

ペヘレイ *Pejerrey, Oaonthestis bonariensis* (C & V) の飼育について I

移殖年 1 目の飼育結果

鈴木規夫・成岡俊男・片瀬悦雄

昭和41年5月南米アルゼンチンの在外邦人有志^{*}から当時の内山神奈川県知事にアルゼンチンの淡水魚 "*Pejerrey* ペヘレイ" の日本移殖について申し入れがあり、神奈川県水産課及び当場で調査の結果、日本の天然水域で充分生息、繁殖が可能であり、日本の在来魚種に対する食害等の弊害のないことが考えられたので、昭和41年秋期に当場に受精卵を移殖し、試験的にふ化飼育を行なった。ペヘレイの生態等についての紹介は別報にゆずり、本報では移殖した昭和41年9月から42年3月までの当場における受精卵のふ化、稚魚の飼育について報告する。

ペヘレイの概要

ペヘレイ (*Pejerrey*) はアルゼンチンを中心に中南米諸国に分布し、アルゼンチンには *Pejerrey* と呼ばれる魚種は4種あり、淡水産のものは今回移殖した下記の種のみである¹⁾。

スズキ目 *Perida*

ボラ亜目 *Mugilinia*

トウゴロウイワシ科 *Atherinidae*

ペヘレイ *Odonthestis bonariensis* (C & V), *Pejerrey*.

魚体はモロコ、キスに似た長紡錘形で、体側々線にそって銀色の帯状体色があり、第1背鰭5棘、第2背鰭2棘12軟条、臀鰭1棘18軟条で側線鱗数は62である¹⁾。成魚は35~45cmに成長し、大型のものは60cmまで成長する。適水温は10~28°Cで、食性は主としてプランクトン食である²⁾³⁾。

卵の輸送とふ化の状況

ペヘレイの受精卵は昭和41年9月14日(第1回卵)と同年10月17日(第2回卵)の2回、計149,000粒を日本に空輸した。輸送方法は第1回卵はポリスチロール箱の箱(60×30×60cm)に、第2回卵はほぼ同大のポリスチロール製のアイスボックスを用いた。これらの容器内にポリスチロールで作り、底面にフランネル布地を張った小箱(20×20×2cm)に水苔又は脱脂綿と発眼卵を入れ、交互に重ねて入れ、周囲に水苔を入れて飛行機の恒温倉庫に収容して輸送した。輸送時間は32~34時間で、輸送時の容器内の温度はそれぞれ16.4~22.0°C、16.4~20.4°Cであった。これら卵のアルゼンチンにおける採卵状況、日本到着後のふ化状況は表1に示す。

注 * ペヘレイ日本移殖有志期成会 *Liga Argentina para La Difusion Del Pejerrey en Japon.*

表 1 ペヘレイ卵の採卵、ふ化状況

輸送回数、卵群		2		
		1	A	B
				計
輸 送 卵 数 (粒)		(70,000)*	59,950	19,110
採 卵 月 日		8. 28~29	10. 6	10. 10
採 卵 場 所		ベノスアイレス 州 立 水 試	同 左	同 左
水 温 (°C)		12~14	15~16	15~16
発 眼 月 日		9. 9~10	不 明	不 明
輸 送 月 日		9. 12~14	10. 15~17	10. 15~17
輸 送 方 法		空 輸	同 左	同 左
生 卵 率 (%)		21.9	63.3	78.1
生 卵 数 (粒)		18,800	37,950	14,930
水 温 (於日本 °C)		15.0~18.9	16.0~19.4	16.0~19.4
ふ 化 月 日		9. 16~21	10. 19~21	10. 22~24
ふ 化 尾 数		210	24,566**	7,010***
ふ化率 (%)	全卵数に対して	(0.3)	41.0	36.7
	生卵数に対して	(1.1)	64.7	47.0
アルゼンチン計数 (粒)		70,000*	100,000*	30,000*
同上に対するふ化率 (%)		0.3	24.6	23.4

注 *) ベノスアイレス州立水試における受精時の容積計算値

**) 当場における90%の実測値からの推計値, 奇形魚も含む

***) 当場における100%の実測値からの推計値, 奇形魚も含む

第1回卵 輸送卵数70,000粒の0.3%, 210尾がふ化したのみであり, ふ化直後の仔魚も奇形魚が多く, ふ化直後に大部分が死亡し, 生残したのはふ化後6日目の9月23日27尾, 24日6尾, ふ化後31日目の10月15日で1尾のみであった。このような第1回卵のふ化の悪かった理由として次の諸点が考えられる。

- 1) アルゼンチンの9月(春期)の気温, 水温が例年に比べ著しく低く, 産卵期が遅れ, 帰国時期に合わせるため採卵が早すぎたこと。
- 2) 採卵場所が例年行なわれるベノスアイレス州立水試に隣接した Chascomus 湖でなく, 約300kmはなれた湖で採卵し, 受精直後にベノスアイレス州立水試まで輸送したこと。
- 3) 採卵後の管理が悪く又収容水温が低かったため(12~14°C) 発生が正常でなかったこと。
- 4) 日本到着後のふ化水温が低かったこと。RINGUELET²⁾ 及び REGALADO, MASTRARRIGO²⁾ によるとペヘレイ卵のふ化適温は15~21°C (18°C) といわれるが, 当場におけるふ化状況では15~16°C では水温が低いように思われる(未発表)。

