

ヤイトハタの中間育成密度試験 (海産魚類増養殖試験)

金城清昭*・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

1. 目的

現在のヤイトハタの種苗生産サイズは、取り上げ時の取り扱いの安全性を考慮して、全長35mm内外となっている。しかし、今後は生産歩留まりの向上をはかるために、取り上げサイズを小型化して種苗生産時の共食いによる減耗を軽減する必要が生じよう。一方、養殖用種苗のサイズは、現在は便宜上50mm内外とされているものの、今後適正サイズを明らかにする必要がある。生産種苗と養殖種苗のサイズが異なれば、その間の中間育成の必然性が生じ、そのため適正かつ効率的な収容密度や給餌量などを明らかにしておく必要がある。

本報では、ヤイトハタの中間育成時の収容密度について試験を行い、1996年の養殖試験の結果¹⁾を加えて収容密度と生残率の関係について考察したので報告する。

2. 材料および方法

ヤイトハタの中間育成密度試験は、屋外250kl八角形コンクリート水槽（直径10m、一辺約4m、深さ3m）と60kl屋根付き長方形コンクリート水槽（8m×3.2m、深さ2.2m）各1面に、モジ網製の生

簀網（目合5mm、2.5m×2.5m×2m）3張と同生簀網（目合5mm、3m×3m×2.5m）2張をそれぞれ設置し、表1のように試験区を設定した。酸素欠乏を起こさないように、十分量の砂濾過海水を注水して流水飼育とし、必要に応じて通気を行った。

供試魚は、1997年に種苗生産した平均全長36mm内外の人工種苗で、収容密度は120～480尾/m²の範囲であった（表1）。

餌は、マダイ後期種苗用とマダイ用EPペレットの1～2号の配合飼料を成長に応じて与えた。給餌は、自動給餌機を用いて、日中2時間おきに6～7回与えた。給餌量は、供試魚の収容密度に応じて単位時間あたりの量を設定し、餌食いの良し悪しや残餌量によって自動給餌機の給餌時間を適宜変えて調節した。

測定は約2週間に1回の頻度で行った。生残率と成長は、全数を計数し、無作為に抽出した50尾の全長と体重を測って調べた。計数・測定後は、5ppm程度のエルバージュで薬浴した。また、測定の度に網替えを行った。

魚病の感染がみられた場合は、エルバージュの薬浴か、OTC散の経口投与を適宜行った。

表1 中間育成密度試験の試験設定

試験区	種苗の大きさ		収容尾数	収容密度 (尾/m ³)	試験日数	シALTERの数 (ホリモン)	生簀網の大きさ
	全長(mm)	体重(g)					
120区	36.2	1.3	2,700	120	49	2	3m×3m×2.5m
240区	36.2	1.3	5,400	240	49	4	3m×3m×2.5m
480区	36.2	1.3	10,800	480	49	7	3m×3m×2.5m
300-1区	36.3	1.3	3,750	300	74	4	2.5m×2.5m×2m
300-2区	35.8	1.3	3,750	300	74	4	2.5m×2.5m×2m

*現在の所属：沖縄県水産試験場漁業室

生簀内には、シェルターとしてポリモンを收容密度に応じて2～7本垂下した。

水温は1日1回午前中に棒状温度計で測定した。

日間給餌率(%/日)の計算は前報²⁾に従った。

120区、240区、480区では、18日目の測定後に生簀網の破れのために供試魚の逃亡がみられたので、翌日、計数し直して実験を再設定した。

また、收容密度と生残率の比較には、1996年の養殖試験¹⁾の資料も用いた。

3. 結果

試験期間中の水温は、300-1～2区では27.4～29.7℃、120～480尾区では27.8～29.9℃であった。

生残率は、300-1～2区ではほとんど差がなかった(図1A)。120～480尾区では試験開始18日目の生残率は78.4～92.3%で低密度区ほど良かったが、再設定後には3つの区でほとんど差は認められなかった(図2A)。

