

“ナーサリー・バージ” を利用したマダイの沖出し 育苗

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-04-24
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 福永, 辰広, 前谷, 英雄
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014171

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution 4.0 International License.



“ナーサリー・バージ”を利用したマダイの沖出し育苗

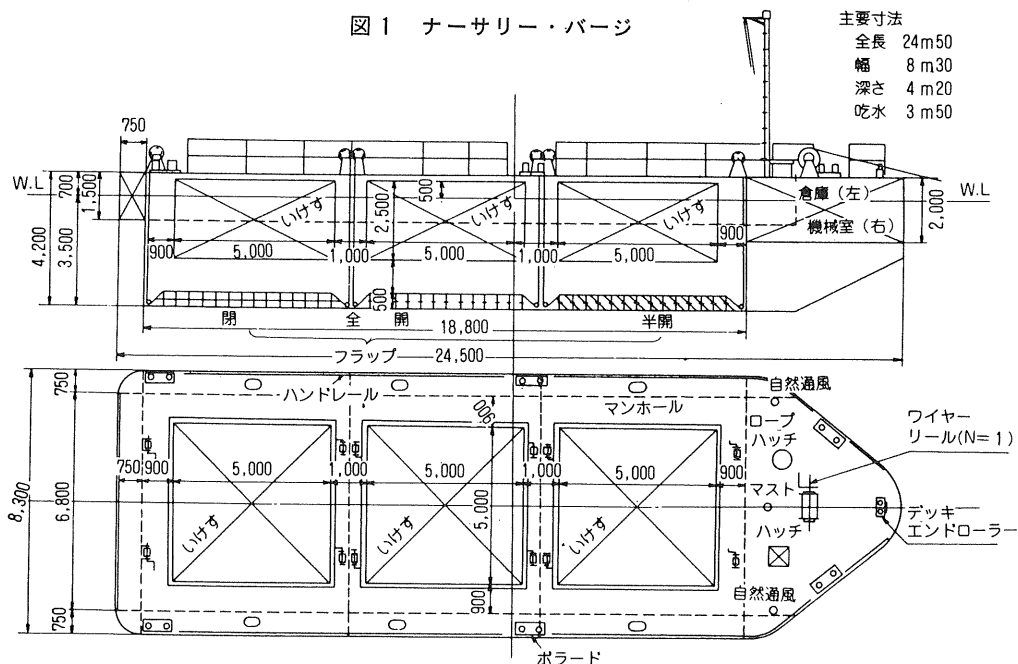
福永辰広・前谷英雄*

(日本栽培漁業協会、伯方島事業場)

マダイの人工種苗量産技術開発は昭和48年頃から急速に進展し、陸上水槽で行なわれるその一次生産(全長10mm前後までの育成)では、現在、かなり高い歩留りで1事業場当たり数100万尾の量産が期待されるようになった。一般に一次生産を終えると水槽を増すか海面の小割りに分養して二次生産が行なわれるが、伯方島事業場地先水域は立地上、急潮流のため上記の一次生産種苗を沖出して育成することが困難であり、陸上水槽の育成容積も充分でないこともあって、昭和48年度には事業場から約2km離れた有津湾沿岸の石積み築堤鹹水池を借用して、そこに小割りを設置して急場をしのいだ。しかし、この鹹水池は距離的にも不便であるばかりでなく、池の構造その他にも問題があったので、急遽、これに代る方策として、昭和49年度に、流速を適宜に調節できるバージ型の鋼船生簀(通称ナーサリー・バージ)を設計建設し(註)、その活け間に小割りを設置して分養後の二次育成を行なうこととなった。

本文では、上記のナーサリー・バージの構造、流速の調節、昭和50～53年度の二次育成結果などを取りまとめて、その概要を報告することとする。

1 ナーサリー・バージの構造



* 実習生

(註) 設計建設依頼先：三井海洋開発株式会社

図1に示すように、バージは全長24.5 m、巾8.3 m、深さ4.2 mで、内部甲板下に5×5 mの活け間3面がある。船底には縦2列、横3列の6ヶ所に仕切られ、各仕切りは14枚のせき板から成る。せき板は、各活け間ごとの上甲板に設置された2個のウインチにより0度（閉じた状態）から90度（全開）の範囲で開度の調節が可能となっている。

甲板から喫水までの高さは、両舷それぞれ設けられた3室のバラストタンクの水量を調節することにより加減できる。種苗生産時はこの高さを約50～60cmとしている。

2 事業場先尾浦湾内の潮流

尾浦湾内における流れの動向とバージ繫留場所を図2に示した。

繫留場所は事業場取水設置栈橋の前方で、現在は6点繫留で固定されている。

湾内の潮流は湾口を右から左に流れる本流が左岸の岩礁地帯に衝突して生じた分枝流の流入によって複雑な動きを示す。流入した主流は事業場先を反時計廻りに動いて湾内に環流をつくるが、その一部はフェリー栈橋に当って反転し、バージの繫留場所を経て、時計廻りに動く。この主流は上げ潮時にのみ生じ、下げ潮時には停止する。

