

八重山水域におけるカンパチの親魚養成と採卵について－I親魚飼育

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: 兼松, 正衛, 升間, 主計, 照屋, 和久
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014365

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



八重山水域におけるカンパチの親魚養成と採卵 について—I 親魚飼育

兼松正衛・升間主計・照屋和久^{*1}

(1990 年 11 月 19 日受理)

カンパチの採卵事例については、原田他^{*2}、土津井他 (1979)¹⁾、塚島他 (1987)²⁾の養成親魚を用いて行った報告があるだけであり、卵の大量確保が困難なため、これまで種苗生産はほとんど行われていない。

沖縄県南西部に位置する (社) 日本栽培漁業協会八重山事業場では 1986 年よりカンパチの親魚養成を開始し、親魚が満 2~3 才 (魚体重 7~11 kg) となった 1988 年に初めて陸上水槽において、ホルモン打注による自然産卵により、大量採卵に成功した。1989 年にはホルモンを使用しない自然産卵にも成功し、計画的な大量採卵技術がほぼ確立されつつある。

今回は八重山水域でのカンパチの親魚養成における飼育経過と、給餌試験により得られた知見について報告する。

材料および方法

親魚飼育 飼育には、鹿児島県・笠沙漁協にて定置網で漁獲され養殖されていたものを用いた。1986 年に当時満 1 才魚 (1985 年級群。以下、85 年群と略す。) 50 尾、満 0 才魚 (1986 年級群。以下、86 年群と略す。) 200 尾、さらに 1987 年に当時満 0 才魚 (1987 年級群。以下、87 年群と略す。) 114 尾を購入し、各々 8 月上旬に活魚船で輸送、搬入した。各年級群とも当事業場地先の珊瑚礁リーフ内側 (水深約 20 m) に設置した小割筏の 5×5×5 m 生簀 2 面に分けて飼育した。

また、1988 年に当場で初めて生産した人工種苗 (1988 年級群。以下、88 年群と略す。) 124 尾と、1989 年に生産した人工種苗 (1989 年級群。以下、89 年群と略す。) 107 尾を親魚として飼育した。

各年級群の由来と 1990 年 1 月現在の保有状況を表 1 に示す。

餌料としては、イカナゴ (0 才魚のみ) 及びマアジ (1 才魚以上) にビタミン類を外割で 4.7% 添加して週 3 回 (以下に述べる給餌試験期間中を除く) 飽食量給餌し、採卵前の 1988 年 12 月下旬から採卵終了の 1989 年 6 月上旬まではイカ (2~4 才魚。ビタミン類を外割で 4.7% 添加) を与えた。

なお、当事業場では本種の満年齢の加算日を 1 月 1 日としている。

給餌方法の検討 1988 年 11~12 月の間に、親魚養成個体を用い、給餌量、給餌回数を変えて成長量、餌料転換効率等を調べた。試験区として、毎日一回、飽食量を給餌する区 (以下、飽食給餌/日区と略す。)、毎日一回、飽食量の 2 分の 1 量を給餌する区 (以下、50% 給餌/日区と略す。)、1~2 日間隔で週三回、飽食量を給餌する区 (以下、3 日給餌/週区と略す。) の 3 区を設定し、85~88 年群の満 3~0 才魚の 10 群について 38~43 日間の飼育試験を実施した (表 2)。

0 才魚は 2.2×2.2×3 m 生簀に、1~3 才魚は 5×5×5 m 生簀に収容し、試験期間中は網替えを行わなかった。餌料は、0 才魚にはイカナゴを、1~3 才魚にはマアジを、それぞれビタミン類を外割で 4.7% 添加して与えた。給餌は午前中に行い、給餌時間は一回当たり 10 分以内とした。

試験開始時と終了時に尾叉長と体重の測定を行い、増肉係数等を比較した。

結 果

親魚飼育 各年級群ごとの期間別飼育結果を表 3 に、成長を図 1 に示す。各年級群の年間生存率は、54.5~97.9%

^{*1} (社) 日本栽培漁業協会八重山事業場 (〒907-04 沖縄県石垣市浮海大田 148)

^{*2} 原田輝男・村田 修・水野兼八郎・古谷秀樹・熊井英水・中村元二 (1970) カンパチの親魚養成・人工ふ化仔魚飼育。昭和 45 年度日本水産学会春季大会講演要旨, No. 516