平均全長と平均体重は、300-1～2区および120～480尾区のそれぞれの試験区間でほとんど差がなかった(図1B,C, 図2B,C)。

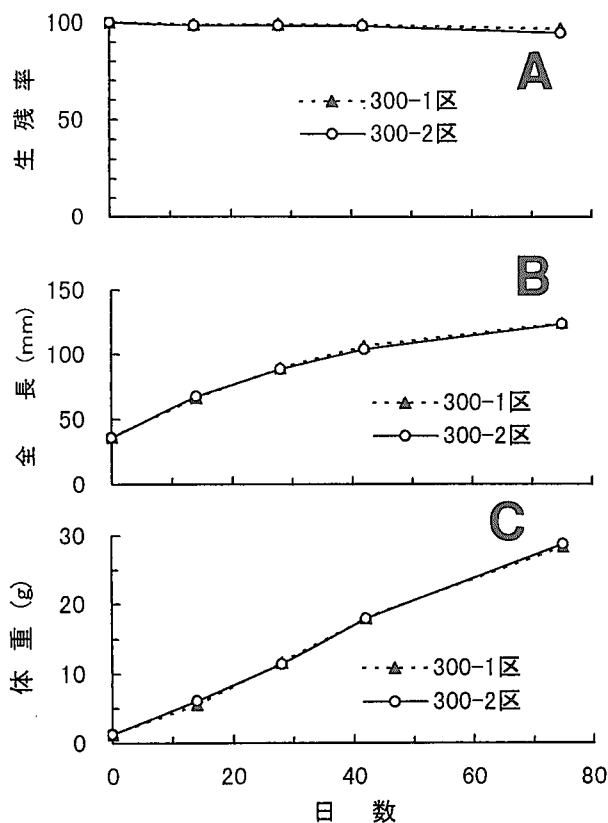


図1 ヤイトハタ中間育成密度試験の300-1および300-2区における生残率(A)、平均全長(B)および平均体重(C)の変化

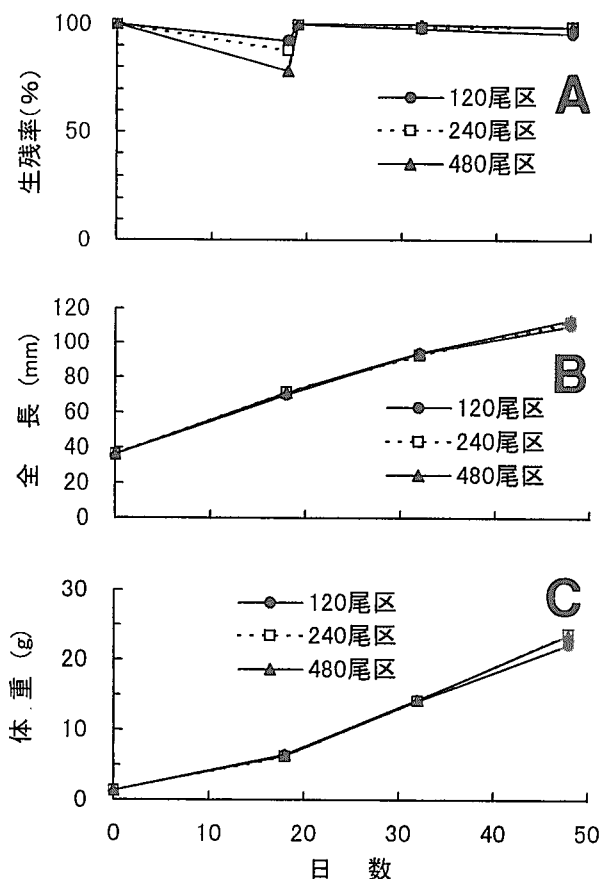


図2 ヤイトハタ中間育成密度試験の120,240および480尾区における生残率(A)、平均全長(B)および平均体重(C)の変化

小型種苗(全長36mm, 体重1.3g)の密度試験の結果として、120～480尾区および300-1～2区の試験開始18日目および13日目までのそれぞれの日間給餌率と生残率を表2に示した。また、收容密度と生残率、日間給餌率と生残率の関係を図3A,Bに示した。

300-1～2区の生残率は、120尾区や240区の收容密度の低い区に比べて高い値であった。また、日間給餌率は、300-1～2区が120～480尾区の1.4～1.7倍量で多かった。

中型種苗(全長67～81mm, 体重5.6～7.8g)の密度試験の結果として、1996年の養殖試験と今回の試験の日間給餌率と生残率を表3に示した。また、收容密度と生残率、日間給餌率と生残率の関係を図4A,Bに示した。

生残率は、8～40尾/㎡の低密度区で73.7～94.5%と低く、これに対して120～480尾/㎡の高密度区で96.7～99.8%と高かった。一方、日間給餌率は低密度区で高く、高密度区で低かった。

表2 中間育成試験 (小型種苗) の日間給餌率と生残率

試験区	日数	開始時		終了時		日間給餌率(%)	生残率(%)
		全長(mm)	体重(g)	全長(mm)	体重(g)		
120区	18	36.2	1.3	69.8	6.3	4.8	92.3
240区	18	36.2	1.3	71.2	6.2	4.8	87.8
480区	18	36.2	1.3	71.1	6.5	4.4	78.4
300-1区	13	36.3	1.3	66.7	5.6	7.5	99.0
300-2区	13	35.8	1.3	68.0	6.1	7.0	98.4

