

# スギ養殖試験 (スギ・トコブシ養殖推進事業)

中村博幸・佐多忠夫・吉里文夫・長松俊樹\*

## 1. 目的

県内で平成7年からスギの養殖が行われるようになり、その後急激に生産量・生産額は増加している。平成12年度はマダイの養殖生産量、生産額を追い抜いて最も多く養殖される魚種となり、平成13年度の養殖生産量は約750 t、生産額は約5.5億円であった。スギの種苗は5～10月にかけて台湾から輸入され、海面生け簀で養殖されている。5～6月に収容した種苗は、水温上昇期にあたるため成長が良いが、周年出荷を行うためには、種苗の収容時期をずらし、10月頃まで収容を行う必要がある。そこで今回は、養殖に不利と考えられている秋以降に収容して養殖試験を行い、効率的な養殖方法について検討した。

## 2. 材料及び方法

試験は昨年10月からの継続<sup>1)</sup>で、名護市許田、名護市運天原、伊江村、本部町、糸満市、座間味村の各養殖場で行った。全長と体重の測定は、養殖場により測定時期が異なった。給餌や飼育記録、網換え等の管理は、各養殖場に依頼した。使用する配合飼料は特に指定していなかった。ハダムシは、淡水浴による対策を行った。類結節症が発症した場合は、アンピシリンやOTC散の経口投与を行った。なお、肥満度、日間給餌率、日間増重率、増肉係数、餌料転換効率は、それぞれ次式で求めた。

$$\text{肥満度} = \frac{W}{TL^3} \times 10^6$$

$$\text{日間給餌率(\%)} = \frac{100 \times F}{\{(W_0 + W_1)/2\} \times \{(N_0 + N_1)/2\} \times d}$$

$$\text{日間増重率(\%)} = \frac{100 \times (W_1 - W_0)}{\{(W_0 + W_1)/2\} \times d}$$

$$\text{増肉計数}^* = \frac{F}{(W_1 - W_0) \times \{(N_0 + N_1)/2\}}$$

$$\text{餌料転換効率(\%)} = \frac{1}{\text{増肉計数}} \times 100$$

W : 平均体重 (g)

TL : 平均全長 (mm)

W<sub>0</sub> : 期間始めの平均体重 (g)

W<sub>1</sub> : 期間終わりの平均体重 (g)

N<sub>0</sub> : 期間始めの飼育魚尾数

N<sub>1</sub> : 期間終わりの飼育魚尾数

F : 期間中の給餌量 (g)

d : 飼育期間の日数

\*増肉計数は本来、給餌量 (F) / 増重量 (W<sub>1</sub> - W<sub>0</sub>) で求めるが、今回は増重量を (W<sub>1</sub> - W<sub>0</sub>) × {(N<sub>0</sub> + N<sub>1</sub>) / 2} の式で補正して求めた。

## 3. 結果及び考察

養殖場別の平均全長と平均体重の変化を図1と2に、水温変化を図3に示した。糸満の試験は、9月に接近した台風の被害に遭い、飼育魚が逸散してしまった。また、伊江村の結果は、データ不備のため今回は省いた。座間味村、運天原は、9月に平均全長が600 mmに達し、平均体重は2,000 gを超えた。その後も体重は急激に増加し、運天原は12月に平均体重4,547 gに達した。

許田は9月の時点で平均体重1,422 gであったが、3ヶ月後の12月に平均体重3,113 gに達した。本部町も、10月に平均全長610 mm、平均体重2,127 gに達した。このように、ほとんどの養殖場で、平均体重は約11～12ヶ月で2,000 gを超え、その後も急成長をすることが判明した。

