

銅イオン発生装置を用いたヤイトハタ海面養殖試験 (ヤイトハタ等ブランド化推進技術開発事業)

金城 清昭・屋比久 宏*

1. 目的

ヤイトハタの種苗生産は、1996年に水試八重山支場で成功し¹⁾、翌1997年には約24万尾の種苗量産に成功して²⁾、以降現在まで県内養殖漁業者に年間11～33万尾の養殖用種苗を水試八重山支場が生産・配布している(図1)。

しかし、養殖生産量は5～59tの間を推移して生産額は過去最高でも約8,500万円に留まっており(図2)、種苗配布数に見合っただけの養殖生産があがっていないのが現状である。

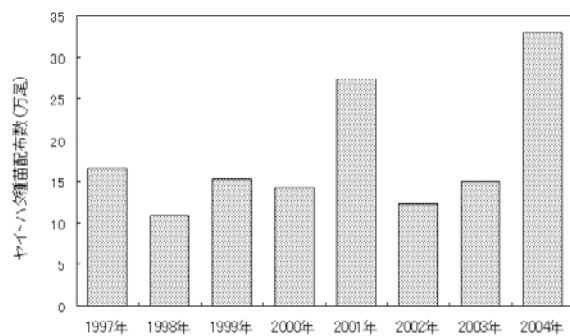


図1 ヤイトハタ養殖用種苗の配布数の推移

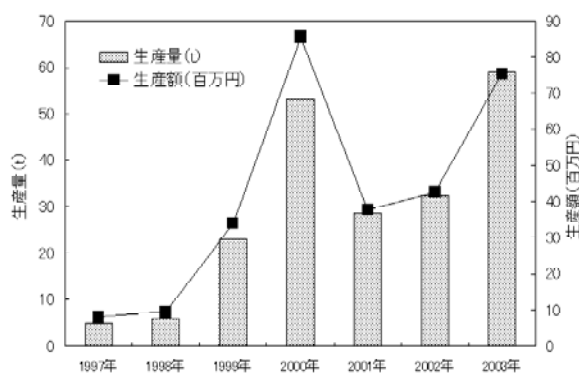


図2 ヤイトハタの養殖生産量・生産額の推移(県水産課資料)

この原因は、海面生簀養殖において種苗導入後の早い時期に種々の疾病による大量減耗が発生して養

殖できる実質的な種苗数が著しく減少することによる。その結果、養殖生産量そのものが低迷している。

一方、ヤイトハタの養殖技術開発は、水試八重山支場の陸上水槽での成長、飼育密度、餌料種類、給餌量に関する試験が中心で³⁻⁸⁾、海面生簀を用いた試験や沖縄本島での養殖試験はほとんど行われていなかった。

ヤイトハタ等ブランド化推進技術開発事業の開始によって、ようやく昨年度から沖縄本島の海面生簀での養殖試験が開始された。⁹⁾ この試験では、滑走細菌症対策を目的に、生簀の材質改良やビタミンE添加試験、低価格餌料による海面生簀での成長試験が実施され、ヤイトハタ種苗生産の成功から7年の歳月を経て、初めて沖縄本島でのヤイトハタの養殖試験が開始された。

