

り 所定塩分濃度に調整され 塩分濃度は測定比重からクヌードセン表により換算された。

2) 結 果

ティラピヤ ジリー

1才魚と孵化後2ヶ月の幼魚について それぞれ1回と2回の実験が行なわれたが、3回の実験とも ほぼ同様の結果が得られた(表-11、図-9、A、B、C)。

表-11 ティラピヤ ジリー (T.zilli) の海水馴化過程における魚体重減少

実験A) 数字は供試魚体重(g)、()内数字は体重減少率(%)

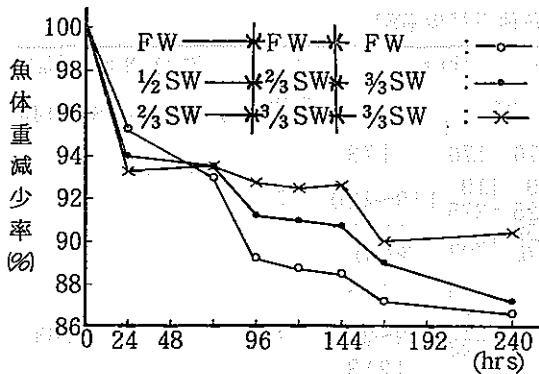
実験区	処 理	供 試 個体数	経 過 時 間 (hrs)								塩 分 濃 度 (%)		
			0	24	72	96	120	144	168	240	0→96→144→240	水 温	
1	淡 水	2	64	6.0	5.9	5.7	5.6	5.6	5.6	5.5	0.24		
			94	9.0	8.8	8.4	8.4	8.4	8.2	8.2			0.24
			(100.0)	(94.9)	(93.0)	(89.2)	(88.6)	(88.6)	(87.2)	(86.7)			
2	淡 水 1/2→2/3 3/3海水	2	60	5.6	5.6	5.4	5.4	5.4	5.4	5.3	1790	2291	3412
			124	11.7	11.6	11.4	11.3	11.2	11.0	10.8	1828	2274	3426
			(100.0)	(94.0)	(93.5)	(91.3)	(90.8)	(90.2)	(89.1)	(87.5)	167~238		
3	淡水→ 2/3 ↓ 3/3 海水	2	63	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8	5.6	5.6	2236	3416	3441
			76	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9			
			(100.0)	(93.5)	(93.5)	(92.8)	(92.1)	(92.1)	(89.9)	(89.9)			

実験B) 数字は供試魚体重(g)、()内数字は魚体重減少率(%)

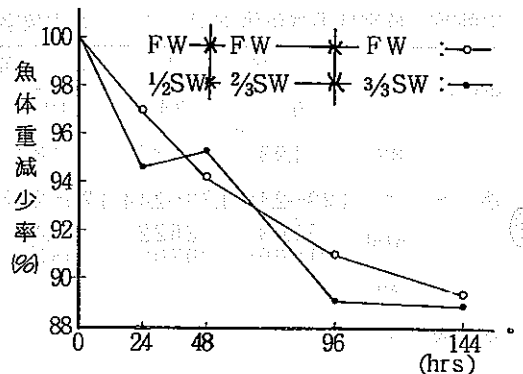
試験区		経 過 時 間 (hrs)					供 試 個体数	塩分濃度 (%)		
		0	24	48	96	144				
淡 水	av	1.93	1.87	1.82	1.76	1.76	1.73	7		
	r	1.29~2.46	1.26~2.44	1.20~2.32	1.19	1.19	1.19~2.20			
	total	27.03 (100.0)	26.22 (97.0)	25.49 (94.3)	24.59 (91.0)	23.35	12.13 (89.4)			
1/3海水	av				1.75	1.73	7	963		
	r				1.20	1.19~2.20				
	total				12.24	12.13 (90.2)				
1/2海水	av	2.17	2.05	2.06	1.86	1.77	1.71	7	2120~1620	
	r	1.53~3.40	1.17~3.21	1.16	1.50	1.41	1.36~1.99			
	total	43.34 (100.0)	41.01 (94.6)	41.28 (95.2)	12.99	12.3	11.94 (87.5)			
2/3海水	av				2.18	2.03	2.04	6	2560	
	r				1.16	1.07	1.71			1.70~2.29
	total				28.29	26.44 (89.0)	12.23 (88.2)			
3/3海水	av					2.03	2.03	7	3410	
	r					1.07	1.10~3.02			
	total					14.21	14.20 (88.9)			

