

マルアジ資源管理モデル開発*

土居内 龍

目 的

紀伊水道周辺海域ではマルアジ (*Decapterus maruadsi*) は、主に、まき網、一本釣、定置網で漁獲され、和歌山県の沿岸漁業にとって極めて重要な魚種である。本県の年間漁獲量は、1990年代には4,000～8,000トンを記録し、全国上位にランクされていたが、近年は減少傾向にある。したがって、適切な資源管理を行い、資源の回復を図ることが急務であるが、このためには、基礎的な生物学的知見を収集し、それらにもとづいた資源管理モデルの開発が必要である。今年度は、その一環として、生殖腺熟度指数と卵巣組織切片の観察にもとづき、産卵生態について検討した。

方 法

マルアジは、比井崎、御坊市、南部町、田辺（いずれもまき網）、および美浜町（地曳網）の各漁協に水揚げされたものをサンプルとして用いた（表1）。採集は、月に1～2回の頻度で行った。ただし、1月、4月、および9月は採集を行えなかった。各サンプルは、尾叉長 (FL)、体重 (BW)、生殖腺重量 (GW) を測定し、耳石と卵巣を採取して以後の観察に供した。生殖腺熟度指数 (GSI) は次のように求めた。

$$GSI = GW / BW \times 100$$

表1 マルアジの採集年月、個体数、および雌尾叉長

採集年月	個体数			雌の尾叉長 (mm)	
	雌	雄	計	平均	範囲
2005年 5月	48	58	106	246	220-262
2005年 6月	16	22	38	246	224-268
2005年 7月	60	62	122	231	181-264
2005年 8月	20	33	53	237	223-264
2005年10月	15	39	54	256	242-279
2005年11月	10	3	13	242	230-262
2005年12月	15	6	21	259	236-278
2006年 2月	15	20	35	262	231-282
2006年 3月	19	36	55	247	231-259
合計	218	279	497	-	-

組織切片は、卵巣をパラフィンに包埋し、ヘマトキシリン-エオシン染色を施して作成した。成熟段階の査定は岩井りに従った。また各個体の成熟段階は、組織切片中で最も発達した卵母細胞を指標として用いた。成熟個体の判定においては、第一次卵黄球期以上の卵母細胞をもつ個体を成熟とした。年齢査定は、耳石の表面観察によった。

結果と考察

1 生殖腺熟度指数 (GSI) の経月変化

GSI は、雌雄とも5～7月に高い値を示し、8月に低下した。また2～3月と10～12月は低い値であった（図1）。したがって、2005年には5～7月が産卵盛期にあっていたものと推測された（4月以前は不明）。武田²⁾によると、同海域における1991～1999年のマルアジのGSIは、雌雄とも6月にピークを示し、7月には大

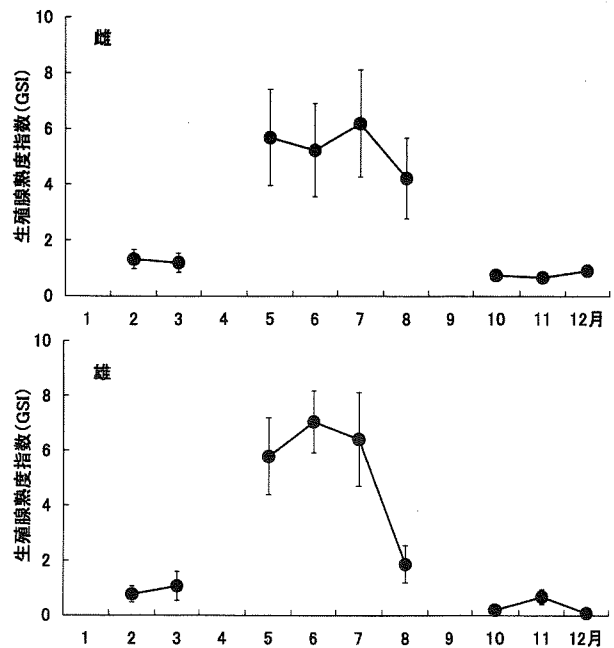


図1 マルアジ生殖腺熟度指数 (GSI) の経月変化。バーは標準偏差を示す

*マルアジ資源管理モデル開発事業費による。

きく低下していた。したがって、2005年の産卵期は、例年に比べてやや遅れたものと考えられた。

2 組織切片観察にもとづく卵巢の成熟段階の経月変化

第一次卵黄球期以上の卵母細胞は3月に出現し始め、5～8月にはすべての個体に出現した。一方、2月の全個体と3月の大部分、および10～12月の全個体では、卵黄期以下の未発達な卵母細胞で占められた(図2)。これらの結果は、GSIの経月変化(図1)に概ね一致した。ただし、8月には雌雄ともGSIの低下がみられたが、卵母細胞はすべての個体で第三次卵黄球期以上に発達していた。したがって、生殖腺は8月には縮小しつつあったが、産卵は依然活発に行われていたものと推測された。このようなGSIと卵母細胞の成熟状態とのずれが、産卵末期に例年みられるものなのかは不明である。4月と9月のサンプル調査も含めて今後の課題である。