今年度は、種苗輸送時のスレが原因で発症する滑走細菌症の対策として、海面生簀仕様の銅イオン発生装置を用いた海面生簀での養殖試験を実施したので報告する。

なお、試験に用いた海面生簀仕様の銅イオン発生装置は、和光技研株式会社の兵頭晟男氏に提供して頂いた。

2. 材料及び方法

試験は、名護市許田地先の魚類養殖漁場内の5m×5mの海面生簀で行った。この養殖漁場では、マダイを中心にハマフエフキ、ヤイトハタが養殖されている。

海面生簀2面(5m×5m×4m)に水試八重山支場で生産されたヤイトハタ人工種苗(平均全長64mm、平均体重4.2g)をそれぞれ5,000尾ずつ収

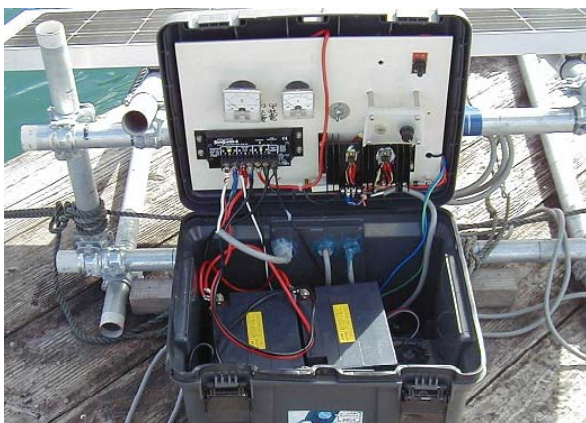
*名護漁業協同組合組合員



写真－１ 銅イオン発生装置を設置した海面生簀
生簀中央の４つのブイにはシェルターを垂下。
中央のパイプには銅電極を懸垂。



写真－２ 銅イオン発生装置の全景。
左のボックスがコントローラー，右が電源供給用の太陽電池パネル。



写真－３ 銅イオン発生装置コントローラーの内部。 約2V, 1.5Aの出力。

容した。両生簀ともに、生簀中央の中層にシェルターを設置した（写真－１）。片方の生簀には、銅イオン発生装置を取り付け（写真－２，３），他方を対照区とした。

比較試験は、2004年7月23日から11月4日まで行った。11月4日以降は両区を合併して試験を継続した。

餌は、配合飼料（EP）を与え、給餌量と餌サイズは魚の成長に応じて適宜調節した。試験期間中は、生簀ごとに給餌量、餌食いの状況、斃死数を記録した。

供試魚の測定は、数ヶ月に1回の頻度で行った。

生簀内の定点で不定期に採水し、銅イオン濃度を測定して生簀内の銅イオン濃度分布を調べた。銅イオン濃度の測定は、ポルフィリン法で分光光度計を用いて比色分析した。

水温は、棒状温度計でほぼ毎日測定した。

３．結果および考察

海面生簀の比較試験

試験期間中の水温は、24.0 ～ 31.0℃の範囲で平均27.5℃であった（図３）。

試験期間中の日給餌量、取上斃死魚数と給餌配合飼料の種類の関係をそれぞれ図４～７に示した。

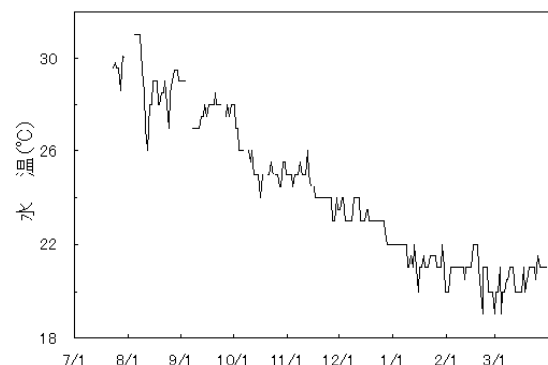


図3 名護市許田地先の魚類養殖場の水温変化(2004年7月～2005年3月)

両区とも給餌量が増加し、かつ配合飼料のサイズが大きくなった8月下旬頃から取上斃死数が著しく増加し、一日に400～500尾の斃死がみられることもあった。また、この頃には台風の接近・来襲が頻繁で、海上は時化た状態が続き、海面水温は台風の余波の影響で26～29℃台と日変動が大きかった。