表 1 親魚養成に供した各年級群の由来と、1990 年 1 月現在における保有状況

年級群	由 来	種 苗	飼育 年数 (年)	尾叉長 ^{*1} 平均 (最大～最小) (mm)	体重 ^{*1} 平均 (最大～最小) (kg)	肥満度 ^{*2} 平均 (最大～最小)	保有 尾数 (尾)
1985	鹿児島県笠沙漁協より 満 1 才時購入	天然	4	937 (1050～857)	17.7 (24.1～14.3)	21.4 (24.3～18.3)	23
1986	鹿児島県笠沙漁協より 満 0 才時購入	天然	4	932 (980～857)	17.6 (20.5～13.9)	21.8 (25.7～19.7)	40
1987	鹿児島県笠沙漁協より 満 0 才時購入	天然	3	807 (889～742)	11.8 (14.8～ 9.6)	22.5 (25.3～20.6)	59
1988	八重山事業場にて種苗 生産したもの	人工	2	692 (720～662)	6.5 (7.9～ 5.5)	19.6 (22.6～17.0)	110
1989	八重山事業場にて種苗 生産したもの	人工	1	473 (495～436)	2.1 (2.4～ 1.5)	20.1 (22.2～17.3)	90

*¹ 1990 年 3 月～6 月に測定*² 肥満度＝{体重/(尾叉長)³}×1000

表 2 給餌比較試験の方法について

年級群	満年齢 (年)	試 験 区	給 餌 方 法			収容生簀 (縦×横×深さ) (m)	収容 個体数 (尾)	試験 期間 (日)
			使用餌料	給餌回数	給 餌 量			
1988	0	飽食給餌/日区	イカナゴ	毎日 1 回	飽食量	2.2×2.2×3	48	43
		50%給餌/日区		毎日 1 回	飽食量の50%		48	
		3日給餌/週区		週 3 回	飽食量		48	
1987	1	飽食給餌/日区	マアジ	毎日 1 回	飽食量	5×5×5	33	42
		50%給餌/日区		毎日 1 回	飽食量の50%		32	
		3日給餌/週区		週 3 回	飽食量		32	
1986	2	飽食給餌/日区	マアジ	毎日 1 回	飽食量	5×5×5	38	41
		3日給餌/週区		週 3 回	飽食量		39	
1985	3	飽食給餌/日区	マアジ	毎日 1 回	飽食量	5×5×5	20	38
		3日給餌/週区		週 3 回	飽食量		19	

となり、期間中の逃亡や成熟調査での取り揚げ分を除いた生残率では、78.9～98.0% が得られた。へい死原因は、海面生簀での飼育期間中は主に網ズレによるものが、陸上水槽での採卵期間中は原因不明の疾病* によるものがほとんどであった。当事業場の海面小割での飼育期間中は、他海域で報告されている³⁾ 体表寄生性のベネデニア等が付く事はなく、他の疾病もほとんどみられなかった。

各年級群はほぼ直線的な成長を示し、満 1 年で魚体重 2.1～2.8 kg、満 2 年で 5～8.5 kg、満 3 年で 11～13.3 kg、満 4 年で 14.6～17.6 kg、満 5 年で 17.7 kg (最大 24.1 kg) に達した。85 年群は、各年齢時の平均体重が他年級群に比べてやや小さいが、体重の増加率はあまり変わらない。したがって鹿児島県笠沙漁協で約 1 年間養殖されていた期間に成長の停滞があったが、事業場搬入後の成長については他の年級群と大差なかったものと考えられる。

各年級群と全飼育期間をこみにした平均日間成長率は 0.44%、平均日間給餌率は 1.83%、平均増肉係数は 6.77、平均餌料転換効率率は 20.85% であった。平均日間成長率、平均日間給餌率 (=日間摂餌率) は各々 0 才時で 1.24、3.79%、1 才時で 0.46、1.75%、2 才時で 0.20、1.51%、3 才時で 0.18、1.05% と、加齢にしたがって小さくなった。また平均餌料転換効率率は、0 才魚で 32.43%、1 才魚で 25.13%、2 才魚で 12.73%、3 才魚で 16.81% と、加齢にしたがって低くなる傾向がみられた (図 2)。

