(9.8)	○	7.6	17.5
	9	72.6	10.7*	(380)	(9.9)	○	6.8	20.3
	10	75.6	9.0*	(540)	(12.5)	○	9.5	21.6
	11	78.2	9.0*	(370)	(7.8)	○	7.9	16.1
	12	74.6	8.4*	(260)	(6.3)	○	7.3	15.9
50・4・26	16	79.0	10.1	360	7.3	×	3.4	—
	17	73.2	10.3*	430	11.0	×	4.0	—
	18	74.4	9.7*	940	20.3	○	8.8	—
	19	76.6	9.7*	960	21.4	○	9.0	—
	20	81.8	11.1*	1,210	22.1	○	9.8	—
	21	74.4	8.9*	100	2.4	×	1.1	—

\* 卵巣摘出後測定  
( ) 採卵後測定

各表(1~4)から、人工ふ化親魚、天然モジャコ養殖親魚、天然ブリ親魚の採卵成績について、体長、体重、卵巣重量、採卵量、卵巣体重比、採卵量卵巣比、生殖腺指数などを各実験ごとの平均値で比較すると表5のようになる。

表5. 人工ふ化親魚，モジャコ養殖親魚，漁獲天然親魚からの採卵成績の比較

親魚区分、年令	実験番号	年月日	採卵 非採卵	尾叉表	体長	体重	卵巣重量	採卵重量	卵巣重量 / 体重	採卵量 / 卵巣重量	生殖腺指数	採卵成功率	
				cm	cm	kg	g	g	%	%			
人工ふ化3才魚	1	51.5.17	採卵魚	73.4	65.6	9.6	526	140	5.5	26.1	16.3	4/9	
			非採卵魚	74.9	67.6	9.7	118	0	1.2	0	3.8		
	2(高知)	50.4.23	採卵魚	76.7	-	10.5	81.5	-	7.8	-	18.0	6/7	
			非採卵魚	70.6	-	6.8	7.5	-	1.1	-	2.1		
	3(高知)	50.4.26	採卵魚	78.6	-	11.2	1,037	400.9 (91.6%)	-	9.2	45.0 (91.6%)	21.3	3/6
			非採卵魚	75.5	-	10.1	297	-	2.8	-	6.9		
人工ふ化2才魚	4(高知)	49.5.5	採卵魚	66.0	-	5.8	-	14.5	-	-	-	1/4	
モジャコ2才魚	5	49.5.16	採卵魚	71.5	63.6	7.2	197	61.3	2.8	27.8	7.6	4/6	
			非採卵魚	72.0	64.0	7.3	91	0	1.3	0	3.5		
漁獲天然ブリ 既定3~6才	6	48.4.28	採卵魚	79.8	71.5	8.3	1,282	782	15.6	58.8	35.3	4/11	
			非採卵魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	7	48.5.7	採卵魚	67.8	61.3	5.5	75.8	53.5	13.7	69.9	32.7	3/15	
			非採卵魚	71.0	61.5	5.4	20.0	0	3.7	0	8.4		
	8	49.4.26	採卵魚	78.8	69.5	7.9	85.6	46.0	10.6	52.4	24.7	5/9	
			非採卵魚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	49.4.28	採卵魚	77.7	69.6	7.3	68.7	23.7	9.4	33.0	20.4	7/11	
			非採卵魚	78.7	70.3	7.9	44.9	0	5.6	0	13.0		

人工ふ化養成親魚からの採卵：筆者らの今回の結果と高知水試の3才魚からの採卵結果を比較する、魚体重量はやや後者が大きい程度で大差はないが、採卵魚の卵巣重量は後者は前者の1.5~2倍、採卵量は約3倍で、卵巣・体重比、採卵量・卵巣比、生殖腺指数などすべて高く、とくに実験番号3(高知)では、天然ブリに匹敵する成績が得られている。また、高知水試では、人工ふ化2才魚からも一例だけではあるが採卵されているが、3才魚より卵量は少く、この卵は受精していない。人工ふ化親魚からの採卵例はまだ少いが、このような結果から少くとも3才魚以上の親魚からは、種苗生産のための大量採卵が可能と考えられる。

体重：人工ふ化3才魚の体重は10kg前後、同2才魚は5kg台、モジャコ2才魚は7kg、天然ブリ親魚は5~8kg台であった。養殖魚は若年魚であるにもかかわらず、天然魚に比較して高体重である。採卵魚の間の体重の差異は認められない。

卵巣重量：同一親魚区分内では、高体重魚の方が卵巣重量も大きい傾向がある。モジャコ2才魚では、体重が大きいにもかかわらず卵巣重量は少なく、年令的要素があるのではないかと考えられる。採卵魚と非採卵では卵巣重量の差は極めて顕著である。

