

コガネシマアジの種苗量産技術開発試験

(海産魚類増養殖試験)

山本隆司・呉屋秀夫・仲本光男

1. 目的および内容

コガネシマアジ (*Gnathanodon speciosus*) の種苗量産技術確立のため、前年度に引き継ぎ量産技術開発試験を実施した。室外60tコンクリート水槽に浮上卵220万粒を收容、翌日の計数でふ化仔魚数は136万尾(ふ化率61.8%)、日令8での夜間計数では28.4万尾(ふ化仔魚からの生残率20.9%)となった。日令32から日令46の間に合計95,000尾取り上げた。前年度及び今年度の試験結果より、コガネシマアジの種苗量産技術についてほぼ目処づけすることができた。

2. 材料と方法

(1) 親魚と採卵

採卵した親魚は、昭和62年に当水試八重山支場で生産された満5才魚の71尾(平成3年4月19日測定、平均尾叉長46.3cm、平均体重2.47kg)で、生産以来ずっと陸上水槽で飼育されてきたものである。親魚養成水槽は、屋外200t角型コンクリート水槽(縦10m×横10m×深さ2m)で、付着藻類が繁茂しにくいように水槽上面を遮光ネットで覆った。飼育海水は砂濾過海水を使用し、注水量は1日2回転程度とした。注水口は2カ所あり、反時計回りに穏かに飼育水が回転するようにした。また水槽中央の水深1mの位置に角型エアストーン1個を設置し、強通気した。餌料は、冷凍のイワシ又はムロアジをぶつ切りにし養魚用総合ビタミン剤を4%程度添加したものを休日を除いて毎日1回給餌した。

採卵方法は、水槽上面の直径75mmの排水口からオーバーフローによって排水された海水を500ℓ黒色ポリエチレン水槽で受け、その中に設置した採卵ネット(0.5mm目、直径40cm、深さ80cm)で集卵した。

(2) 種苗生産用餌料

ワムシはS型を使用し、室外70t角型コンクリート水槽(使用水量は40t程度)でパン酵母とナンクロロプシスで培養したものを給餌前日にナンクロロプシス(1000~2000万細胞/ml)を入れた1tポリカーボネイト水槽に1面当たり4~5億個のワムシを入れ、さらに夕方6時には油脂酵母500gを入れ栄養強化した。

アルテミア卵は北米産のものを使用し、給餌前前日に砂ろ過海水にトン当たり1kgとマリンオメガトン当たり500mlを入れ、給餌前日の夕方ふ化幼生を回収し砂ろ過海水に幼生50~100個体/ml、マリンオメガを500ml/トン、乳化オイルを50ml/トン、ハイドロビットを100ml/トンを入れ栄養強化した。

人工配合飼料は、日本農産の海産魚用初期飼料2号(粒子径149~420 μ m)、3号(350~710 μ m)、4号(500~1000 μ m)を順に使用し、日令17以降はフィードオイルを添加し給餌した。魚卵は、コガネシマアジの受精卵を冷凍保存したのものを使用し、ミンチは沖アミンチにビタミン剤と接着剤を添加したものを与えた。なお餌料はすべて手撒きにより投餌した。

(3) 仔魚飼育

使用水槽は、屋外60 t角型コンクリート水槽1面で上面を遮光ネット（遮光率55%）で覆った。海水は砂ろ過海水を使用し、卵収容時は水量40 tとし、ワムシ投餌開始から水量を50 tに上げ、日令9からはさらに水量60 tに上げた。通気は角型ストーン6コを入れ、微通気でスタートし徐々に通気量を増し、日令21にはストーン通気をやめ水槽底の片側パイプ通気に、日令22からは両側パイプ通気にかえた。ナンノクロロプシスは、ワムシ投餌開始時（日令2）から日令22まで1日1回50万細胞/ml程度添加した。流量は、日令1の午後から日令9まで微流水とし、日令9から日令17までは毎時2.5トン、日令17~21までは毎時5.0トン、日令21~27までは毎時10トン、日令27以降は毎時15トンとした。底掃除は、プールクリーナーをサイホン式に使用し、日令8及び日令10~13は1日1回、日令14以降は1日2回実施した。その際サイホンにより吸引されたへい死魚の尾数を数えた。