湾口の本流は上げ潮時に4ノット程度の流速を示すが、バージ繫留場所付近では1～1.5ノット程度（大潮時には最大2ノットに達する）である。

図2 尾浦湾内の潮（汐）流

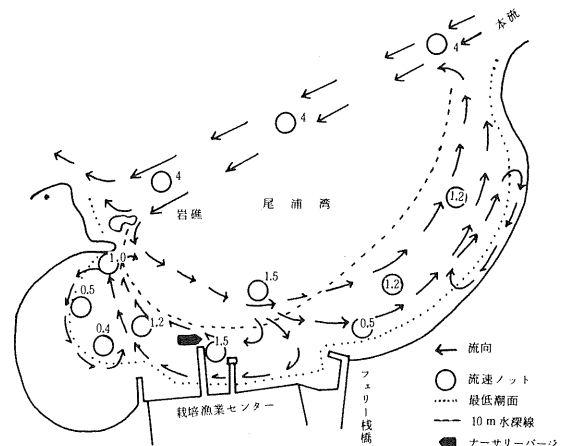
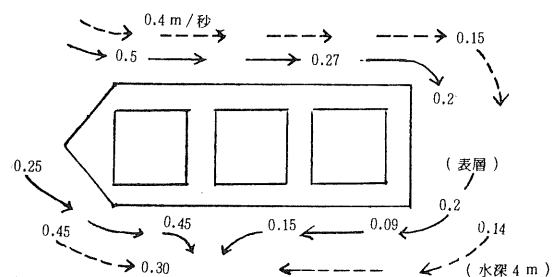


図3 バージ周辺の流向・流速



3 バージ内の流向・流速に関する調査

昭和49年8月21～23日（中潮）、上げ潮時に、バージ内各活け間のせき板を開閉して、活け間の流向・流速の変化を調査した。この時のバージ周辺の流向、流速を表層および水深4 mの2層について示すと図3のようになる。即ち流速は表層で9～50cm / 秒、水深4 m（バージ底部付近）で14～45cm / 秒であり、流向は上下層とも変らない。

各活け間のせき板開度は0度から90度とし、4ヶの組合せを設定して調査を行なったが、その結果は図4に示すとおりである。この場合、活け間のせき板を全開した際（図4-d）には後部の活け間に集中した水流の吹上げ（8～30cm / 秒）が生じ、活け間の流れは前部に向い、前部で下向して流れの攪乱が起った。これは船尾が下り気味であったことに由来したと思われ、中央部を閉じた場合cにもほぼ同様の状態となった。後部のせき板を閉じ、前・中央部のそれを開いたばあいbには、中央部の後部寄りに吹き上げ流がみられ、そこから前・後部の方向に流れを生じ、舳先と艀に乱流が起

った。前部のせき板のみを開いたばあい a には前部の中央部寄りに吹上げ流があり、表層流は船首に向い、舳先で下降する傾向がみられ、船尾に向う流れは弱く、後部では流れが殆んど停止した。図 4 では、b および d についてのみ流速を記入したが、バージ内の流速は 5 ～ 14 cm / 秒の範囲にあり、この時のバージ周辺における潮流の速さに対して、その約 1 / 2 ～ 1 / 3 に抑制されたと考えることができる。

なお、昭和 48 年度に予備調査として実施したマダイ仔稚魚の流れに対する遊泳能力に関する実験結果を図 5 に示した。実験時の設定流速は 10 ～ 12 cm / 秒であり、供試魚（全長 5.5 ～ 15 mm）は小割り飼育を 2 ～ 5 日経過したものであって、各個体について流れに対する遊泳行動の持続時間（秒）を計測した。この図から、活力に個体差があり、各個体について実験条件の規定が困難であるなどの問題はあがあるが、全長 10 ～ 11 mm 以

図 4 バージ内におけるせき板の開閉による流向・流速の変化に関する実験結果

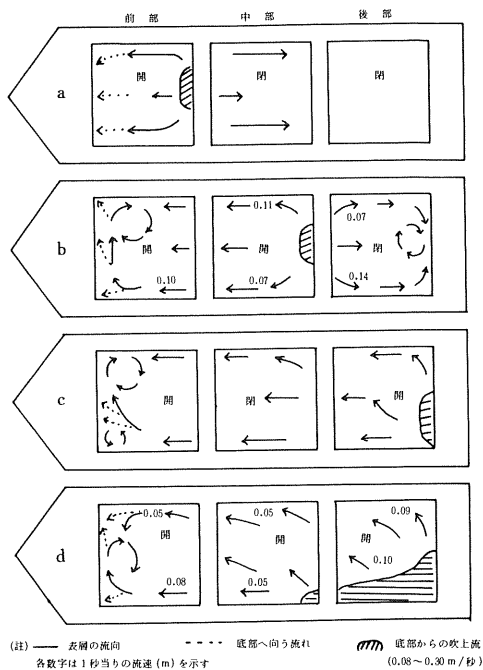
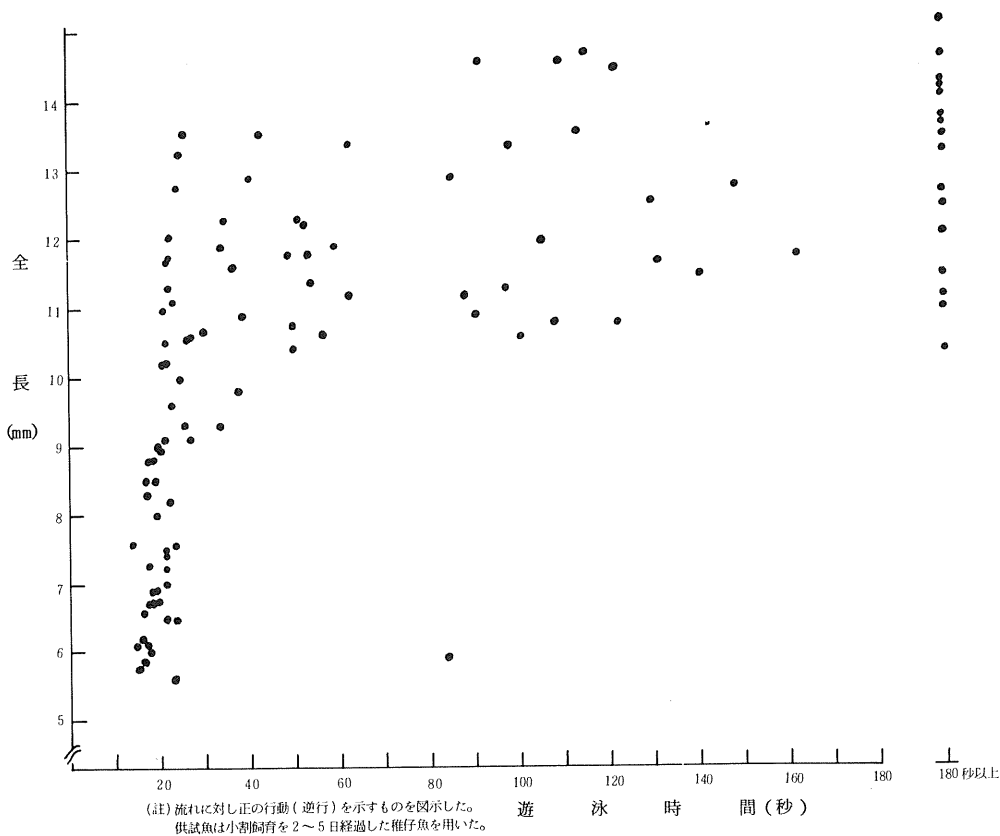


