

海水養成したウナギの人工催熟と採卵

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 加治, 俊二, 西, 明文, 足立, 純一
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014666

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



海水養成したウナギの人工催熟と採卵

加治俊二・西 明文・足立純一
(志布志栽培漁業センター)

近年、ウナギ *Anguilla japonica* の人工催熟技術は大きく進展し、受精卵を得ることが容易となった¹⁾。しかし、採卵された受精卵の卵質は個体ごとに大きく異なり、質の高い受精卵を安定して確保できるまでには至っていない^{2,4)}。その原因として、催熟の方法と親魚の質が挙げられる。

志布志栽培漁業センターでは後者を課題として、シラスウナギからの親魚養成技術開発に取り組んでいる。本報告では、シラスウナギから一貫して海水で養成したウナギを用いて人工催熟試験を行い、親魚としての適性を検討した。

材料と方法

ウナギ親魚の養成方法 2001年1月に、志布志湾で採捕されたシラスウナギ1,373尾を入手して飼育試験を開始した。飼育水槽は、成長に応じて1.5kℓから35kℓの水槽を用いた。飼育用水には砂ろ過海水を用い、1～3回転/日の流水を行うとともに、毎日20～30%量を換水した。通気は、水流をつけるためエアブロック（ビニールパイプに直径1.2mmの穴をあけ、対角となる水槽角2ヵ所に設置）で行った。飼育水温は、飼育開始時の18℃から6日間で26℃まで升温して約1ヵ月は26℃を保ち、その後は24℃以上を維持した。

搬入したシラスウナギは、市販の餌付け用ペーストで餌付けし、餌付け終了後は練り餌をほぼ毎日給餌した。練り餌は市販のウナギ用配合飼料を主成分とし、外割で総合ビタミン剤（プレミックスFM、富士製粉）1%、スケトウダラ肝油（フィードオイルΩ、理研ビタミン）3%、水160～180%を加えて調餌した。給餌回数は、初めの1年間は1日に2回、以降は1回とし、給餌量は摂餌状況に応じて適宜増減した。

ウナギの雌化は、平均体重1gとなった時点から5ヵ月間、立木ら⁵⁾の方法に準じて雌性ホルモン（estradiol-17β）を飼料に混ぜて投与する方法で行った。以下、この養成ウナギを海水養成ウナギと称する。

人工催熟および採卵方法 供試魚として、雌は海水養成ウナギ（22～24ヵ月飼育）29尾と天然ウナギ31尾を、雄は海水養成ウナギ27尾と養殖ウナギ25尾を用いた。天然ウナギは、宍道湖の小型定置網で漁獲された個体を1～2ヵ月無給餌で海水飼育した。

催熟中は無給餌とし、水温は20～21℃を維持した。

雄では5kℓ水槽、雌では15kℓ水槽を用い、ともにエアー通気を行い、シェルターとして底面にφ100mmの塩ビパイプを設置し、水槽上面は常時遮光幕で覆った。また、個体識別のため催熟開始時に焼印を施した。

人工催熟および採卵は香川⁶⁾の方法に準じた。すなわち、雌にはサケ脳下垂体（SPE）を1尾当たり20mg、雄にはヒト絨毛性性腺刺激ホルモン（HCG）を1IU/g・BWの割合で、週1回の投与を繰り返した。さらに、雌では体重が増加し、卵径が850μmを超えて核移動期まで到達した個体に、卵成熟誘起ステロイド（17, 20β-dihydroxy-4-pregnen-3-one；DHP）を2μg/g・BWとなるよう腹腔内投与した。その雌を排精が確認された雄3～6尾と0.5kℓ水槽（実水量250ℓ）に収容して誘発産卵を試みた。DHPを投与後14～16時間までに誘発産卵が認められない場合は、人工授精による採卵を行った。

得られた卵については受精率とふ化率を調査し、80ℓ水槽に設置した直径50cm、深さ30cmの円筒形ネット内に収容した。卵管理は水温21℃下で行い、ろ過海水を毎分1ℓ注水し、通気はエアストーンで行った。仔魚の飼育はTanakaら⁷⁾の方法に準じた。

結果と考察

海水養成ウナギの養成 飼育水温と成長（平均体重）の推移を図1に示した。水温は夏期以外には24℃を維持し、夏期には自然水温となり30℃近くまで上昇した。平均体重は、養成1年でおおむね250gとなり、583日目には463gとなった。催熟開始前の642日目には508尾中153尾が500gを超え、最大個体は1,380gであった。なお、養成過程で成長不良個体が出現し、431尾を取り揚げた。