各養殖場別の養殖結果について表1に示した。まず、

\*非常勤職員

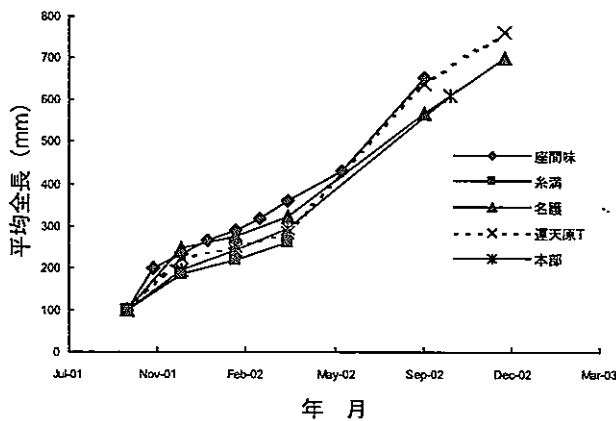


図1. 各養殖場でのスギ成長変化 (平均全長)

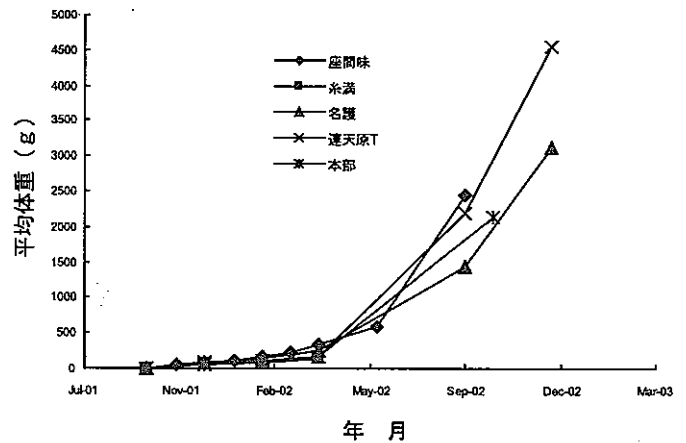


図2. 各養殖場でのスギ成長変化 (平均体重)

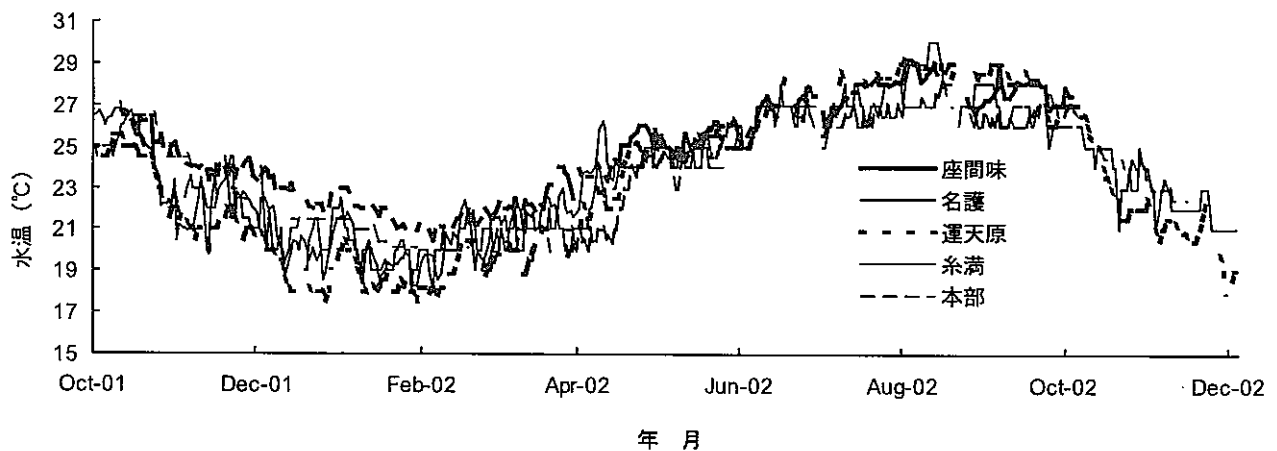


図3. 各養殖場の水温変化

今回の生残率は、約35～60%の範囲であった。台湾から輸入した種苗で、海面生け簀收容直後に斃死する事例が報告されているが、今回の試験は輸送による斃死はほとんどなかった。ただ、スギ養殖で特に問題となる斃死原因に、類結節症が挙げられるが、今回の試験期間中も類結節症が発生し、2～3日間に数百尾の斃死が観察された養殖場もあった。そのため、今回の試験で生残率低下の主な原因は類結節症によるものと考えた。スギは、マダイやヤイトハタで問題となるイリドウイルス症に比較的抵抗性が強い<sup>2)</sup>ため、類結節症対策をしっかりと行うことで、生残率はさらに向上すると推測される。