図 5 マダイ稚仔魚の流れに対する遊泳能力（流速 10 ～ 12 cm / 秒）



上の個体であれば、設定された流速に耐えうる能力があることが考えられ、また、この結果は広島県水試の潮流に対する仔魚の抵抗力に関する調査結果²⁾とも合致している。

更に前記のバージ内における流向・流速に関する調査は開度 90度で実施されており、せき板の調節によって開度を下げるならば、6～8mm仔魚の早期冲出しも可能であろう。

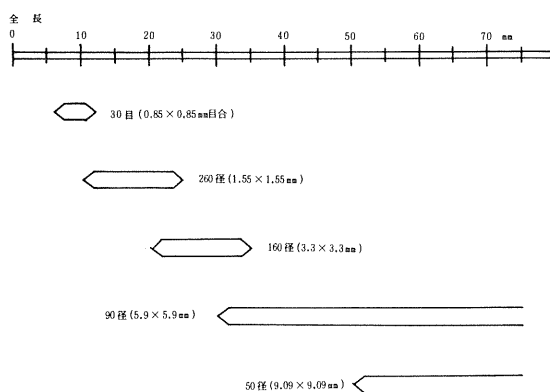
いずれにしても、このバージが急潮流海域の育苗施設として構造上、一応その機能を十分に果し得ることが判明した。

ただし、せき板の運用については、現実には、昭和49年以降、試行錯誤的に実験が繰返えされ、52年には全長10mm前後の種苗については、小潮時には各活け間とも終日全開、大潮時には昼間半開（開度 45度）、夜間は 30度とし、20mm以上の種苗については大潮時の夜間のみ 45度とし、他は終日全開として育苗が実施され、それが現在もほぼ踏襲されている。

4 小割り仕様と設置

全長10mm前後の種苗育成については、昭49・50年度には $2 \times 2 \times 2$ m（実容量 6 m³）および $3.6 \times 3.6 \times 2.25$ m（24 m³）、網目はいずれも30目の生簀網を用いていたが、51年度からは種苗の質的向上に伴って、 $4 \times 4 \times 2.25$ m（30 m³）および $5 \times 5 \times 2.25$ m（50 m³）、網目 260 径の網を使用している。また、全長25～35mmまでの種苗には $5 \times 5 \times 2.25$ m（50 m³）、網目 160 径、35～50mmの種苗には同大、90径、全長50mm以上の種苗には同大、50径の網を使用している。なお、参考のため収容時の種苗の平均全長と小割りの網目の大きさとの関係を図 6 に示した。

図 6 収容時の種苗の平均全長と小割りの網目の大きさとの関係



(注) 30目の生簀網は上平面をビニールシートのフェンス仕様で使用。

生簀網には、潮流のふかれによる網の変形を防止するため、その内底に網の1辺よりもやや短い沈子枠（ ϕ 20mmの塩化ビニール管のなかに ϕ 13mmの鉄棒を封入した枠）を取付け、更に網の底部外側に鉄製沈子（3.75 kg / 個）8個を準備して、状況に応じその適当数を附加して、活け間内に設置した。

網替えは、260 径の生簀網では約 1 週間、160 径では約10日、90径で約 2 週間おきとし、その間に目詰りを生じた際には網掃除を行なっている。年間 2 回の生産過程で、比較的高温時の第 2 回の網替え間隔は第 1 回のそれより 2～4 日程度短縮される。

活け間の上には初年度には日除け、あるいは付着珪藻抑制のための遮光幕（ダイオシート、遮光率 65～70%）を取付けて、活け間の約 4 / 5 を覆ったが、昭和53年度にはバージに切り妻型シート屋根を付設して、全体の日覆いとした。また、小型種苗の冲出し時あるいは高密度の収容時には、1 小割りに 2～4 本の通気管で通気を行ない、更に目詰りが著しい際には下げ潮の潮流停滞時が夜間になるばあいには、早朝の溶存酸素欠乏にそなえて水中ポンプ（ ϕ 50mm）による外海水の注水を実施した。

なお、小割りの水面上に 100 W 灯 2～4 個を点燈した。これは、小型種苗の潮流による網ずれ防止¹⁾

と餌料コペポダの流入を図る⁴⁾ことを意図したものである。

5 バージへの沖出し

昭和49年度には、協会研究資料(1974)¹⁾で報告されているように、夕方から夜間にかけて陸上飼育槽からサイホン方式あるいは排水により流出した種苗をたも網で濾しとり、収納魚をいったん別の水槽に付設した小割りに仮収容した後、翌日70ℓコンテナを用いて沖出しする方法が行なわれた。しかし、この方法ではスレによる損傷が甚しく、沖出し直後の減耗(10%内外)が顕著であった。