実験(C) 数字は魚体重(g)、()内数字は魚体重減少率(%)

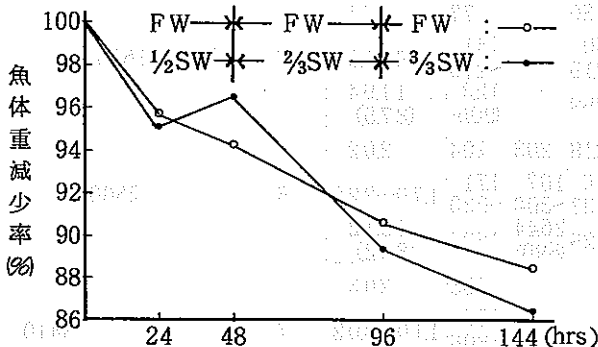
試験区	経過時間 (hrs)						供試 個体数	塩分濃度 (‰) 0 → 48 → 96 → 144	
	0	24	48	96	144	144			
淡水	av	0.99	0.95	0.94	0.90	0.92	0.90	0	
	r	0.55~1.45	0.54~1.32	0.52~1.30	0.50~1.25	0.54~1.25	0.51~1.20		17
	total	30.75 (1000)	29.5 (95.9)	28.99 (94.3)	27.84 (90.5)	15.70	15.30 (88.2)		
1/3海水	av					0.87	0.86	931	
	r					0.50~1.18	0.50~1.18		14
	total					12.14	12.08 (90.1)		
1/2海水	av	0.84	0.80	0.81	0.84	0.80	0.79	206 -1673-1768	
	r	0.53~1.34	0.52~1.28	0.54~1.30	0.55~1.24	0.50~1.20	0.49~1.19		12
	total	26.97 (1000)	25.75 (95.5)	26.03 (96.5)	10.05	9.63 (92.5)	9.47 (90.9)		
2/3海水	av				0.80	0.74	0.79	2555	
	r				0.54~1.30	0.49~1.20	0.49~1.20		11
	total				15.98 (89.4)	8.66 (86.6)	8.83 (91.2)		
3/3海水	av					0.68	0.66	3423	
	r					0.52~1.07	0.52~1.01		9
	total					6.15	5.94 (86.3)		



実験(A) BW 6.0~12.4g 1才魚



実験(B) BW 1.29~3.40g 孵化後2.5ヶ月



実験(C) BW 0.53~1.45g 孵化後2.5ヶ月

図-9 T.zilliの海水馴化過程における体重減少

FW: 淡水 SW: 海水

淡水から 1/2海水 (S = 16.20 ~ 21.20‰) 以上の塩水中に移された場合には、24時間後における魚体重減少率は高濃度塩水区ほど大きい(図-9、実験A)。しかし塩水区では48時間めには魚体重の一時的な回復現象がみられ、その時点における魚体重減少率の巾は淡水区にくらべ大きくない(図-9、実験B、C)。144時間または240時間後における魚体重減少率の巾は対照区を含めて、86~90%の範囲であり、対照区と試験区間には明らかな差は認められない。

ティラピヤ モサムビカ

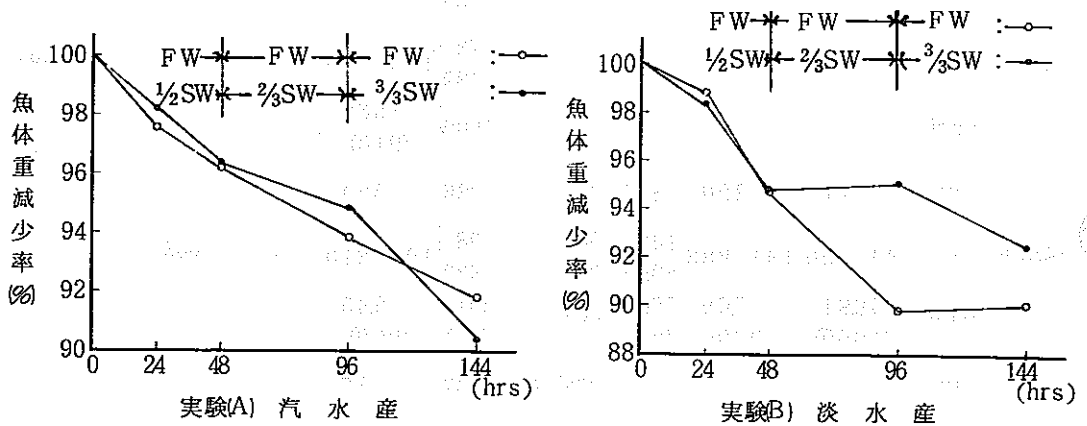
汽水産と淡水産の幼魚[※](ふ化後およそ2ヶ月)について、それぞれ1回の実験が行なわれた。結果は表-12、図-10のA、Bに示した。