なお、当事業場池先旬間平均水温は 1985 年 9 月中旬～1988 年 12 月下旬は 17.3～30.2°C であり、年平均水温

* 体色の黒化、眼球白濁、皮膚の潰瘍等の症状を呈した。抗生物質の経口投与により、平成 2 年より防除が可能となった。

表 3 各年級群の期間別養成結果

年級群	期 間		飼育 日数 (日)	尾 数		平均体重		期間 給餌量 (kg)	増肉* ¹ 量 (kg)	増肉* ² 係数	餌料転* ³ 換効率 (%)	日間* ⁴ 給餌率 (%)	日間* ⁵ 成長率 (%)
	初期 (年)	終期 (月)		初期 (尾)	終期 (尾)	初期 (kg)	終期 (kg)						
1985	87. 1	87. 8	210	46	45	3.95	5.52	603	1.57	8.44	11.84	1.33	0.16
	87. 8	88. 2	180	45	45	5.52	10.10	1064	4.58	5.16	19.37	1.68	0.33
	88. 2	88.11	270	45	41	10.10	12.28	1283	2.18	13.69	7.30	0.99	0.07
	88.11	89. 1	60	40	38	12.28	14.63	351	2.35	3.83	26.13	1.11	0.29
1986	86.11	87. 8	270	200	179	0.66	3.54	2278	2.88	4.17	23.96	2.12	0.51
	87.12	88. 4	120	100	100	6.30	8.49	1440	2.19	6.58	15.21	1.62	0.25
	88.11	89. 4	150	78	73	10.13	13.29	1402	3.16	5.88	17.02	1.06	0.18
1987	87. 8	87.12	120	114	107	0.15	1.95	542	1.80	2.72	36.79	3.90	1.43
	87.12	88.11	360	107	99	1.95	4.86	1812	2.91	6.05	16.54	1.44	0.24
	88.11	88.12	30	99	99	4.86	6.39	348	1.53	2.30	43.51	2.08	0.91
	88.12	89. 5	150	94	93	6.39	7.03	1340	0.64	22.39	4.47	1.42	0.06
1988	89. 3	89. 8	150	124	119	2.07	3.13	763	1.06	5.93	16.87	1.61	0.27
	89. 8	89.12	120	116	116	3.13	4.96	858	1.83	4.04	24.76	1.52	0.38
1989	89. 7	89.12	150	107	98	0.18	1.41	449	1.23	3.55	28.15	3.68	1.04
平均										6.77	20.85	1.83	0.44

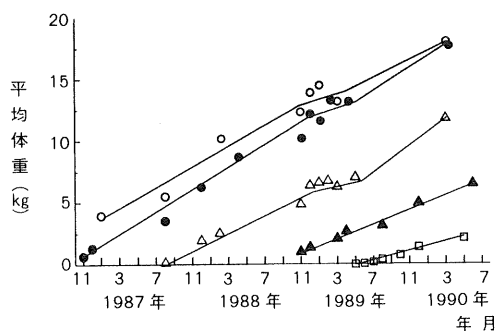
*¹ 増肉量＝終期平均体重－初期平均体重*² 増肉係数＝期間給餌量/{増肉量×(初期尾数＋終期尾数)/2}*³ 餌料転換効率＝1/増肉係数×100*⁴ 日間給餌率＝期間給餌量/{飼育日数×(初期尾数＋終期尾数)/2×(初期平均体重＋終期平均体重)/2}×100*⁵ 日間成長率＝増肉量/{飼育日数×(初期平均体重＋終期平均体重)/2}×100

図 1 親魚養成期間中における各年級群の成長
○：1985 年級群，●：1986 年級群，△：1987 年級群，▲：1988 年級群，□：1989 年級群

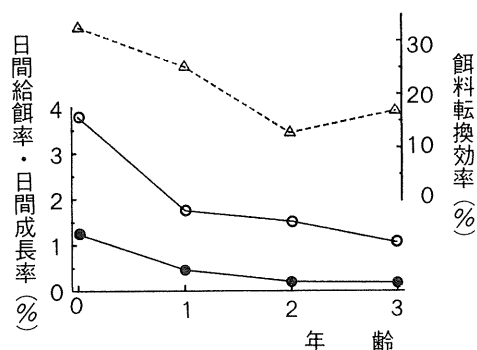


図 2 年齢別にみた日間給餌率，日間成長率と，餌料転換効率
○：日間給餌率，●：日間成長率，△：餌料転換効率

(1986～1988 年) は 23.9～25.6℃ であった (図 3)。

給餌方法の検討 年級群毎の試験結果を，表 4 に示す。平均日間給餌率 (=日間摂餌率) は，各年級群のいずれも飽食給餌/日区で最も高い値となったが，高齢となるほど他区との差は小さくなる傾向があった。飽食給餌/日区の平均日間給餌率は，0，1，2，3 才魚ではそれぞれ 5.42，2.71，1.88，1.54% であり，高齢になるほど低下した。飽食給餌/日区の一尾当たりの日間給餌量は，各年級群とも日変動が大きく，かつ 0 才魚を除いて，試験期間中に徐々に低下する傾向がみられた (図 4)。試験開始当初は活発な摂餌行動を示して短時間に飽食量に達したが，経日的に徐々に摂餌が不活発となり，飽食量に達するまでの給餌一回当たりの給餌時間も長くなる傾向がみられた。一尾当たりの平均日間給餌量は，0 才魚で 68 kg (最大摂餌量の 82%)，1 才魚で 163 g (同 54%)，2 才魚で 225 g (同 65%)，3 才魚で 214 g (同 71%) であった。