月別の減耗率と給餌量を図2に示した。体側や頭部の一部が発赤し潰瘍となる個体が出現する時期があり、この時期に大きく減耗し、摂餌量も低下した。その症状からビブリオ病の疑いが持たれたが特定の細菌は分離できず、原因は不明であり、今後の海水養成の問題となった。死亡は22ヵ月間に435尾となり、減耗率は32%であった。月間の減耗率は、飼育当初の停電による酸欠死を除けば、平均1.4%（0～4.6%）であった。また、体重50g以上の137尾について、生殖巣の形状⁸⁾（半円形の小葉は雄、比較的幅広のカーテン

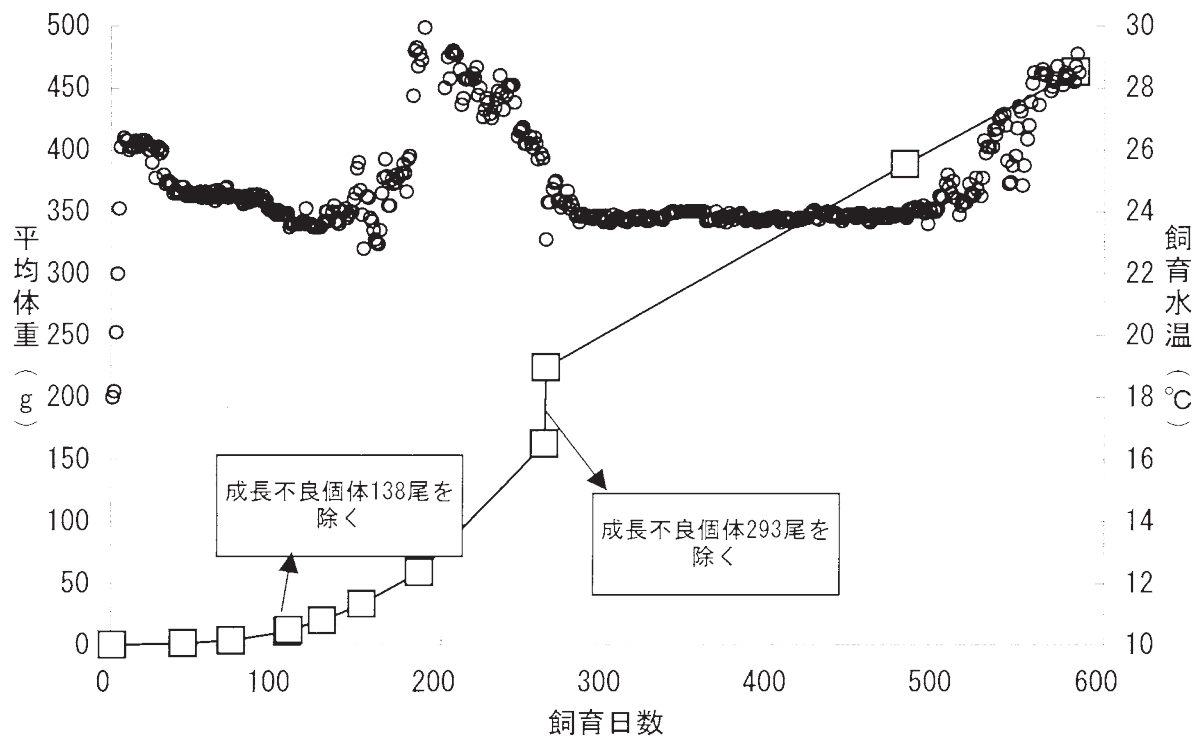


図1 海水養成ウナギの成長と飼育水温

—□— 平均体重 ○ 飼育水温

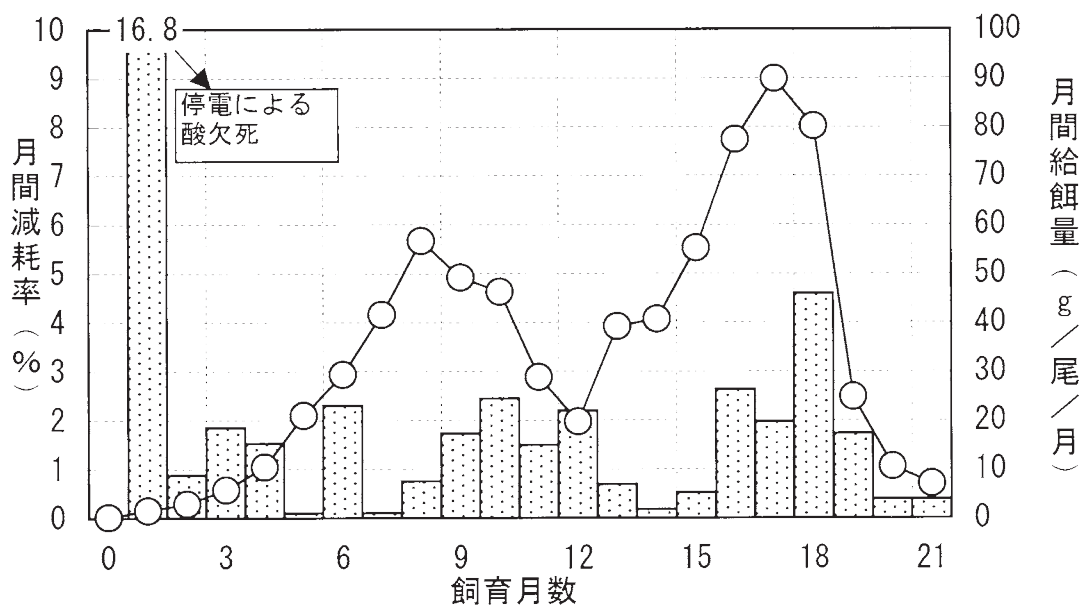


図2 海水養成ウナギの月間減耗率と給餌量

月間減耗率はその月の初期飼育尾数に対する減耗率,

月間給餌量は主原料である配合飼料の重量をその月の初期飼育尾数で除した値で示した

■ 月間減耗率 —○— 月間給餌量

状は雌)を目視観察した結果、雌68尾、雄41尾、判別不能28尾となり、雌化处理を行った群としては雌化率が低かった。

人工催熟および採卵 表1に催熟および採卵結果の概要を示した。雌ウナギで、海水養成と天然の催熟開始時の体重と肥満度は、前者がそれぞれ570～1,305gと1.41～2.04、後者が432～1,585gと1.26～2.14で両群で顕著な差は認められなかった。また、同一群を解剖した結果、卵巣卵径とGSIは前者が0.17～0.24mm、0.99～2.26(観察尾数8尾)、後者が0.20～0.22mm、1.08～2.38(観察尾数9尾)の範囲にあり、成熟状況も両者に大きな差は認められなかった。

雌親魚で死亡あるいは活力不良によって催熟を中止した割合は、海水養成ウナギが53%(16尾)、天然ウナギが19%(6尾)と前者で多くなった。この要因として、海水養成ウナギは催熟開始前にほとんど摂餌せず、減耗まで認められ、産卵用親魚として天然親魚よりも健康状態が悪かったためと考えられた。成熟誘起に成功した雌親魚の割合は、海水養成ウナギが41%(12