そこで、50年度には、サイホン方式を拡張し、陸上水槽からバージに直接移送して沖出しを行なう方式を実験した。これは初期減耗の点では0.5%前後と改良されたが、水槽にいる種苗全部の移送に時間がかかり、時間の経過とともに水槽の水質悪化を伴うなどの問題が残り、実用するまでに至っていない。

昭和50～53年度には、50年度に新設された陸上飼育水槽のカーテン式上屋の開閉装置を利用し、水面の明暗を交互に切替える方法により、暗部に群集する小型種苗(全長12mm以下)を抄いとり、70ℓコンテナで移送する1種の間引き沖出し法を採用した。また、大型種苗(15mm以上)については排水して水槽の水深を下げた後、巻き網を用いて魚を水槽の魚取部に集めて獲り上げる方法をとった。近年、陸上水槽の育成では餌料の欠乏による栄養不足、細菌性疾患などのない限り、飼育管理の改善に伴って生産される種苗が質的に向上し、上記の方法によって特別大きな支障がなく沖出しが行なわれている。ただし、49～50年に実験されたサイホン方式の沖出しについては省力化の上から今後更に検討を要すると考えられる。

6 沖出し後の二次育成とその成績

ここでは、昭和50～53年度にナーサリー・バージの小割りを用いて実施したマダイ種苗の沖出し二次育成とその成績の概要について述べる。

各年度別の二次育成結果の概要を、とくに収容時と収納時の総数、密度、平均全長を中心に取りまとめ表1～4に示した。

表 1 昭和50年度育成結果

生 産 回	№	飼 育 期 間	飼 育 日 数	収 容 (沖 出 し)			収 納			生 残 率 (%)
				尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全 長 (平 均) (mm)	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全 長 (平 均) (mm)	
1	1	5/13～ 5/28	15	10.52	2.92	5.8～10.5(8.5)	3.70	1.03	10.0～18.5(14.0)	35.2
	2	5/14～ 6/ 1	18	12.40	5.17	〃 (8.5)	4.22	1.76	12.3～20.2(15.5)	34.0
	3	5/14～ 5/28	14	4.76	3.94	〃 (8.5)	1.37	1.14	11.5～18.1(14.5)	28.8
	4	5/29～ 6/ 5	7	6.86	2.29	11.5～18.8(13.9)	4.00	1.33	12.7～25.0(16.7)	58.3
	5	5/29～ 6/ 3	5	6.90	2.30	〃 (13.9)	4.50	1.50	11.4～27.0(16.0)	65.2
	6	6/ 5～ 6/26	21	3.00	1.00	11.0～19.2(13.2)	1.62	0.54	23.0～42.0(33.0)	54.0
	7	6/ 9～ 6/26	17	3.85	1.28	12.0～21.0(15.2)	1.20	0.40	22.0～42.0(33.1)	31.4
	8	6/15～ 6/26	11	3.60	1.20	13.0～26.0(16.6)	1.78	0.59	20.0～39.0(27.3)	49.4
	小 計			51.89	2.51		22.39	1.04		44.5
2	9	7/ 1～ 8/ 3	33	4.68	0.98	6.2～ 9.7(8.4)	2.54	0.53	23.0～60.0(40.8)	54.3
	10	7/ 6～ 8/ 5	30	2.60	1.08	9.3～16.8(12.2)	1.87	0.78	24.0～58.0(38.6)	71.9
	小 計			7.28	1.03		4.41	0.66		63.1
計				59.17	2.22		26.80	0.96		45.3

表 2 昭和51年度育成結果

生産 回	No	飼 育 期 間	飼 育 日 数	収 容 (沖 出 し)			収 納			生 残 率 (%)
				尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	
1	1	6/ 1 ~ 6/ 9	8	7.57	3.15	9.8 ~ 23.4(14.7)	7.00	2.92	11.3 ~ 31.5(19.0)	92.5
	2	6/ 1 ~ 6/14	13	6.90	1.38	9.8 ~ 23.4(14.7)	6.00	1.20	15.0 ~ 36.0(23.2)	87.0
	3	6/11 ~ 6/24	13	9.00	3.75	10.8 ~ 31.0(18.3)	7.68	3.20	19.5 ~ 47.0(32.4)	85.3
	4	6/11 ~ 6/17	6	6.00	2.50	10.8 ~ 31.0(18.3)	5.50	2.29	11.7 ~ 38.0(24.5)	91.7
	5	6/15 ~ 6/24	9	3.90	0.78	13.1 ~ 35.5(19.5)	3.59	0.72	19.0 ~ 49.5(31.7)	92.0
	6	6/18 ~ 6/24	6	7.80	1.56	13.5 ~ 36.0(21.6)	7.58	1.52	19.5 ~ 51.0(31.0)	97.1
	7	6/20 ~ 6/24	4	1.00	0.20	—— (26.0)	0.99	0.20	19.0 ~ 49.5(31.7)	98.9
	8	6/24 ~ 7/ 9	15	6.00	1.20	17.6 ~ 56.5(28.8)	5.92	1.18	25.0 ~ 65.0(39.2)	98.6
	9	6/24 ~ 6/30	6	4.00	0.80	17.6 ~ 56.5(28.8)	3.97	0.79	—— (30.0)	99.2
小 計				52.17			48.23			92.45
2	10	7/ 7 ~ 10/17	102	8.00	1.60	8.5 ~ 17.8(12.3)	} 4.80	} 0.90	} 7.0 ~ 14.3(99.1)	} 28.9
	11	7/17 ~ 10/17	92	4.66	0.93	12.6 ~ 34.5(19.3)				
	12	7/20 ~ 10/17	89	4.00	0.80	11.0 ~ 38.0(18.1)				
	13	7/12 ~ 7/30	18	3.34	0.67	34.0 ~ 92.0(60.8)	3.30	0.66	48.0 ~ 85.0(63.7)	98.8
小 計				20.00			8.10			40.5
計				72.17			56.33			78.05