表-12 ティラピヤ モサムビカの海水馴化過程における体重減少
実験(A) 淡水産 数字は魚体重(g)、()内数字は体重減少率(%)

試験区	経過時間 (hrs)						供試 個体数	塩分濃度 (%) 0 → 48 → 96 → 144
	0	24	48	96	144			
淡水	av	3.78	3.68	3.64	3.54	3.88	3.80	4
	r	1.90~7.30	1.83~7.18	1.82~7.04	1.78 ~6.88	2.33 ~6.88	2.29~6.70	
	total	37.80 (100.0)	36.79 (97.3)	36.37 (96.2)	35.42 (93.7)	19.42	18.99 (91.6)	
1/2海水	av				3.20	3.14		3
	r				1.78 ~4.89	1.73~4.80		
	total				16.00	15.68 (91.8)		
1/2海水	av	3.27	3.20	3.16	3.44	3.36	3.24	4
	r	1.44~9.00	1.41~8.88	1.42 ~8.59	1.98 ~8.59	1.98 ~8.32	1.90~8.10	
	total	58.91 (100.0)	57.69 (97.9)	56.85 (96.5)	20.64	20.18 (94.3)	19.45 (90.9)	
2/3海水	av			3.02	2.98	3.47	3.35	5
	r			1.42 ~6.91	1.42 ~6.73	2.11 ~6.73	2.04~6.48	
	total			36.21	35.73 (95.2)	20.80	20.09 (92.0)	
3/3海水	av				2.49	2.36		5
	r				1.42 ~3.48	1.32~3.35		
	total				14.93	14.17 (90.4)		

※24頁図-16に示す場所にて、それぞれ十数世代以上にわたって生活していたと推察される。

試験区	経過時間 (hrs)					供試 個体数	塩分濃度(‰)			
	0	24	48	96	144		0 → 48 → 96 → 144			
淡水	av	0.94	0.93	0.89	0.85	0.85				
	r	0.50~2.00	0.49~1.97	0.43~1.90	0.40~1.83	0.42~1.83	18			
	total	1695 (100.0)	1674 (98.8)	1606 (94.7)	1525 (90.0)	1523 (89.9)				
1/2海水	av	0.96	0.94	0.91	1.04	1.02	1.01			
	r	0.51~2.49	0.50~2.41	0.50 ~2.40	0.50 ~2.40	0.50 ~2.36	0.48~2.37	8	1758 1787	
	total	2302 (100.0)	2260 (98.2)	2187 (95.0)	828	819 (94.0)	806 (92.5)			
2/3海水	av				0.85	0.85	0.82	0.82		
	r				0.59 ~1.42	0.59 ~1.41	0.59 ~1.10	0.58~1.10	8	2498 2594
	total				1359	1360 (95.1)	657	654 (94.7)		
3/3海水	av					0.88	0.85			
	r					0.59 ~1.41	0.57~1.38		8	2391 3484
	total					703	683 (92.4)			



図一〇 ティラピヤ モサムビカの海水馴化過程における魚体重減少

魚体重は経時的に漸減傾向を示し、前項(1)のティラピヤ ジリーの場合にみられるような魚体重の一時的な回復現象はみられない。

144時間めにおける魚体重減少率の巾は89~92%の範囲にあり、対照の淡水区にくらべ塩水区においては その巾はいくらか小さい。しかしそれほど明確な差ではない。

以上 ティラピヤ モサムビカについては 汽水産と淡水産において ほぼ同様の結果が得られており、海水馴化の過程にみられる魚体重減少の傾向と巾は 塩水生活経験の有無に関係がないと結論される。

ティラピヤ ニロチカ

ふ化後およそ3ヶ月の幼魚について 2回の実験を行なった (表-13、図-11、A、B)

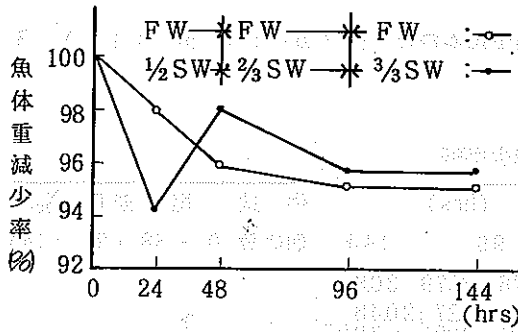
表-13 ティラピヤ ニロチカの魚体重減少

実験A) 表中の数字は魚体重(g)、()内数字は減少率(%)