尾)、天然ウナギが74%(23尾)で、後者で良好な結果が得られた。排卵した割合は、前者で24%(7尾)、後者で68%(21尾)となり、後者ではDHP投与個体21尾すべてが排卵したのに対して、前者では11尾中4尾は排卵しなかった。受精卵が得られた割合は前者で17%(5尾)、後者では68%(20尾)、ふ化仔魚が得られた割合は前者で17%(5尾)、後者で52%(16尾)となり、いずれも天然ウナギで良好な結果が得られた。また、成熟誘起に要するSPEの投与回数は、図3に示すように7～16回で平均値は両親魚群とも9.4回であった。海水養成ウナギを用いた催熟は千葉県と愛知県でも試みられ、成熟誘起に成功した割合は千葉県38%、愛知県73%、またふ化仔魚が得られた割合は千葉県2%、愛知県38%であった^{4,9)}。また、愛知県では、淡水で養成したウナギとの比較を行い、催熟成績は海水養成とほぼ同等という結果を得ている^{4,9)}。今回の試験結果は愛知県と比較すると悪く、前述したように催熟開始前の健康状態が悪くなかったと考えられた。今後は摂餌不良の要因を把握し、これらの養成不調の原

表1 ウナギの催熟および採卵試験結果

	全長 (cm)	催熟尾数	排卵尾数	採卵数 (万粒)	受精率 (%)
	体重 (g)	死亡尾数	受精卵が得られた尾数	受精卵数 (万粒)	
	肥満度*1	成熟誘起尾数	ふ化仔魚が得られた尾数	ふ化仔魚数 (万尾)	
海水養成ウナギ	79 (71.6～89.0)	29	7	373	45 (19～63)
	839 (570～1,305)	16	5	134	
	1.69 (1.41～2.04)	12	5	17	
天然ウナギ	78 (69.4～94.2)	31	21	1,328	34 (3～76)
	829 (432～1,585)	6	20	384	
	1.68 (1.26～2.14)	23	16	101	