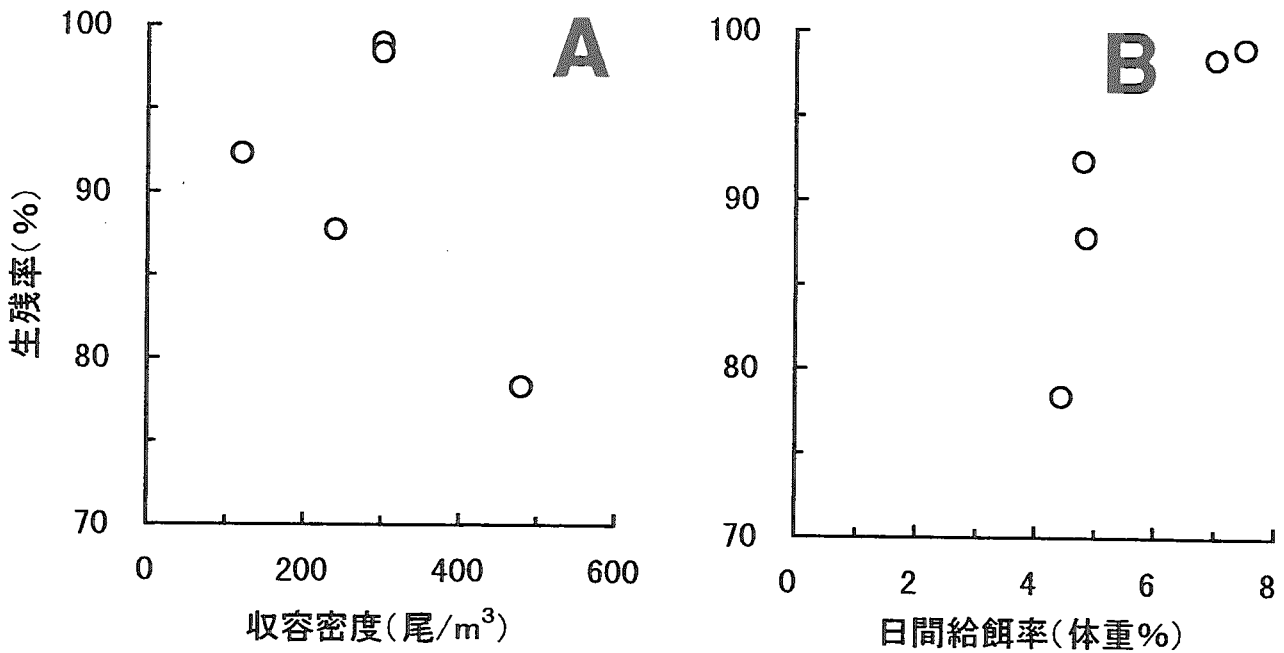


図3 ヤイトハタ中間育成密度試験における小型種苗の收容密度と生残率 (A), および日間給餌率と生残率 (B) の関係

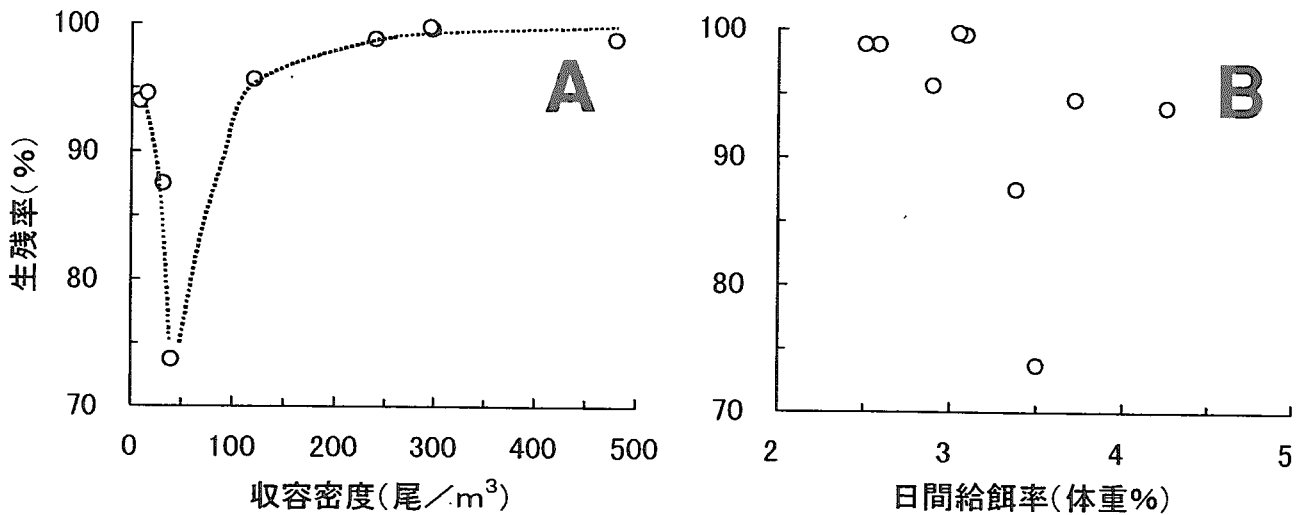


図4 ヤイトハタ中間育成密度試験における中型種苗の收容密度と生残率 (A), および日間給餌率と生残率 (B) の関係

表3 中間育成密度試験（中型種苗）の収容密度，日間給餌率および生残率

収容密度 (尾/m ³)	日数	開始時		終了時		日間給 餌率(%)	生残率(%)
		全長(mm)	体重(g)	全長(mm)	体重(g)		
8*	32	80.8	7.8	117.3	25.9	4.3	93.9
16*	32	80.8	7.8	114.3	25.8	3.7	94.5
32*	32	80.8	7.8	121.4	30.5	3.4	87.5
40*	32	80.8	7.8	115.5	26.4	3.5	73.7
120	30	69.8	6.3	110.2	22.1	2.9	95.7
240	30	71.2	6.2	112.4	23.6	2.6	98.8
300	27	66.7	5.6	106.3	18.0	3.1	99.6
300	27	68.0	6.1	104.0	18.0	3.1	99.8
480	30	71.1	6.5	113.7	23.5	2.5	98.8

* 1996年の試験結果

4. 考察

ヤイトハタ稚魚の適正収容密度について，Teng and Chua³⁾は体重15.2gと26gの天然種苗では生産性の点から60尾/m³としている。金城ら¹⁾の体重7.8gの人工種苗を用いた試験では，飼育初期の減耗が終息した時の最大収容密度は29.2尾/m³程度であった。キジハタでは，0.54gの人工種苗を用いた40日間の密度試験から適正収容密度は1,500～2,000尾/m³と考えられている。⁴⁾

本報の小型種苗の試験では収容密度が高くなると生残率が低下する反面，高い収容密度でも日間給餌率が上がれば高い生残率が得られた。試験中に滑走細菌の感染がみられたが，すぐに終息してヘイ死はほとんどなかったため，試験中の減耗は共食いによるものと考えられる。この結果は，給餌量の増加が共食いを防止する可能性を示唆するものである。種苗生産においても，飼育後期のアルテミア幼生と配合飼料の多量給餌が共食いを抑制される可能性が指摘されている。⁵⁾