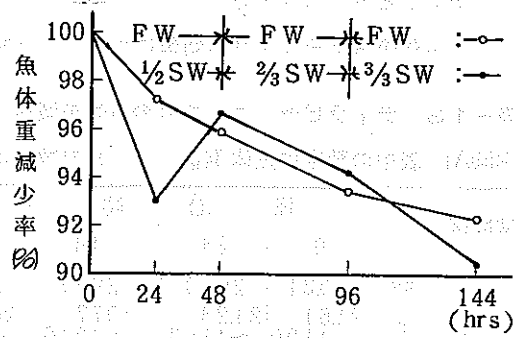
試験区	経過時間 (hrs)					供試 個体数	塩分濃度(%)		
	0	24	48	96	144		0 → 48 → 96 → 144		
淡水	av	30.31	29.73	29.27	28.78	30.79	30.82	4	0
	r	21.61 ~41.90	21.24 ~41.08	20.77 ~40.40	20.27 ~40.21	20.27 ~40.21	20.48 ~39.97		
	total	242.51 (100.0)	237.83 (98.1)	234.18 (96.6)	230.22 (94.9)	123.15	123.29 (95.0)		
1/3海水	av				26.77	26.82		4	0
	r				22.85 ~30.50	22.65 ~30.60			
	total				107.07 (95.1)	107.27 (95.1)			
1/2海水	av	28.37	26.80	27.92	30.65	29.40	29.73	4	10.42
	r	20.98 ~38.05	19.92 ~35.95	20.90 ~38.14	24.12 ~35.31	23.00 ~34.03	23.04 ~34.00		
	total	340.45 (100.0)	321.5 (94.5)	335.04 (98.4)	122.61	117.6 (94.4)	117.93 (94.6)		
2/3海水	av			26.55	25.77	25.15	25.00	4	2.480
	r			20.90 ~38.14	20.35 ~36.02	20.35 ~36.02	20.30 ~36.00		
	total			212.43	206.19 (95.5)	100.60	100.00 (94.9)		
3/3海水	av				26.40	26.36		4	3.149
	r				23.98 ~30.10	23.69 ~30.10			
	total				105.59	105.43 (95.4)			

実験(B)

試験区	経過時間 (hrs)					供試 個体数	塩分濃度(%)		
	0	24	48	96	144		0 → 48 → 96 → 144		
淡水	av	37.99	37.04	36.42	35.37	35.07		10	0
	r	22.4~62.2	21.8~60.6	21.7~59.7	20.8~57.0	20.5~57.3			
	total	379.9 (100.0)	370.4 (97.5)	364.2 (95.9)	253.7 (93.1)	350.7 (92.3)			
1/2海水	av	36.6	34.1	35.5	34.03	32.68	32.28	6	20.72
	r	20.3~62.2	19.4~58.1	19.6 ~60.3	19.6 ~60.3	19.1~58.0	18.8~57.6		
	total	439.0 (100.0)	408.7 (93.1)	425.5 (96.9)	204.0	196.1 (93.1)	193.7 (92.0)		
2/3海水	av			36.92	35.82				26.13
	r			23.7 ~44.9	23.6~44.2				
	total			22.15	21.49 (94.0)				
3/3海水	av					34.37		6	32.63 (100.0) ~34.18
	r					22.2~43.3			
	total					206.2 (90.2)			



実験(A) BW: 20.98~41.90 g



実験(B) BW: 20.3~62.2 g

図-11 ティラピヤ ニロチカの海水馴化過程における魚体重減少

ティラピヤ ジリーの場合と同様 淡水から $\frac{1}{2}$ 海水に移された場合は 対照の淡水区にくらべて、24時間後に魚体重の急激な減少と 引き続き48時間後には魚体重の回復がみられる。48時間以降144時間めまでの間の 対照の淡水区と海水区の間に明らかな差は認められない。

ティラピヤ ニロチカにおいては 2回の実験とも144時間めにおける魚体重減少率の巾は90~96%の範囲である。

ティラピヤの一種 (albino)