第2回卵 表1に見られるように第2回卵は昭和41年10月17日に日本に空輸され, 採卵月日により A, B 2群に分けられていた。輸送卵数は10月6日採卵のA群59,950粒, 10月10日採卵のB群19,110粒計79,060粒で, 日長到着時の生卵率はそれぞれ63.3%, 78.1%であり(表2), 発眼卵に死亡したものはほとんど見られなかった。(表2), 日本到着時の測定値では卵径は1.72~1.90mm, 平均1.8mmであった。当場におけるふ化状況は全卵数に対してA群41.0%, B群36.7%合計39.9%, 31,576尾がふ化した。日本到着時の生卵数に対しては59.7%であった。

表 2 第2回卵の当場到着時の状況

卵 群	卵 数 (%)	生 卵 (発 眼 卵)	死 卵				計
			発眼死卵	未発眼卵	黄 色 卵	破 卵	
A	卵 数	515	1	214	69	14	813
	%	63.3	0.1	26.3	8.6	1.7	100
B	卵 数	472	3	91	30	8	664
	%	78.1	0.5	15.1	5.0	1.3	100

なお表1に見られるベノスアイレス州立水試における容積計算による卵数と当場における大部分の実測による卵数推定値に差が見られるが、この原因については不明である。

飼 育 経 過

飼 育 池 温室内のコンクリート製7.5×4.0×1.0mの池で水深0.6mで水体積は18.0m³である。

用水と水温 ふ化後1ヶ月間は場内の湧水を注水して止水とし、排水部から漏水のため減少する水量（5～8%/週）を随時湧水で補充した。飼育期間中は連続通気し、保温のため1kwパイプヒーター2基で加温した。1月初旬からは温水ボイラーを購入し水温18～20℃に加温した湧水で流水で飼育した。

飼育池の水温の変化は表3に見られるように旬間平均水温は10、11月にはほぼ16℃以上を保ったが、12月から1月上旬には15℃より低い平均水温を示す日があった。1月中旬以降は温水ボイラーによる加温により18～20℃で飼育した。ベヘレイのふ化直後の仔魚については今回は適温についての詳細な調査は行なわなかったが、これら稚魚の飼育状況から最低水温14℃程度で異常なく飼育出来るものと思われる。

表 3 飼育池の水温（午前10時、℃）

月	旬	最低及び最高	旬間平均
10	下	18.8 ～ 20.5	19.7
11	上	18.0 ～ 19.8	19.1
	中	16.8 ～ 19.3	17.9
	下	15.1 ～ 17.1	16.4
12	上	14.4 ～ 16.1	15.1
	中	14.5 ～ 16.2	15.3
	下	14.6 ～ 16.8	15.3
1	上	14.3 ～ 15.3	15.0
	中	16.7 ～ 19.5	18.2
	下	18.0 ～ 20.6	19.1
2	上	18.1 ～ 19.8	19.3
	中	18.4 ～ 19.7	19.3
	下	18.6 ～ 19.9	19.3
3	上	19.0 ～ 20.3	19.2
	中	18.9 ～ 20.0	19.2
	下	16.8 ～ 19.3	19.1

餌 料 ふ化仔魚に給餌した餌料の種類及び期間は表4に見られるようにふ化後2日目から輪虫類を、4日目から輪虫と動物プランクトン甲殻類をさらに24日目から動物プランクトンが不足したのでブラインシュリンプの幼体を加えて給餌した。輪虫は主として *Brachionus urceolaris*, *B. calycitrorus*, *Asplanchna sieboldi* で、動物プランクトン甲殻類は主として *Cyclops vicinus* 及び *Cyclops* の Nauplius 幼生を用いた。稚魚が約2cmに成長した12月中旬（ふ化後54日目）から粉末配合餌料、牛肝臓及び鮮魚による人工餌料を併用し、1月初旬から主餌料に人工餌料を用いて飼育した。用いた人工餌料の種類及び給餌量は表5のとおりである。

稚魚は天然餌料、人工餌料ともによく摂餌し、特に人工餌料の摂餌状況も約10日間の予備給餌により充分なれ、以後よく摂餌するようになった。

表 4 餌料の種類と給餌期間

種 類	ふ化後日数 月	20 40 60 80 100 120 140					
		10	11	12	1	2	3
輪 虫							
動物プランクトン							
ブラインシュリンプ							
人工餌料							

—— 主餌料期間, 副餌料期間

表 5 人工餌料の組成と給餌量

期 間	組 成 (%)				給餌量 ³⁾ (g/日)
	牛 肝 臓	冷凍イカナゴ	1) 配合餌料	2) ビタミン混合	
昭和41年 12月15日 ~ 42年 1月10日	100			1.0	50~200
1. 11 ~ 1. 23	75		25	1.5	400
1. 24 ~ 2. 4	75		25	1.5	600
2. 5 ~ 3. 10	50		50	1.5	800
3. 11 ~ 3. 20	40	40	20	1.0	800
3. 21 ~		75	25	1.0	1,000