3. 結果と考察

平成3年5月27日に、コガネシマアジ浮上卵220万粒（推定平均卵径780~790 μ m）を収容して種苗量産試験を開始した。翌日午前のふ化仔魚計数では135.6 \pm 46.7万尾（ふ化率61.8%）で日令8（全長4.5~4.8mm）での夜間計数では28.4 \pm 10.4万尾（ふ化仔魚からの生残率21.0%）となった。餌料系列と総給餌量を図1に示した。ワムシは日令2から日令25まで、アルテミア幼生は日令10から日令30まで、人工配合飼料は日令11から取り上げまで、冷凍魚卵は日令29と30に、沖アミミンチは日令23から日令31までそれぞれ投餌した。日令31までの総投餌量は、S型ワムシが191億個体、アルテミア幼生が39.8億個体、人工配合飼料が27.7kg、冷凍魚卵が1.4kg、沖アミミンチが10.3kg

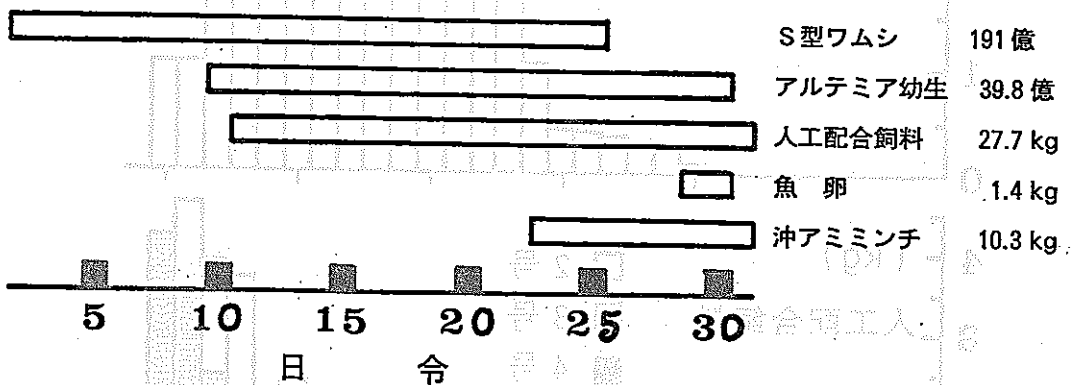


図-1 餌料種類別給餌期間と総給餌量（日令2から31まで）

であった。また図2には、ワムシ・アルテミア幼生・人工配合飼料の日別投餌量を示した。ワムシ投餌量は日令14~22の間で1日当り12~16億個体とピークを示し、アルテミア幼生は日令17~28の間で1日当り2~3.5億個体とピークを示した。人工配合飼料は日令21から急増し日令29には1日当り最高の4.6kg投餌となった。なお日令31は翌日が一部取り上げ出荷のため、午後から餌止めし