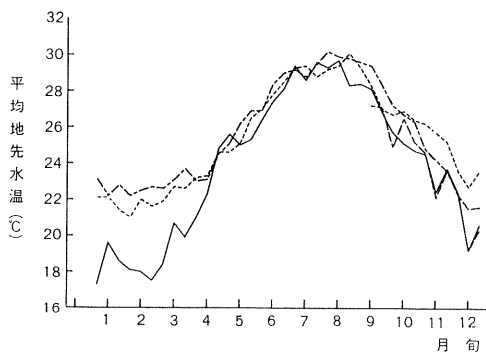


図3 八重山事業場池先水温の経年・月旬変化
---: 1985 年, —: 1986 年, -.-: 1987 年,
--: 1988 年

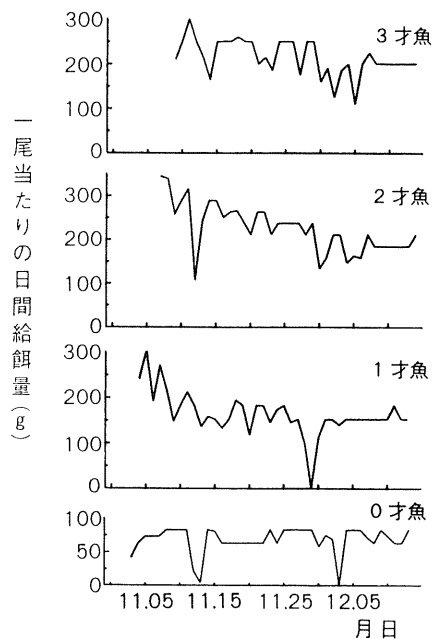


図4 飽食給餌/日区における各年齢魚の一尾当たりの日間給餌量の変化

表4 給餌比較試験結果

年級 群	年齢 (年)	試験区	試験開始時*			試験終了時			総 給餌量 (kg)	平均 増肉量 (kg)	増肉 係数	餌料転 換効率 (%)	日間 給餌率 (%)	日間 成長率 (%)
			尾叉長 (mm)	体重 (kg)	肥満度	尾叉長 (mm)	体重 (kg)	肥満度						
1988	0	飽食給餌/日区	336	0.81	21.08	404	1.6	24.08	134.2	0.8	3.58	27.90	5.42	1.51
		50%給餌/日区	336	0.81	21.08	390	1.3	21.94	76.6	0.5	3.26	30.70	3.52	1.08
		3日給餌/週区	336	0.81	21.08	381	1.2	21.72	75.2	0.4	3.92	25.53	3.61	0.92
1987	1	飽食給餌/日区	610	4.71	20.75	656	6.8	23.97	215.5	2.1	3.19	31.39	2.71	0.85
		50%給餌/日区	619	4.86	20.42	664	6.2	21.03	119.8	1.3	2.81	35.53	1.61	0.57
		3日給餌/週区	629	5.01	20.09	653	6.2	22.37	153.4	1.2	3.96	25.24	2.03	0.51
1986	2	飽食給餌/日区	807	10.29	19.51	824	11.9	21.18	324.7	1.6	5.31	18.84	1.88	0.35
		3日給餌/週区	787	9.97	20.40	830	12.5	21.80	281.5	2.5	2.85	35.05	1.57	0.55
1985	3	飽食給餌/日区	842	12.36	20.70	867	14.1	21.69	154.4	1.7	4.44	22.54	1.54	0.35
		3日給餌/週区	840	12.19	20.44	850	13.6	21.97	111.7	1.4	4.17	23.98	1.20	0.29

* 1988 年 11~12 月に実施。試験期間中の水温は、平均 23.9°C (22.4~25.9°C, 水深 2m 地点) であった。

平均餌料転換効率は、0, 1 才魚では 50% 給餌/日区、飽食給餌/日区、3 日給餌/週区の順に、また 2, 3 才魚では 3 日給餌/週区、飽食給餌/日区の順に高くなった。

平均増肉量、平均日間成長率は、0, 1 才魚では飽食給餌/日区が最も高くなり、2 才魚では 3 日給餌/週区が、3 才魚では飽食給餌/日区がやや高かった。全体として日間成長率は、高齢となるほど低くなる傾向があった。