表 3 昭和52年度育成結果

生産 回	No	飼 育 期 間	飼 育 日 数	収 容 (沖 出 し)			収 納			生 残 率 (%)
				尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	
1	1	6/ 2 ~ 6/19	17	24.4	4.88	8.3 ~ 13.0(10.0)	11.7	2.34	12.5 ~ 27.0 (18.17)	47.95
	2	6/ 2 ~ 6/19	17	20.0	4.00	8.1 ~ 13.2(10.0)	9.7	1.94	12.0 ~ 31.5(19.07)	48.50
	3	6/ 3 ~ 6/21	18	19.8	3.96	7.5 ~ 13.8(10.0)	8.9	1.78	—— (20.0)	44.95
	4	6/19 ~ 6/25	6	7.5	1.50	13.0 ~ 41.0(21.7)	7.0	1.40	19.8 ~ 52.0 (31.0)	93.33
	5	6/21 ~ 6/25	4	12.8	2.56	14.3 ~ 48.0(24.7)	11.0	2.20	18.5 ~ 48.0 (27.2)	82.24
	6	6/21 ~ 6/28	7	16.2	3.24	13.3 ~ 49.0(20.9)	14.8	2.96	19.0 ~ 56.0 (30.5)	91.36
	7	6/26 ~ 6/30	4	11.0	2.20	15.5 ~ 52.0(30.3)	10.0	2.00	—— (33.0)	90.90
	8	6/26 ~ 6/30	4	10.5	2.10	17.0 ~ 53.5(28.2)	10.0	2.00	—— (31.0)	95.20
	9	6/28 ~ 7/ 7	10	7.8	1.56	19.0 ~ 56.0(30.5)	4.5	0.90	—— (35.0)	57.70
小 計				147.0			103.2			70.20
2	10	7/13 ~ 8/ 2	20	3.2	0.64	16.0 ~ 52.5(36.1)	3.0	0.60	37.0 ~ 72.0 (54.0)	93.80
	11	7/14 ~ 8/ 2	19	5.0	1.00	33.0 ~ 74.0(59.6)	5.0	1.00	50.0 ~ 88.0 (66.2)	≈ 100.0
	12	7/17 ~ 8/ 2	16	3.8	0.76	33.0 ~ 74.0(59.6)	3.8	0.76	50.0 ~ 88.0 (66.2)	≈ 100.0
	13	8/ 3 ~ 9/ 5	33	5.0	1.00	10.0 ~ 41.0(16.0)	3.8	0.75	36.0 ~ 59.0 (51.2)	75.0
小 計				17.0			15.6			91.80
計				164.0			118.8			72.40

表 4 昭和53年度育成結果

生産 回	No	飼 育 期 間	飼 育 日 数	収 容 (沖 出 し)			収 納			生 残 率 (%)
				尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^3$ 尾/ m^2)	全長 (平均) (mm)	
1	1	5/19 ~ 6/12	24	34.80	6.96	7.6 ~ 14.2(10.1)	8.50	1.70	—— (23.0)	24.4
	2	6/ 1 ~ 6/ 7	6	14.00	2.80	10.8 ~ 31.5(16.7)	13.50	2.70	12.7 ~ 30.5(21.2)	96.4
	3	6/ 3 ~ 6/10	7	16.50	3.30	11.2 ~ 25.9(17.1)	16.00	3.20	—— (22.0)	97.0
	4	6/ 9 ~ 6/26	17	14.70	2.94	10.9 ~ 30.5(18.8)	12.00	——	22.0 ~ 50.0(36.1)	81.6
	5	6/19 ~ 7/ 1	12	3.70	0.74	13.2 ~ 34.0(20.8)	3.70	——	—— (——)	≈ 100.0
小 計				83.70			53.70			64.2
2	6	6/28 ~ 7/25	27	15.00	3.00	—— (——)	3.80	0.76	21.0 ~ 53.0(41.2)	25.3
	7	6/29 ~ 7/24	25	25.00	2.50	—— (——)	8.50	1.70	18.0 ~ 51.0(35.0)	34.0
	8	7/ 9 ~ 7/12	3	6.30	1.26	10.2 ~ 36.0(16.9)	6.30	1.26	—— (——)	≈ 100.0
	9	7/13 ~ 7/19	6	7.10	1.42	10.5 ~ 29.2(18.0)	7.00	1.40	20.0 ~ 42.0(28.7)	98.6
	10	7/21 ~ 8/30	40	10.40	2.08	14.0 ~ 34.0(20.2)	10.00	1.00	35.0 ~ 80.0(60.0)	96.2
	11	7/25 ~ 8/ 4	10	13.20	1.32	13.0 ~ 41.5(22.8)	13.00	——	23.0 ~ 44.0(34.3)	98.5
小 計				77.00			48.60			63.1
計				160.70			102.30			63.7

(1) 沖出し時種苗の大きさ 沖出し時の魚体の全長は図7に示すように昭和51年度から大型化している。これは49～50年度には全長10mm前後まで陸上水槽で一次育成を行ない、それ以後は沖出しして二次育成を行なう方式を採用したのが、51年度から沖出し育成は陸上水槽の育成過程において間引きしたものを対象とするようになったからである。したがって間引きされた個体が大型のばあいには沖出し育成の期間は比較的短くなっている。