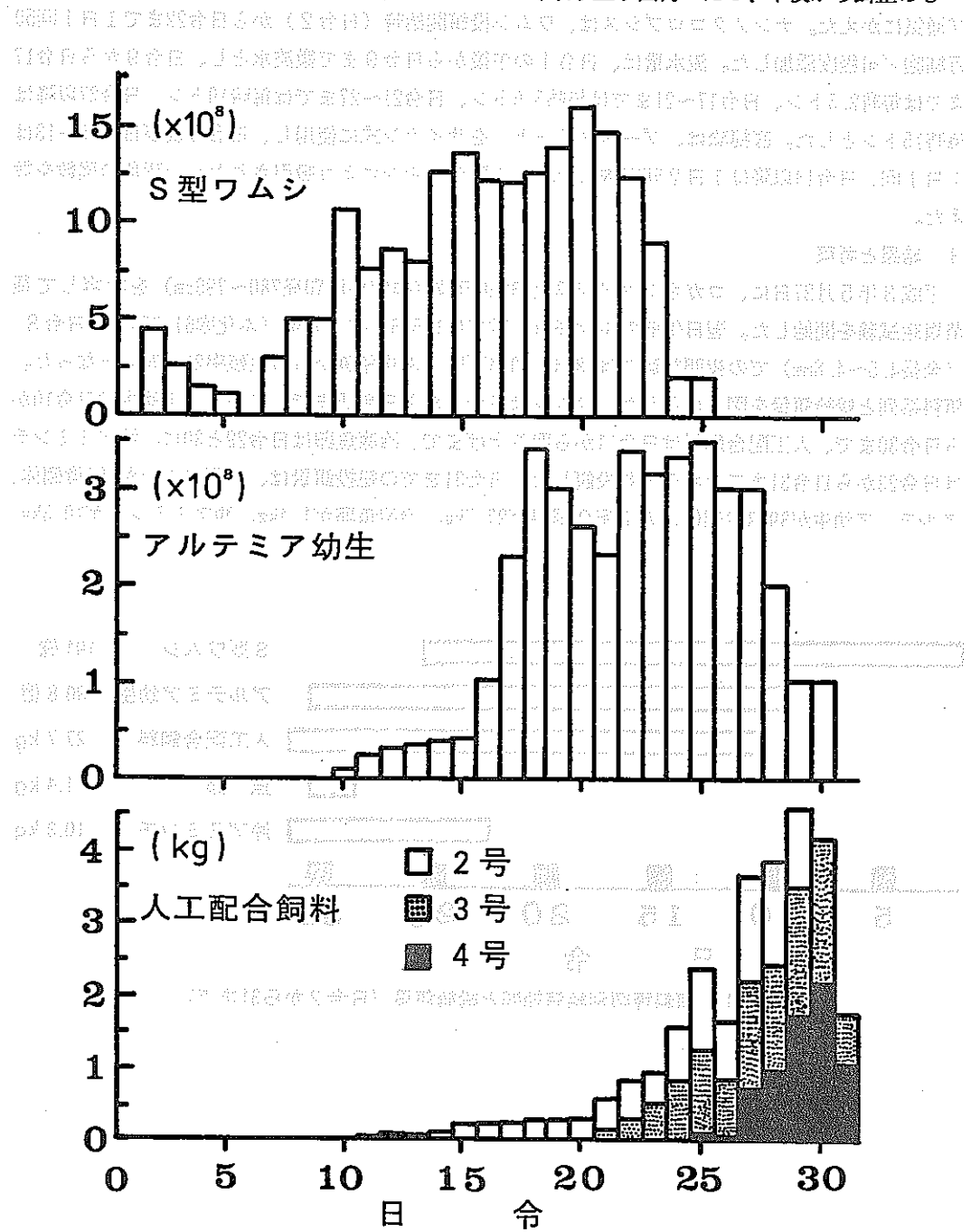


図-2 S型ワムシ、アルテミア幼生、人工配合飼料の日別投餌量

たので配合飼料の投餌量が減少している。次に日別の投餌時間を見ると、生物餌料では、図3に示したようにワムシは午後9時30分から10時の間、午後1時30分、午後4時30分で、アルテミア幼生は6回投餌の場合で午前7時15分、9時15分、11時、午後1時15分、3時30分及び5時となっている。人工配合飼料では、図4に示したように朝の6時30分から夕方6時30分まで1時間おき又は30分おきに手撒きにより投餌した。