* 1. (体重×1,000) ÷ (全長) ³

* 2. 受精卵に対するふ化率

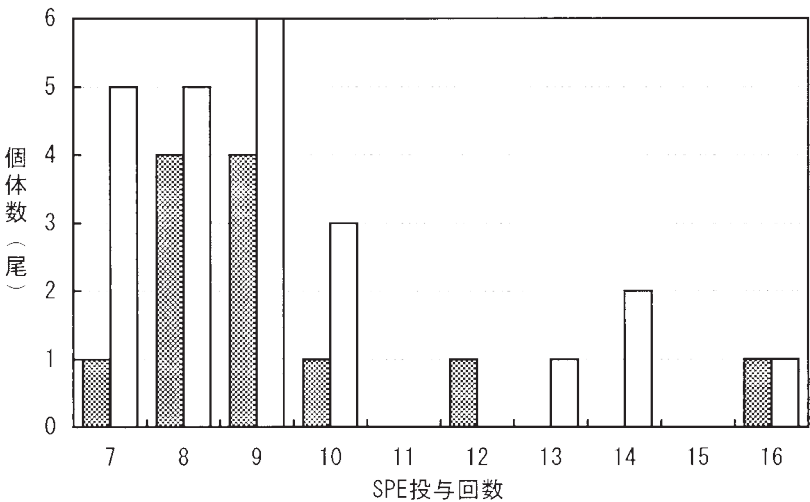


図3 ウナギ催熟で成熟誘起に要するSPE(サケ脳下垂体)投与回数
■ 海水養成ウナギ □ 天然ウナギ

表2 ウナギ仔魚の飼育試験結果

飼育 回次	親（雌）の 由来	給餌開始時（日齢7,8）		日齢20		飼育終了時		
		平均全長 (mm)	平均体高 (mm)	推定生残数 (尾)	推定生残数 (%)	日齢	最大全長 (mm)	最大体高 (mm)
1	天然	6.82	—	12	0	27	9.08	0.80
2	海水養成	6.78	—			10	—	
3	天然	6.98	—	4	0	44	—	1.06
4	天然	6.62	—	0		17	—	
5	天然	—	—	29	3	31	10.8	1.10
6	天然	6.87	—	0		18	—	
7	天然	7.11	—	9	0	21	—	
8	天然	6.79	—	63	1	34	9.58	0.98
9	天然	6.58	0.64	0		19	—	—
10	海水養成	6.76	—	55	3	28	9.48	0.99
11	海水養成	6.96	0.70	263	4	254	35.9	5.42

因を調べ、親魚養成方法を改善していく必要があろう。

また、得られた卵の受精率とふ化率（受精卵に対するふ化率）は、海水養成と天然ウナギとも事例ごとのばらつきが大きく、両者の間で相違は認められなかった。仔魚飼育は、海水養成ウナギから得た仔魚で3例、天然ウナギから得た仔魚で8例を試み、その結果の概要を表2に示した。どの飼育事例も初期の減耗が激しく、日齢20での生残率は0～4%であった。しかし、このうち海水養成ウナギから得た仔魚で行った1例で、1尾が長期に生残して日齢253（全長35.9mm、体高5.42mm）までの飼育に成功したことは特筆される。

文 献

- 1) 田中秀樹・太田博巳・香川浩彦（2000）ウナギの人工催熟技術と仔魚の飼育技術の開発に関する研究。日水誌，66，623-626.
- 2) 水産庁（2001）平成12年度内水面重要資源増大対策委託事業報告書（レプトケファルス育成技術開発）。9-59.
- 3) 水産庁（2002）平成13年度内水面重要種資源増大対策委託事業報告書（レプトケファレス育成技術開発）。7-62.
- 4) 水産庁（2003）平成14年度内水面資源増養殖・管理総合対策委託事業報告書（ウナギ種苗生産総合技術開発）。5-62.
- 5) 立木宏幸・中川武芳・田村憲二・廣瀬慶二（1997）ニホンウナギにおける estradiol-17 β の経口投与による雌化効果，成長および親魚養成，水産増殖，45，61-66.
- 6) 香川浩彦（1999）雌ウナギの成熟・排卵誘起技術。月刊海洋，号外，18，88-93.
- 7) Tanaka H, Kagawa H, Ohta H. Production of leptocephali of Japanese eel (*Anguilla japonica*) in captivity. *Aquaculture* 2001, 201, 51-60.
- 8) 廣瀬慶二（2001）第4章人工種苗への道。「ウナギを増やす」，成山堂書店，東京，pp. 50.
- 9) 水産庁（2004）平成15年度ウナギ資源増大対策委託事業報告書（ウナギ種苗生産総合技術）。13-66.