(2) 収容時の種苗の平均全長および収容密度と育成歩留りの関係

沖出し時の種苗を平均全長15mm以下および以上に分けて、平均全長および収容密度と収容時（経過日数15日以上）までの生残率（歩留り、%）との関係を表1～4の記録によって図示すると図8のようになる。

平均全長と歩留りの関係からは、バージの育苗において歩留り50%を期待するためには沖出しの種苗の大きさを少なくとも全長12mm以上とすべきであり、また15mm以上の種苗では少なくとも70%以上の歩留りが期待できると考えられる。

上記の関係と対応して図示されている沖出し時の収容密度と歩留りの関係については、当然のことながら、密度が低いほど歩留りは高くなるが、全長15mm以下で50%の歩留りを期待するためには収容時の密度は 3×10^3 尾/ m^2 前後が適当のように考えられるが、15mm以上では、平均全長20mm前後の種苗のばあいには $2 \sim 3 \times 10^3$ 尾/ m^2 でも80%以

図7 各年次のバージ収容種苗の大きさ

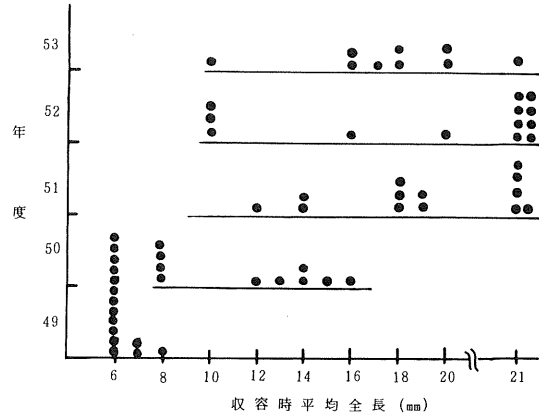
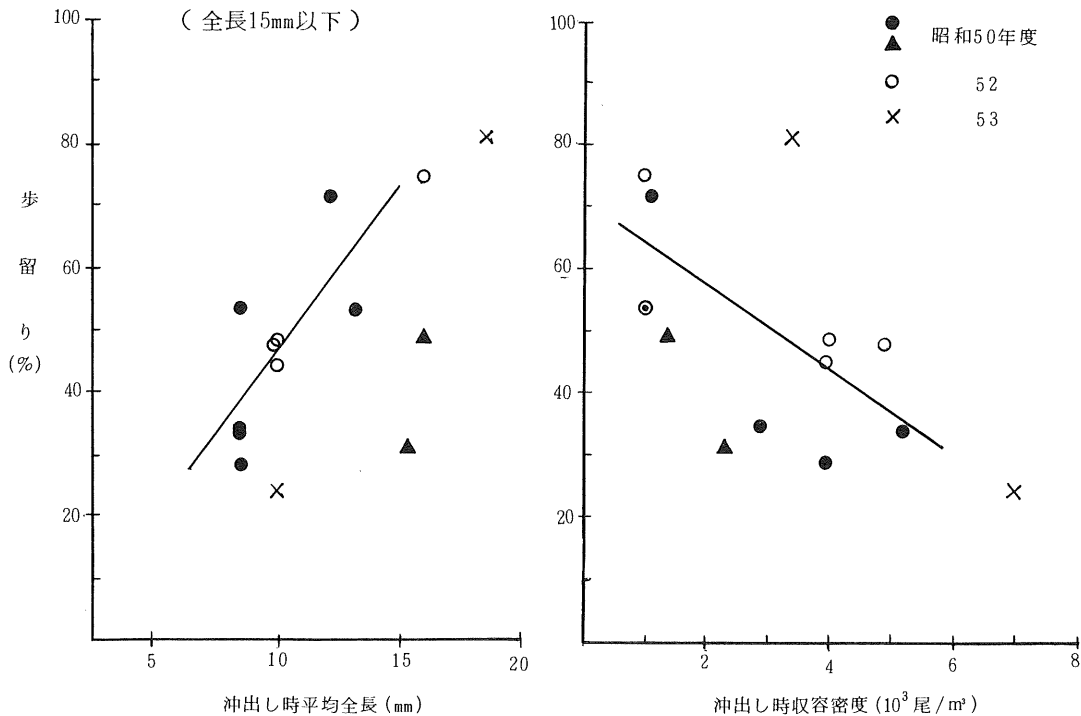
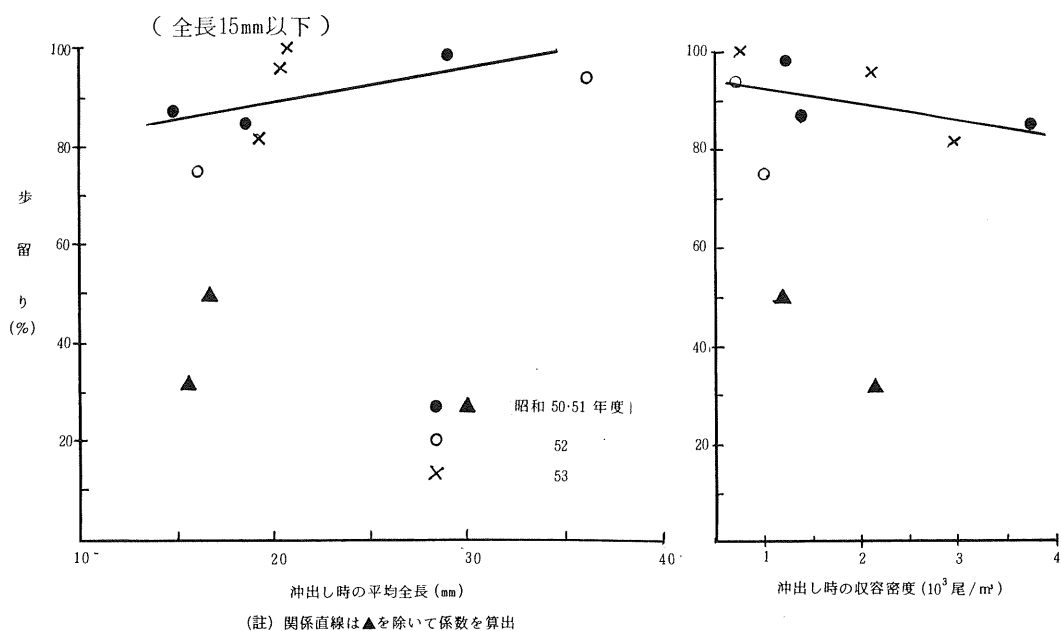