しかし，本試験では中間育成期間の長さに5日間の差がみられ，この間に大きな減耗が起これ生残率の差が生じたとも考えられる。今後，種苗サイズ，給餌量および生残率の関係を精査する必要がある。

中型種苗の試験では，ある程度の低密度ではある程度の高い生残率が得られるが，密度が高くなるに連れて生残率は低下した。ところが，さらに密度が高くなって，先の生残率が最も低かった密度の3

～12倍になると，逆に生残率は100%近い高い値になった。一方，日間給餌率は小型種苗の試験結果とは逆に，高密度区が低密度区よりも低かった。

このことから，魚食性の強いヤイトハタは低密度では本来の習性を発揮するために共食いを起こすが，自然状態では起こり得ない過度の高密度状態で，かつ十分な餌が存在すれば，本来の習性が抑制され，共食いが生じないという推測が導き出される。これは，なわばりアユと群アユの関係にも似ている。

この密度効果が検証されれば，将来，ヤイトハタの超高密度養殖技術の確立が可能となる。そのため，今後，追試によって検証する必要がある。

文 献

- 1) 金城清昭，中村博幸，仲本光男（1998）：ヤイトハタの養殖試験－I（海産魚類増養殖試験）．平成8年度沖縄水試事業報告書，126－129．
- 2) 金城清昭，中村博幸，大嶋洋行，仲本光男（1999）：ヤイトハタの養殖試験－II（海産魚類増養殖試験）．平成9年度沖縄水試事業報告書，160－164．
- 3) S. K. Teng and T. E. Chua（1978）：Effect of stocking density of the growth of estuary grouper, *Epinephelus salmoides* MAXWELL, cultured in floating net-cages. *Aquaculture*, 15, 273－287．
- 4) 萱野泰久，尾田 正（1992）：キジハタ稚魚の成長，生残に及ぼす収容密度の影響．岡山水試

報, 7, 35-38.

- 5) 金城清昭, 中村博幸, 大嶋洋行, 仲本光男 (1999)
: ヤイトハタ種苗生産におけるタイ産ワムシと
アルテミア幼生の給餌効果の検討 (海産魚類増
養殖試験). 平成9年度沖縄水試事業報告書,
149-154.