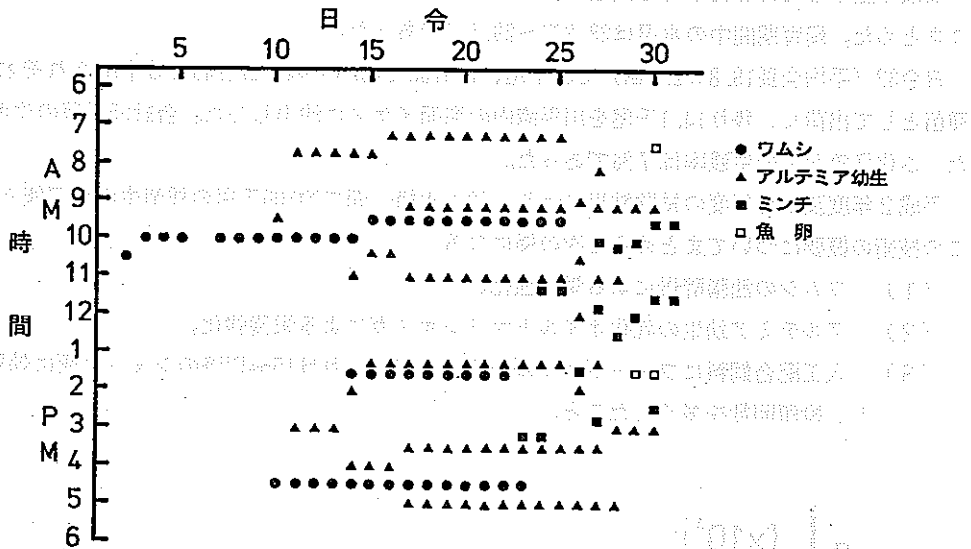


図-3 生物餌料の日別投餌時間

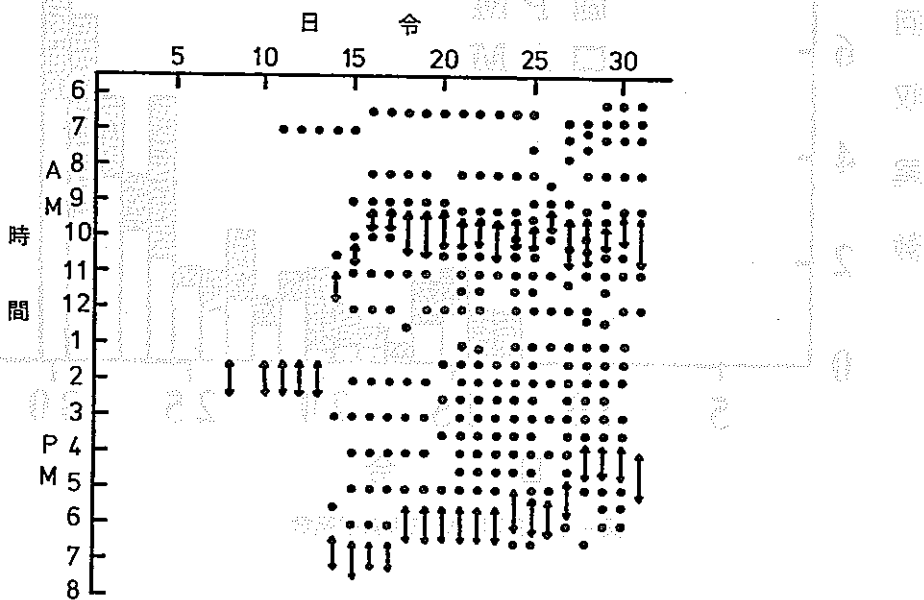


図-4 人工配合飼料の日別投餌時間（黒マル印）と底掃除の日別時間帯（矢印）

水槽底の底そうじは、1日1回の場合は午後、1日2回の場合は昼前と夕方に実施した（図4の矢印参照）。また、底そうじ実施時に回収された日別へい死魚尾数を図5に示した。へい死魚数の計数は日令30までで日令31以降は計数していない。日令13~25の間は1日当りの回収へい死魚尾数は500尾から2,500尾の間であったが、日令26からは5,000尾から8,000尾程度に増加した。日令29には、へい死魚の体表にエピテリオシスティス類症のシストが付着しているのを発見した。日令29、30でへい死魚回収尾数が6,500尾と8,000尾に増加したのは、エピテリオシスティス類症によるへい死魚が増加したためと思われる。しかし、エピテリオシスティス類症によるへい死は小型魚が多く、一部取り上げた日令31以降は大量へい死は見られなかった。種苗生産の状況については表1に取りまとめた。飼育期間中の水温は28.2℃~29.1℃であった。

日令32（平均全長19.8±2.0mm）で35千尾、日令35で40.9千尾、日令46で5千尾それぞれ養殖用種苗として出荷し、残り14.1千尾を川平湾内の海面イケスに沖出した。合計95千尾の生産となった。ふ化仔魚からの生残率は7%であった。