ふ化後3ヶ月の幼魚について、2回の実験表-14を行なった (表-14、図-12A、B)。

表-14 ティラピヤの一種(albino)の魚体重減少

実験(A) 数字は魚体重(g)、()内数字は魚体重減少率(%)

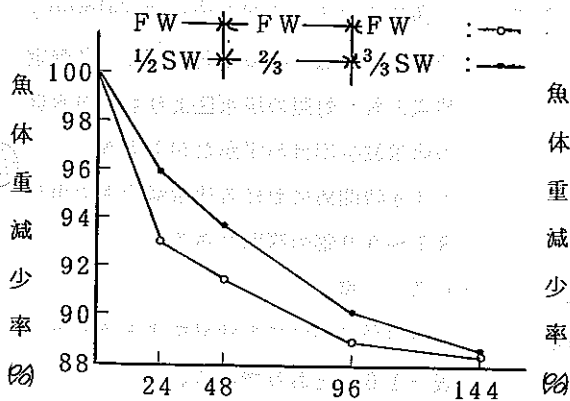
試験区	経過時間 (hrs)					供試 個体数	塩分濃度 ^s (%) 0→48→96→144
	0	24	48	96	144		
淡水	av	1338	1241	1221	1193 1077	1068	0
	r	57~186	48~176	49~172	48 48 ~169 ~15.0	48~150	
	total	1605 (1000)	1489 (928)	1465 (913)	1431 646 (892)	641 (88.5)	
$\frac{1}{2}$ 海水	av				1308 1298		886
	r				53 ~169	52~166	
	total				785 779 (88.5)		
$\frac{1}{2}$ 海水	av	1263	1197	1187 1348	1330 1290		18.26
	r	64~187	6.0~178	5.9 10.2 ~17.8 ~17.8	10.1 ~17.3	98~168	
	total	2273 (1000)	2155 (948)	2136 80.9 (94.0)	798 774 (927)	774 (899)	
$\frac{2}{3}$ 海水	av			11.06 1071 1062	1048		2364
	r			5.9 5.7 7.7 ~16.5 ~16.0 ~15.2	7.6~15.0		
	total			132.7 (91.0)	63.7 (89.9)	62.9 (89.9)	
$\frac{3}{3}$ 海水	av			1080 1057			3456
	r			5.7 ~16.0	5.6~16.0		
	total			64.8 (89.0)	63.4 (89.0)		

28.0~30.0°C

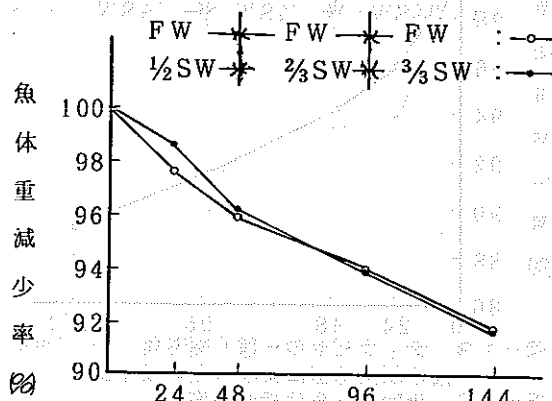
実験(B) 数字は魚体重(g)、()内数字は魚体重減少率(%)

試験区		経過時間 (hrs)					供試 個体数	塩分濃度 (%)		
		0	24	48	96	144		0→48	96→144	
淡水	av	3123	3036	3004	2952	2879	9			
	r	224~491	219~474	214~467	209~458	204~451				
	total	2811 (1000)	2732 (972)		2657 (945)	2591 (922)				
1/2海水	av	3234	3181	3131	3290	3168	6	2072		
	r	193~496	186~500	186 ~485	186 ~485	180~463				178~457
	total	4528 (1000)	4454 (984)	4383 (968)	1974	1901 (932)				1878 (921)
2/3海水	av			3011	2928			2613		
	r			186 ~376	179~368					
	total			2409	2342 (941)					
3/3海水	av					2865	8		3263 ~3418	
	r					177~358				
	total					2292 (921)				

27.0~28.5°C



実験(A) BW: 6.4~18.7g



実験(B) BW: 193~496g

図一12 ティラピヤの一種 (albino) の海水馴化過程における魚体重減少

両実験結果とも 漸減的減少の傾向を示し 対照の淡水区と海水区の間に 明らかな差は認められない。144時間めにおける魚体重減少率の巾は87~95%の範囲にある。

ティラピヤの一種 (福寿魚)

ふ化後3ヶ月の幼魚について 1回の実験を行なった (表一15、図一13)。