図8 沖出し時種苗の平均全長および収容密度と育成歩留りとの関係

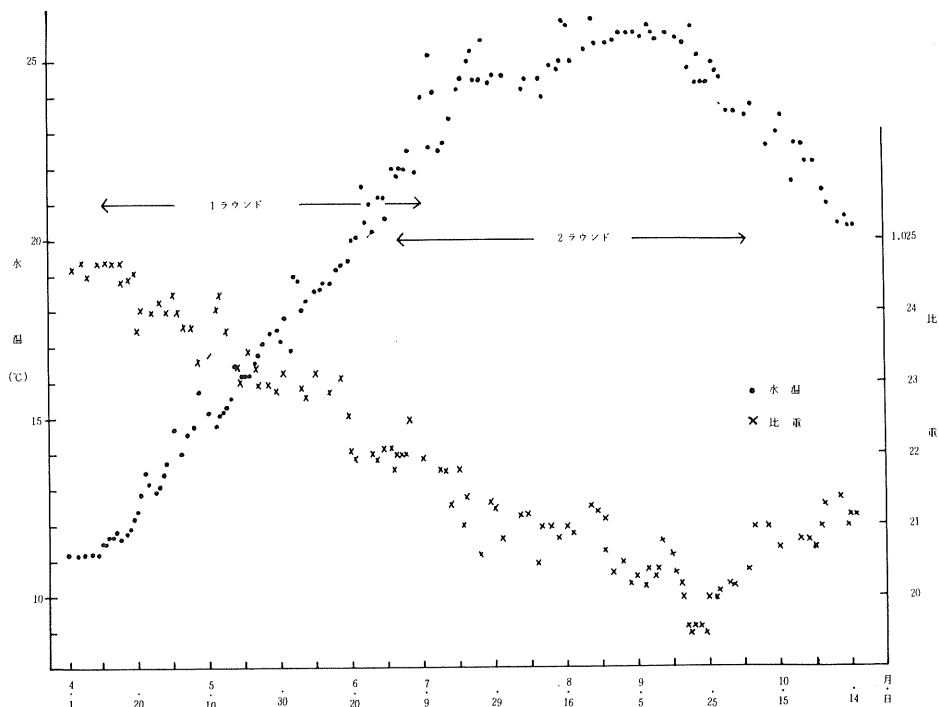




上の歩留りが期待できるといえよう。ただし、図8では平均全長35mm以下の種苗を取扱っており、上記の関係はより大型の種苗については適用されない。

(3) 種苗生産量の経年推移 前述のようにバージに当初収容される種苗の大きさは昭和51年以降、大型化しており、したがって生産される種苗も52・53年には平均して全長30mmを超えているにも拘わらず、バージを用いて年間生産される最終段階の種苗の数量は50年度の約27万尾から52・53年度

図9 各生産期における地先海面の水温と比重



には 100 万尾を超すに至っている。この点は陸上水槽とバージを組み合わせで行なうマダイの種苗生産方式の運用が漸く軌道に乗ってきたことを示すものといえよう。

(4) 育成魚の成長 図 9 に伯方島事業場地先海面の種苗生産期間における水温と比重の変化を示した。当事業場のマダイ種苗生産は、およそ 4 月中旬～7 月上旬の期間と 7 月上旬以降の 2 回にわたって行なわれており、第 1 回の生産期間は水温の上昇期に当り、その上限が 20℃ 前後であり、第 2 回のそれは夏季の最高期に入り、上限は 25～26℃ 付近に当る。

図 10 に、昭和 52 年度の事例について、生産回別に育成魚（全長 20mm 前後）の約 40 日間の成長を示した。このばあい成長経過はほぼ直線回帰であらわすことができ、その成長係数は第 1 回生産で 1.047 mm / 日、第 2 回生産では 1.281 mm / 日となり、後者の方が成長が速やかである。

なお、全長 10mm から 20mm までの成長に要する日数は第 1 回生産で約 20 日、第 2 回生産では約 2 週間であり、20mm から 30mm までの成長は図 10 から第 1 回生産で 10 日、第 2 回生産では 8 日前後を要している。

(5) 投餌と餌料転換効率 育成に用いる餌料の種類は沖出し小割り育成のばあいと変るところはなく、全長 15mm まではシオミズツボムシ、Artemia 幼生、冷凍アミ・魚肉ミンチのほか時にはふ化仔魚、仔魚用配合飼料などであり、冷凍アミ・魚肉ミンチは陸上水槽で馴致されているので比較的早く使用することができる。

投餌量の基準は、経験的に全長 15mm 以下では体重の 100～200%、15～20mm で 50%、20～30mm で 30～40%、30mm 以上では 25～30% が目安とされている。この基準量は協会研究資料¹⁾に示されている過去のものより遙かに低い値であるが、昭和 50～53 年度の育苗結果からみて、ほぼ妥当な値と思われる。