平成2年度及び今年度の試験結果により、60t水槽一面で約100千尾の種苗生産が可能となった。この技術の概要についてまとめると次の様になる。

- (1) ワムシの油脂酵母による栄養強化。
- (2) アルテミア幼生の乳化オイルとマリンオメガによる栄養強化。
- (3) 人工配合飼料にフィードオイルを添加し特にこれは15mm以降のショック死に効果有り）し、投餌回数を多くしたこと。

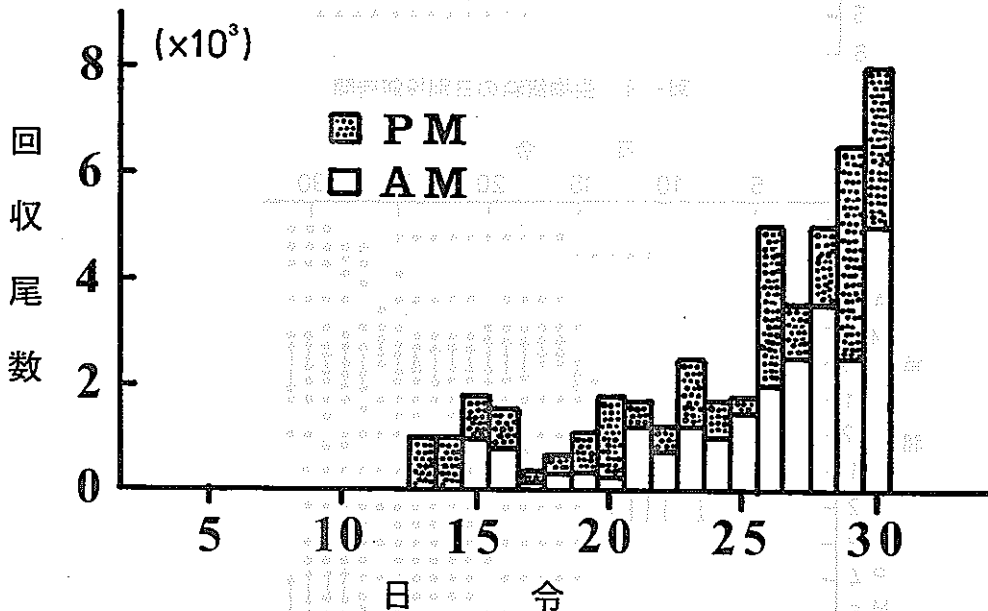


図-5 日別へい死魚回収尾数

表一 1 コガネシマアジの種苗生産状況

年月日	日令	水温 (°C)	朝9時残ワムシ 密度(N/L)	残ワムシ (N/m)	投与ワムシ 1回 2回 3回 合計	投与アルデミア 幼生数(万)	配合飼料(g) 2号 3号 4号 合計	魚卵 (g)	ミンチ (g)	へい死魚数(尾) 午前 午後 合計	流水量 (m ³ /h)	備 考		
5-27-1991	0	28.4									止水	午前に220万粒収容、水量40ℓ、午後にはふ化		
5-28	1	28.4			4.5						午後から微流水	11amにふ化仔魚計数136万		
-29	2	28.2	7.2	2.6	2.6						微流水	径2.5mm, 10:30am 74万粒、稚魚計数2万粒以内		
-30	3	28.3	12.0	1.5	1.5						"	全長2.4~2.75mm		
-31	4	28.4		1.2	1.2						"			
6-1	5	28.6		0	0						"			
-2	6	28.7		3.0	3.0						"			
-3	7	28.8	8.4	5.0	5.0						"			
-4	8		7.4	3.0	3.0						"			
-5	9	29.0	9.6	5.0	5.0						"	全長4.8~4.8夜間計数384,000尾		
-6	10	29.1	3.6	4.3	6.4	800	50	50			2.5	アルデミアスタート(投餌確認)		
-7	11	29.1	3.4	3.7	3.9	2,350	80	80			"	全長5.9mm		
-8	12		5.8	4.5	4.2	3,100	80	80			"			
-9	13	29.1		4.0	4.0	3,500	60	60			"			
-10	14	29.1	0.4	4.7	2.7	3,800	100	100			"			
-11	15	29.1	0.6	5.3	4.0	4,000	210	210			"			
-12	16	28.9	1.0	4.6	3.7	10,300	230	230			"			
-13	17		0.4	4.7	2.4	23,000	230	230			"			
-14	18		0.2	4.2	3.7	34,100	270	270			"			
-15	19	28.5		4.9	4.0	30,000	270	270			"			
-16	20			4.0	4.0	26,000	280	280			"			
-17	21	28.9		4.8	5.5	23,100	420	430			"			
-18	22	28.8		4.0	4.4	38,900	580	280			"			
-19	23	29.0		4.7	4.3	31,600	430	510	250	1,250	"	共食いによるへい死がみられる		
-20	24	28.9		2.0	2.0	33,150	760	810	750	1,000	"	ストーンから片パイプ運気にかえる		
-21	25	28.5		2.0	2.0	34,875	1,140	1,140	1,250	1,250	"	西パイプ運気		
-22	26	28.0		2.0	2.0	30,000	800	800	500	2,000	"			
-23	27	27.7				30,000	1,450	1,450	1,500	2,500	"			
-24	28	27.8				20,000	1,450	1,450	2,000	3,500	"			
-25	29	28.7				10,000	1,120	1,750	2,000	2,500	"	コサ種苗発見		
-26	30					10,000	2,000	2,150	2,000	5,000	"			
-27	31						700	1,050	1,000	—	"			
-28	32									—	"			
合	計			191	397,575 (基準値21.15kg)	9,910,120	6,735,276	665	1,390	10,250	24,250	22,250	46,500	全長19.8±2.0mm、一部取り上げ