1) 市販のニジマス餌付用配合餌料

2) ハルパー処方, 外割

3) 乾重量

成 長 と 生 残

成 長 ふ化稚魚の成長は表6に示すようにふ化時の平均体長0.65cmの稚魚がふ化後29日に平均全長1.4cm, 46日目に2.1cm, 90日目に5.3cm, 159日目に10.1cmに成長した。又ふ化後90~100日頃から次第に成長に個体差が生じ, 一部に弱小個体が生じた。

表 6 ベヘレイの成長と生残

年 月 日	ふ化後日数	体 型		生 残		備 考
		全 長(cm)	体 重(g)	尾 数	率 (%)	
41. 10. 20	0	0.65		27,000	(100.0)	
11. 9	19	1.1		22,000	81.4	奇形魚の死亡
11. 19	29	1.4				
12. 6	46	2.1	0.12			友ぐいが発生
42. 1. 9	82	4.4	0.55	15,000	55.5	魚病(Chilodonella 寄生)の発生
1. 17	90	5.3	0.82			
2. 15	115	7.2	2.48	9,000	33.3	ガス病発生
3. 31	159	10.1	7.42	3,000	11.1	

アルゼンチンの天然水域におけるペヘレイの成長についてはふ化後1年半で20~22cm (V. MASTRARRIGO 氏談) 又第2回卵の採卵地である Chasconus 湖ではふ化後1年で17~18cm, 2年で20~25cm といわれるが⁴⁾, これらに比べてほぼ同程度の成長を示している。

生 残 ふ化仔魚合計31,500尾のうち前述の温室内の飼育池に27,000尾を収容した。これら稚魚の飼育中の生残状況は表6に示すようにふ化後159日で3,000尾, 11.1%が生残した。飼育中に著しい死亡が見られた期間と原因として考えられる事項はふ化直後の奇形魚の死亡, 12月中旬から一部に特大魚(トビ)が発生し, 弱小個体に対する共食い現象が見られたこと, 1月中旬から寄生虫による死亡が見られたこと及び2月下旬にこれら寄生虫の駆除作業中にガス病が発生したこと等が原因となっている。

ま と め

水 温 卵のふ化適温について RINGUELET³⁾, REGALADO 及び MASTRARRIGO²⁾ は 15~21°C と報告し, BERASAN 氏談によると 14°C でもふ化が可能であるといわれる。今回の1, 2回卵のふ化結果から見ると当場では15~16°Cではふ化率は非常に悪く, 18°Cではほぼ良好な結果が得られた。これらの結果から卵のふ化には最低水温17~18°Cと考えるのが安全に思われる。

ふ化後30日内外を経過した全長2cm内外の稚魚では最低水温14°Cでも異常なく飼育可能であり, ペヘレイの生息適温は10~28°Cといわれまた今回の採卵用親魚を採捕した Chasconus 湖の月別平均水温の年変動は 6°C~24°Cの範囲であり, 1965年の同湖の最低水温は6月に1°Cを記録している⁴⁾。これらの生息状況からアルゼンチンにおいては春期9~11月に産卵ふ化した稚魚は冬期6~8月までに全長5~10cmに成長し, 越冬しており, 日本の天然湖沼に放流した場合にも日本の春期に産卵が行なわれれば充分生息, 繁殖することが出来ると思われる。

餌 料 今回移植した卵及びふ化後の稚魚の飼育については初回のことでもあり, 充分な餌料についての調査は行なえなかったが, 今回の飼育では牛肝臓, 冷凍イカナゴ及び市販の配合餌料で, 飼育が可能で当初から餌付きも良好であった。今回の飼育ではふ化後約60日まで天然餌料のみで飼育したが, より早い時期からの人工餌料による飼育が可能であると思われる。アルゼンチンにおけるペヘレイの養殖は大部分がふ化直後の稚魚の放流であり, 一部の機関で60~90日程度の飼育を試験的に行なっており, この場合餌料には牛肝臓のみを用いている。飼育餌料については未知の点が多く今後の問題として残されている。

文 献

- 1) Provinciea De Buenos Aires 1962 Recursos Acuticos Vivos, pp 270-278, Bucnos Aires
- 2) REGALADO, T. G., V. MASTRARRIGO 1954 Piscicultura el Pejerrey, Ministerio De Agriculturay Ganaderia, Republica Argentina, Publicacion Misceranea, No 268, 1-53
- 3) RINGUELET, R 1944 Piscicultura del Pejerrey o Aterinicultura vol. 6, Colec. Agro. del Edisional Suelo Argentino Bs. Aires, 1-162
- 4) ————— 1965 Factores Fisicos. Factores Termicos en Lagunas De la Pampa Deprimida Convenio Estudio Rigueza Lcticola