試験期間中の水温は、水深 2m 地点で平均 23.9 (22.4~25.9) °C であった。

考 察

親魚飼育 本水域では、周年、水温が 20°C を下回る事はほとんどないため、近畿大学白浜実験場や高知県水試で観察された冬季の摂餌量の低下、成長の停滞^{3,4)}はみられなかった。

日間成長率は加齢にしたがって、0才のそれは1.24%、1才は0.46%、2才は0.20%、3才は0.18%と低下し、日間給餌率（＝日間摂餌率）も同様に低下する事が明らかになった。1976年4月23日からほぼ1年間にわたって山口ら⁹⁾により調べられた本種1才魚の日間成長率は、0.19%*が得られている。したがって、当場で得られた日間成長率は山口等のそのほぼ2倍に相当する。一方、当場でも、1988年12月～1989年5月にかけて、満2～4才魚の成長に僅かではあるが停滞傾向がみられた。12～5月にかけての期間は八重山水域においては本種養成親魚の産卵期（未発表）とほぼ一致する事から、この成長の停滞は成熟によるものではないかと推察された。

0才時の餌料転換効率は32.43%となり、高知県での0才魚養成試験⁹⁾における9月～11月の同13.36%（イカナゴ・サバ・マルソウダ・ホッケ給餌、水温21.8～26.7℃）、宮崎県でのブリ・カンパチ0才魚養殖試験事例⁹⁾における5月～12月の同約17%（記載データより計算、アジ・サバ・カタクチイワシ・アオメエソ給餌、水温16.4～28.6℃）と比較してかなり高い値を示した。

給餌方法の検討 餌料転換効率、日間成長率、日間給餌率等の試験結果より、給餌回数としては、0、1才魚では毎日一回給餌が、2才魚では週3日給餌がよいと判断されたが、3才魚ではどちらともいえなかった。また、毎日一回給餌する場合の最適給餌量は、試験期間中の飽食給餌/日区の平均日間給餌量で最大摂餌量（試験期間中で最大の飽食給餌量）の54～82%となった事から、飽食量に対して同程度の割合の給餌量がよいと考えられた。

これまでの4年間にわたる親魚養成結果と同様に、40日前後という短期間ではあったが給餌試験の結果からも、日間成長率、日間給餌率は高齢になるほど低下する事が明らかになった。

以上のように、当水域で、上記の給餌プランのもとで、カンパチの親魚の飼育を行う場合、冬季の成長停滞もなく極めて速やかに成長する。統報で報告する予定であるが、成熟に要する期間も著しく短く、短期間で親魚仕立てが可能と考えられる。

なお、本種の養殖を考慮した場合、市場での価格がよい3kgサイズに達する1～1.5年間の養成の際に、当水域では餌料転換効率は約30%程度の高い値が期待できる事、さらにハダムシ類の寄生がなく、本土でのブリ・カンパチ養魚作業上必須となっている、非常に重労働な定期的淡水薬浴を行う必要がない事から、本水域の高水温特性を十分に生かす事のできる養殖用素材ともいえよう。

謝 辞

本論文をとりまとめるにあたり、適切な助言をいただいた石橋矩久八重山事業場長および伏見 浩前事業場長（現南伊豆事業場長）に感謝します。また八重山事業場職員各位には、多大なる協力を頂いた。ここに、深謝の意を表します。

文 献

- 1) 土津井憲彰・福見敏房・長谷川好男（1979）養成カンパチの成熟状態と人工採卵ふ化仔魚の飼育について。栽培技研，8(2): 95-103.
- 2) 塚島康生・内田隆信・高屋雅生・荒川敏久（1987）カンパチ採卵試験。昭和62年度長崎県水試事業報告書：120-122.
- 3) 原田輝男（1969）養魚講座4 ハマチ・カンパチ。緑書房，東京：193-194 pp.
- 4) 土津井憲彰・山口光明・福見敏房（1977）カンパチ種苗生産技術開発試験。昭和51年度指定調査研究総合助成事業・高知県水試年度報告書：1-10.
- 5) 山口光明・土津井憲彰・福見敏房（1978）カンパチ種苗生産技術開発試験。昭和52年度指定調査研究総合助成事業・高知県水試年度報告書：1-7.
- 6) 茂野邦彦（1959）流れ藻についたブリ・カンパチの養魚について。水産増殖，7(1): 1-6.

* 記載データより計算，水温15.4～28℃。年齢は八重山事業場の算出方法で換算。