4. 成果の要約

- (1) 前年度とほぼ同じ方法でコガネシマアジの種苗量産試験を実施したところ、60 t 水槽一面で95千尾生産でき、量産技術の目処づけができた。
- (2) 量産技術の主なものは、ワムシ、アルテミア幼生の栄養強化と人工配合飼料へのフィードオイルの添加と投餌量、投餌回数増大である。

5. コガネシマアジの調査研究に関する文献リスト

- 沖縄県水産試験場八重山支場(1983) コガネシマアジ養成試験、昭和57年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、13-14.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1984) 新魚種開発試験(コガネシマアジ)、昭和58年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、6-13.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1984) ミナミクロダイ・コガネシマアジの種苗輸送及び養成試験、昭和58年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、13-15.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 新魚種開発試験(コガネシマアジ)、昭和59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、7-10.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) コガネシマアジの中間育成試験、昭和59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、13.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 早期種苗及び新魚種苗の養成試験(コガネシマアジ)、昭和59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書、14-20.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 魚種別の産卵(コガネシマアジ)、昭和55~59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究総括報告書、7-8.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 魚種別の種苗生産(コガネシマアジ)、昭和55~59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究総括報告書、12-13.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 中間育成試験(コガネシマアジ)、昭和55~59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究総括報告書、16-17.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 種苗輸送技術開発試験、昭和55~59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究総括報告書、17-20.
- 沖縄県水産試験場八重山支場(1985) 魚種別の養成試験(早期種苗の効用に関する検討)、昭和55~59年度研究開発促進事業南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究総括報告書、20-26.
- 多和田真周(1986) コガネシマアジの種苗生産、さいばいNo.37、14-19.
- 多和田真周・下地和幸(1987) 熱帯系重要海産魚の種苗生産技術研究、昭和60年度沖水試事報、273-280.
- 與那嶺盛次・多和田真周・後田多朝吉・斎藤賢治(1987) コガネシマアジ養成試験、昭和60年度沖水試事報 299-304.
- 與那嶺盛次・多和田真周・島尻広昭・斎藤賢治(1987) 海産魚類増養殖予備試験-II コガネシマアジ養殖試験、昭和60年度沖水試事報、320-324.
- 多和田真周・下地和幸(1988) 海産魚類増養殖試験、昭和61年度沖水試事報、159-163.
- 友利昭之助(1988) 魚類の増養殖(アジ類)、「サンゴ礁域の増養殖」緑書房刊、142-144.
- 前田訓次・大道斉・宇根底淳・守屋理恵子(1991) コガネシマアジの卵径の径日変化(海産魚類増