次に、餌料転換効率を比較すると、運天原と許田で96.2%、84.0%と非常に良い結果が得られた。この2カ所の日間給餌率は、種苗導入直後以外は0.8～1.7%以内に収まっている。このことから、急激に成長する夏場も、日間給餌率は1.5%程度を

目安にする方が良いと思われた。

座間味村と運天原について、養殖特性結果を比較すると、座間味村の冬場(12～4月)の水温は20℃以下になることがなかったのに対し、運天原は12月以降、水温は20℃を下回る日が続いている。その間の両養殖場の日間増重量率は、座間味村が約1.5%、運天原が約0.7%となり、座間味村の成長が良かったことが判明した。しかし、日間給餌率と餌料転換効率は、座間味村が2.7～3.7%、27.0～47.5%であったのに対し、運天原は0.8～0.9%、77.5～81.3%で、日間給餌率は低く、餌料転換効率は非常に良い結果であった。

これらのことから、秋以降に收容した種苗は、水温が低下する時期(22～23℃以下)の日間給餌率を1%以下にしたほうが、効率の良い養殖を行えることが判明した。スギは水温が22～23℃であればそれほど餌食いが悪くならないため、飽食量給餌を

表1. 各養殖場でのスギ養殖試験記録

座間味測定日	飼育日数 (期間)	生残尾数 (生残率)	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	肥満度	期間給餌量 (kg)	日間給餌 率(%)	日間増重 量率(%)	増肉 係数	餌料転換 効率(%)
2001/10/25	0	1,200	100.0	3.0	—	—	—	—	—	—
2001/11/30	37	1,196(99.7%)	200.0	44.7	5.59	51.4	4.86	4.73	1.03	97.1
2001/12/18	55(18)	820(68.3%)	231.2	72.0	5.83	47.6	4.50	2.60	1.73	57.8
2002/1/14	82(27)	820(68.3%)	263.0	113.7	6.25	55.1	2.68	1.66	1.61	62.1
2002/2/16	116(34)	820(68.3%)	288.0	167.3	7.00	106.4	2.72	1.12	2.42	41.3
2002/3/27	153(37)	820(68.3%)	319.0	229.3	7.06	228.0	3.79	0.85	4.48	22.3
2002/4/29	186(33)	820(68.3%)	361.0	350.0	7.44	319.5	4.08	1.26	3.23	31.0
2002/6/3	215(29)	820(68.3%)	431.0	588.0	6.68	560.0	5.02	1.75	2.87	35.0
2002/9/28	312(97)	390(32.5%)	—	2,450	—	2,120.0	3.69	1.26	2.92	34.2
Total	312	390(32.5%)	—	2,450.0	—	3,488.0	1.15	0.64	1.80	55.6

\* 2002年6月5日に類結節症が発生し、約400尾が斃死

糸満測定日	飼育日数 (期間)	生残尾数 (生残率)	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	肥満度	期間給餌量 (kg)	日間給餌 率(%)	日間増重 量率(%)	増肉 係数	餌料転換 効率(%)
2001/10/22	0	1,000	100.0	3.0	—	—	—	—	—	—
2001/12/12	52	600(60.0%)	186.6	51.1	7.71	34.0	3.02	3.42	0.88	113.6
2002/2/15	117(65)	600(60.0%)	217.3	70.7	6.78	134.0	5.64	0.50	####	8.8
2002/4/17	178(61)	600(60.0%)	262.0	134.7	7.37	248.0	6.60	1.02	6.46	15.5
Total	178	600(60%)	262.0	134.7	7.37	416.0	4.24	1.07	3.95	25.3