卵巣・体重比：採卵魚についていえば、人工ふ化3才魚では5.5~9.2%、モジャコ2才魚では28%、天然ブリでは9.4~15.6%で前二者に較べてかなり高い。しかし、人工ふ化3才魚でも、高知水試<sup>(6,7)</sup>の実験では天然ブリに近い値が得られている。非採卵魚の卵巣・体重比はかなり低く、採卵魚

の $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ 程度である。人工ふ化3才魚では、とくにこの傾向が顕著に見られる。

採卵量と採卵量・卵巢比：採卵量は人工ふ化3才魚で140g, 400g：同2才魚で145g：モジャコ2才魚で61g：天然ブリでは240～780gであった。これを採卵量・卵巢比で示すと、それぞれ26%, 45%：敏測：28%：33～59%である。すなわち採卵量は卵巢重量の25～60%程度である。筆者ら人工ふ化3才魚の採卵量・卵巢比は低かったが(26%), 高知水試<sup>5)</sup>では天然ブリに遜色のない結果(45%)が得られている。

生殖腺指数 採卵魚の生殖腺指数は、人工ふ化3才魚で16.3～21.3, モジャコ2才魚で7.6, 天然ブリで20.4～35.3で、生殖腺指数値が低いものほど採卵量が少ない。モジャコ2才の例(7.6)を除くと、採卵できたものの生殖腺指数の平均値は20内外以上である。

採卵成功率 人工ふ化3才魚では0.44～90%, 同2才魚では25%, モジャコ2才魚では67%, 天然ブリでは20～67%で、全体では20～90%の範囲にある。採卵量の多少を無視すれば、ホルモン注射による採卵成功率は、親魚の由来、年令などとの関連性はあまり明瞭ではない。

## 要 約

1976年5月、人工ふ化3オブリのホルモン注射による採卵を行ない、ふ化仔魚の飼育によって卵質に異常のないことを確かめ、従来の各種ブリ親魚による採卵成績と比較して次の結果を得た。

1. 今回の供試魚の体重は7.8～10.0kg, 採卵成功率%, 採卵量80～190g, 採卵魚の卵巢・体重比3.9～6.4%, 生殖腺指数5.52～20.1。

2. 高知水試の人工ふ化3オブリからの採卵成績と今回の結果を比較すると採卵量, 卵巢・体重比, 生殖腺指数ともに後者がかなり低かった。

3. 天然ブリ親魚からの採卵例ごとの平均採卵量は240～780g, 卵巢・体重比9.4～15.6%生殖腺指数は20.4～35.3で、人工ふ化親魚の結果よりかなり高いが、高知水試の人工ふ化3才魚の結果には、天然ブリ親魚に匹敵するものがあり、人工ふ化3才魚、又はそれ以上の年令魚によれば、人工採苗のための大量採卵ができるものと考えられる。

## 文 献

- 1) 広沢國昭, 1972: ブリの採卵について. 栽培技研, 1(2), 17-24.
- 2) 高知県水産試験場, 1972: ブリの種苗生産に関する研究—結果報告書2. 59 pp.
- 3) 同 上, 1973: 同上3. 37 pp.
- 4) 同 上, 1974: 昭和48年度ブリ種苗生産研究結果報告書. 13 pp.
- 5) 同 上, 1975: 昭和49年度ブリ種苗生産研究結果報告書, 25 pp.
- 6) 同 上, 1975: 昭和50年度ブリ種苗生産研究中間報告書, 12 pp.
- 7) 同 上, 1976: 昭和50年度ブリ種苗生産研究結果報告書, 13 pp.
- 8) 長崎県水産試験場, 1966: ブリの人工ふ化および幼生飼育に関する研究, 昭和40年度海産魚種苗生産技術研究報告—II, 12 pp.

- 9) 長崎県水産試験場, 1967:ブリその他海産魚の種苗生産に関する研究, 昭和41年度海産魚種苗生産技術研究報告一Ⅲ, 16 pp.
- 10) 同上, 1970:ブリの人工採苗に関する研究. 昭和44年度種苗生産技術研究報告書一Ⅲ, 24 pp.
- 11) 同上, 1971:同上. 昭和45年度種苗生産技術研究報告書一Ⅳ, 15 pp.
- 12) 同上, 1973:同上. 昭和47年度種苗生産技術研究(ブリ)報告書一Ⅵ, 16 pp.
- 13) 同上, 1974:同上. 昭和48年度魚類の初期餌料としての動物プランクトンの探索と培養研究報告書一Ⅱ, 27-36.
- 14) 株田 晋・落合 明, 1971:産卵期前後における養成ブリの成熟について, 魚類学雑誌, **18**(4), 175-181.