全長 8～30mm 種苗について 50～53 年度の育成資料から種苗の大きさ別に日間投餌率、日間成長率、餌料転換効率などを集計し、それらの平均値を取りまとめて表 5 に示した。これで見ると小型魚ほど投餌効率がおちており、その投餌技術については今後更に検討すべき余地のあることが判る。

(6) 魚病対策 細菌性疾患の予防として、沖出し後 3 日間および網替え後 1～3 日間、潮流の停滞する下げ潮時に、モナフラシン（24 g / 1 小割り）またはジュンマイシン（200 g / 1 小割り）の薬浴を行なうこととしている。種苗が大型で既にアミ・魚肉ミンチで馴致されているばあいにはケミセチン 0.2～1.0 g / 体重 1 kg、ジュンマイシン 0.5～1 g / 体重 1 kg の経口投与を行なっている。疾患は前記研究資料¹⁾に総括されている尾部の白濁・欠損傷・赤口病が主であり、大量斃死に至らないけれども他に数種の症例がみられる。

図 10 生産回別、育成魚の成長
（昭和 52 年度）

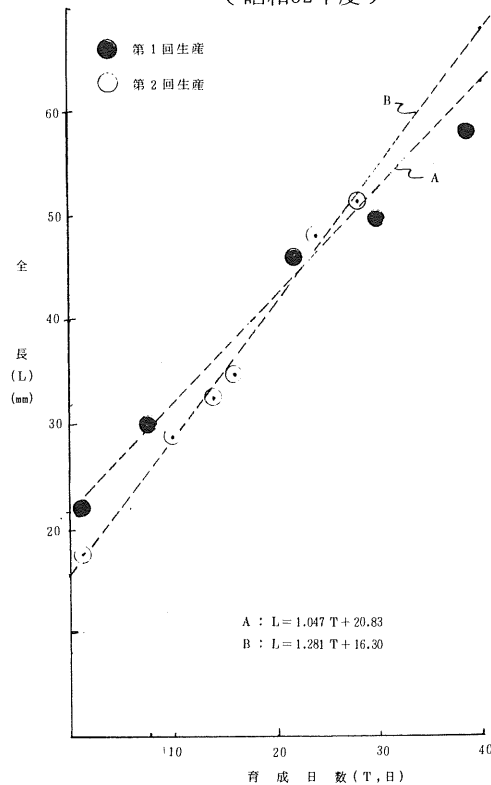


表5 育成サイズ別の日間投餌率、日間成長率等について

サイズ(TL) 収容～収納 ^{mm}	日間投餌率 (B) %	日間成長率 (I) %	餌料転換効率 %	増肉係数
8 ～ 15	214.8	9.3	1.6	64.7
10 ～ 20	59.0	9.4	9.0	11.3
15 ～ 20	55.5	10.8	18.3	5.8
20 ～ 30	38.4	14.5	37.4	2.8

(註) ○昭和50～53年の育成結果より各サイズに合致したものを抽出し、その平均値を示した。

なお、抽出した育成結果は、1ラウンドの6月下旬までのものであり、水温は約20℃以下である。

$$\text{○ここで用いた日間投餌率(B)} = \frac{F}{\frac{No + Nt}{2} \times \frac{Wo + Wt}{2} \times t} \times 100$$

$$\text{日間成長率(I)} = \frac{Wt - Wo}{\frac{Wo + Wt}{2} \times t} \times 100$$

$$\text{餌料転換効率} = \frac{NtWt - NoWo}{F} \times 100$$

$$\text{増肉係数} = \frac{F}{NtWt - NoWo}$$

No : 育成開始時の尾数

Nt : t期間育成後の尾数

Wo : 育成開始時の平均体重

Wt : t期間育成後の平均体重

F : 育成期間中の総投餌量

t : 育成期間

ただし、基本的には一次育成期間により健全な種苗をつくるのが大切であり、二次育成期間の歩減りの原因は必ずしも細菌性疾患によるとは言えない。

7 考 察

上述のように、ナーサリー・バージ施設は伯方島事業場のマダイ種苗量産に、現在、不可欠の役割りを果しており、今後更にその生産数量を増加させるために、陸上水槽とこの施設を組合せた、より良き運営を図らねばならないであろう。また、現在のバージは特に種苗生産用として設計されたものであるが、昨今末利用のまゝ繋船されているバージの廃船を、多少手を加えることにより、上記の用途に転用することも検討すべき課題であると考えられる。

なお、既に村上ら(1977)⁴⁾が報告しているように、伯方島事業場では、かつてプランクトン・ネットを定置して吹流し方式によるコペポーダの大量採集を図り、十分な成果を挙げることができなかったが、バージ内で灯火採集を行なうことにより、その目的を果すことができたという点もバージの別の効用として附記して置く。

終りにのぞみ、本報告の作製に当り御鞭撻を頂いた日本栽培漁業協会の松永繁技術部長に深謝の意を表する。

参考文献

- 1) マダイ資源培養プロジェクトチーム(1974) マダイ種苗量産技術開発. 協会研究資料, 8:18-38
- 2) 広島県水産試験場(1973) マダイ種苗の海面生簀網への移動可能サイズ. 昭和47年度浅海域における増養漁場の開発に関する総合研究委託報告書: 1-10

- 3) 愛媛県水産試験場・他(1975) 昭和49年度瀬戸内海栽培漁業魚類放流技術開発調査．マダイ班総合報告書， pp 12
- 4) 村上速雄・丸山敬悟・新畑孝信(1977) ナーサリー・バージを利用した動物プランクトン、とくにコペポダの大量採集．栽培技研， 6(1): 29～34
- 5) 九州・山口ブロック水試マダイ種苗生産研究会(1977) マダイ種苗生産技術の現状と問題点．日本水産資源保護協会刊， pp 167