名護測定日	飼育日数 (期間)	生残尾数 (生残率)	平均全長 (mm)	平均体重(g)	肥満度	期間給餌量 (kg)	日間給餌 率(%)	日間増重 量率(%)	増肉 係数	餌料転換 効率(%)
2001/10/15	0	2,000	100.0	3.0	—	—	—	—	—	—
2001/12/19	66	1,900(95%)	244.1	97.5	6.65	163.5	2.53	2.85	0.89	112.4
2002/2/15	124(58)	1,850(92.5%)	274.0	152.7	7.26	233.5	1.72	0.76	2.26	44.2
2002/4/17	185(61)	1,300(65.06%)	320.7	258.0	7.74	304.0	1.43	0.84	1.75	58.8
2002/9/19	340(155)	1,000(50.0%)	570.1	1,421.7	7.51	2,217.0	1.36	0.89	1.52	65.8
2002/12/11	422(82)	1,000(50.0%)	701.4	3,113.0	8.92	2,630.0	1.41	0.91	1.56	64.1
Total	422	1,000(50.0%)	701.4	3,113.0	7.74	5,548.0	0.56	0.47	1.19	84.0

運天原T測定日	飼育日数 (期間)	生残尾数 (生残率)	平均全長 (mm)	平均体重(g)	肥満度	期間給餌量 (kg)	日間給餌 率(%)	日間増重 量率(%)	増肉 係数	餌料転換 効率(%)
2001/10/15	0	1,500	100.0	3.0	—	—	—	—	—	—
2001/12/20	67	1,170(78.0%)	222.9	77.1	6.89	85.7	1.64	2.76	0.87	114.9
2002/2/20	129(62)	1,150(76.7%)	248.9	106.3	6.84	49.5	0.75	0.51	1.23	81.3
2002/4/19	186(57)	1,000(66.7%)	284.2	160.2	6.88	80.0	0.92	0.71	1.29	77.5
2002/9/20	304(122)	930(62.0%)	640.2	2180.0	8.31	2,334.0	1.35	1.12	1.20	83.3
2002/12/6	416(112)	900(60.0%)	760.3	4546.7	10.30	3,130.0	0.89	0.63	1.44	69.4
Total	416	900(60.0%)	760.3	4546.7	10.30	5,679.2	0.50	0.48	1.04	96.2

本部測定日	飼育日数 (期間)	生残尾数 (生残率)	平均全長 (mm)	平均体重(g)	肥満度	期間給餌量 (kg)	日間給餌 率(%)	日間増重 量率(%)	増肉 係数	餌料転換 効率(%)
2001/10/22	0	1,000	100.0	3.0	—	—	—	—	—	—
2001/12/19	58	950(95.0%)	193.9	54.8	7.37	58.4	3.57	3.09	1.16	94.3
2002/2/20	121(63)	510(51.0%)	241.4	101.7	7.11	59.5	1.65	0.95	1.74	57.5
2002/4/25	185(64)	500(50.0%)	291.7	164.0	6.47	86.0	2.00	0.73	2.73	36.6
2002/10/3	346(161)	350(35.0%)	609.7	2,127.0	9.30	1,144.0	1.46	1.06	1.37	73.0
Total	346	350(35.0%)	609.7	2,127.0	9.30	1,347.9	0.86	0.58	1.49	67.1

してしまいがちである。そのため、日頃から水温を測定し、給餌量に注意を払う必要がある。また、夏場も日間給餌率を1.5%位にした方が良い結果になっているため、期間を通して腹八分の給餌を心がけることが良いと思われた。ただし今回の試験は、餌の種類や給餌間隔及び飼育密度等が養殖場によって異なるため、今後さらに条件を揃えて比較試験を行う必要がある。

#### 4. 参考文献

- 1) 中村博幸, 佐多忠夫, 吉里文夫, 鉢嶺朗. スギ養殖試験 (スギ・トコブシ養殖推進事業). 平成13年度沖縄水試事業報告書, 沖縄水試, 沖縄, 2002 ; 106-109 .
- 2) 杉山昭博. 沖縄の魚病1. 沖縄水試, 沖縄, 2002 ; 13.