また、同一個体が異なる段階の卵母細胞をもっていた。さらに、排卵痕と発達した卵母細胞(第二次卵黄球期および第三次卵黄球期)を合わせもつ個体もあつた。

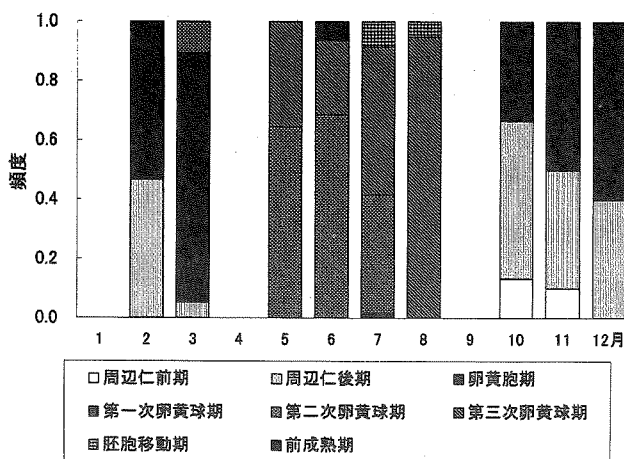


図2 マルアジ卵巢組織切片の観察にもとづく成熟段階の組成の経月変化

た。これらの結果は、本種が多回産卵であるとする従来の知見³⁾を支持するものであった。

3 GSIと成熟段階との関係

第一次卵黄球期以上の卵母細胞は、GSIが2以上の個体で多くみられた(図3)。したがって、GSI=2が成熟の目安であると考えられた。

また、ここで用いた最小個体は、尾叉長が181mmであったが、この個体においても第三次卵黄球期の卵母細胞が出現していた。したがって、本種の生物学的最小形は尾叉長181mm以下と推測された。

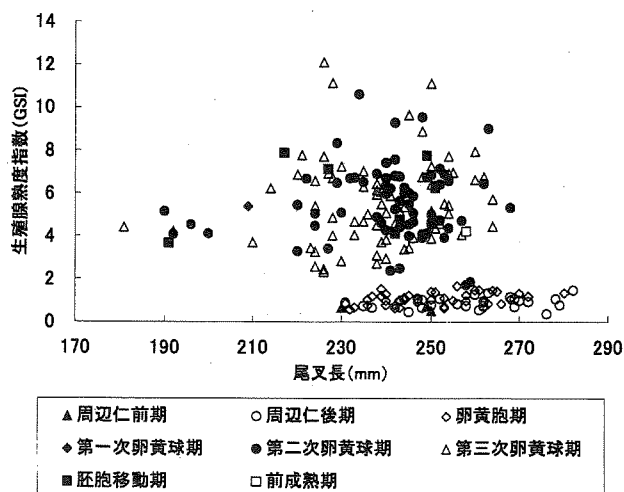


図3 マルアジの各成熟段階における尾叉長と生殖腺熱度指数(GSI)との関係

4 年齢と成熟段階との関係

満年齢が1歳でも、すべての個体で第二次卵黄球期以上の卵母細胞が出現していた(表2)。したがって、満1歳からすべての個体が成熟しているものと推察された。武田³⁾は、卵巢の肉眼観察にもとづき、満1歳魚からほぼ全個体が産卵に加入すると推定している。本研究の結果は、これを支持するものであった。

表2 マルアジ産卵期(5～8月)の各年齢における各成熟段階の出現頻度(%)

満年齢	個体数	成熟段階				
		PYG	SYG	TYG	MGN	PMT
1	7	-	57.1	28.6	14.3	-
2	63	2.0	37.3	58.8	2.0	-
3	55	-	51.9	42.3	5.8	-
4	27	-	44.0	52.0	4.0	-
5	8	-	62.5	25.0	-	12.5
6	1	-	100.0	-	-	-

PYG: 第一次卵黄球期; SYG: 第二次卵黄球期; TYG: 第三次卵黄球期; MGN: 胚胞移動期; PMT: 成熟前期

文 献

- 1) 岩井保、1965：形態. 「魚類学（上）」（松原喜代松、落合明、岩井保編）. 恒星社厚生閣、東京、26-120.
- 2) 武田保幸、2002：紀伊水道周辺海域におけるマルアジの回遊. 水産海洋研究、66、26-33.
- 3) 武田保幸、1988：紀伊水道産マルアジの年齢群別産卵数について. 南西外海の資源・海洋研究、4、27-32.