死因については、病理的な検査は実施しなかったが、斃死魚の状態からイリドウイルス症による斃死と判断した。

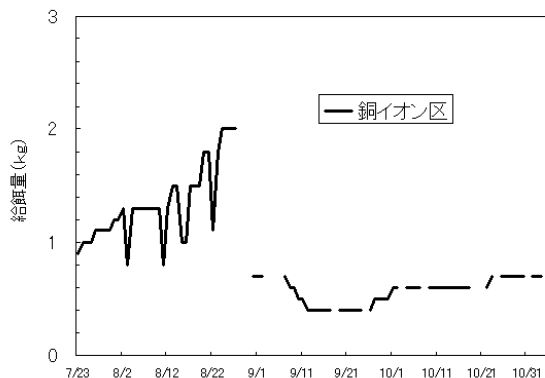


図4 銅イオン区の生簀での日給餌量の変化

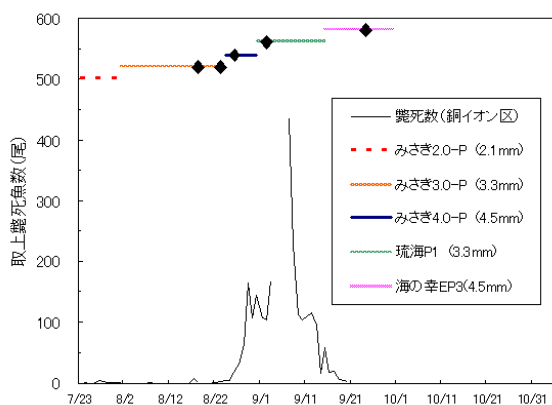


図5 銅イオン区生簀での取上斃死数と給餌した配合飼料の種類の変化。図中の◆は台風の接近および来襲時期を示す。

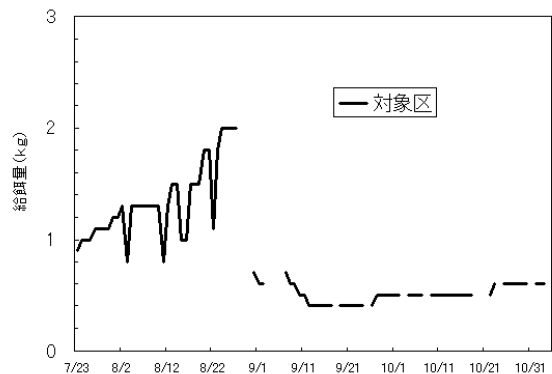


図6 対照区の生簀での日給餌量の変化

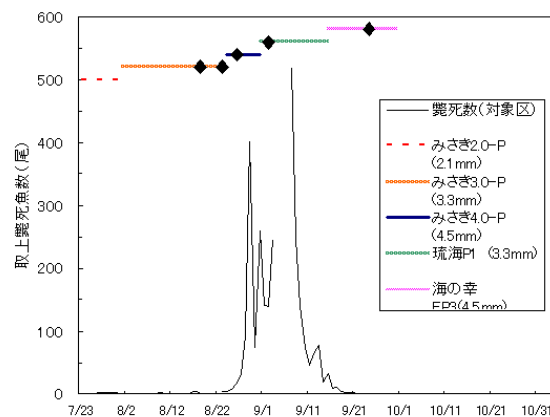


図7 対照区生簀での取上斃死数と給餌した配合飼料の種類の変化。図中の◆は台風の接近および来襲時期を示す。

2004年11月4日の試験終了時の計数では、銅イオン区生簀での生残尾数は901尾、対照区749尾で、生残率はそれぞれ18.0%、15.0%と低かった。

今回の銅イオン試験は、滑走細菌症防除を目的に実施したが、両区ともに滑走細菌症は発症しなかった。これは、石垣島からの種苗輸送の方法を網スレ等が比較的少ないフェリーによるタンク輸送で行ったことと、滑走細菌症が発症した22～23℃の時期に比べ⁹⁾、高水温期であったためと考えられる。

一方、危惧された滑走細菌症は発症しなかったが、イリドウイルス症が原因と考えられる大量斃死が発生し、種苗収容3ヶ月目の生残率が15～18%と著しく低かった。この斃死は、給餌量の増加、給餌飼料のサイズの大型化と符号していたと同時に、大量斃死発生時期の台風の接近・来襲による海況の不安定化（水温の変動や波浪）とも符合していた。

本試験の種苗収容より2週間遅れで種苗を収容した羽地漁協運天原の養殖漁場でも約1ヶ月後の9月上旬頃に大量斃死が発生している。この場合、台風の影響はなく、漁業者の話では餌食いが良かったのでかなりの量を給餌した直後に大量斃死が発生したとのことであり、約5ヶ月後の生残率はおおよそ10%とのことであった。

また、石垣島八島の養殖場でもイリドウイルス症による大量斃死がみられており、この斃死はハダムシ駆除のための頻繁な淡水浴との関連が示唆され、生残率は25%程度と例年の50～60%に比べて著し

く低下したと言う（仲盛，私信）。

今後、ヤイトハタ養殖においては、滑走細菌症は種苗の沖出し時期を高水温期すること、種苗輸送の方法を改善することによって克服できると考えられる。しかし、今回各養殖場でみられたイリドウィルス症による大量斃死に伴う種苗生残率低下は、ヤイトハタ養殖の生産向上にとって重大な問題として浮上してきた。今後、イリドウィルス対策に向けた飼育技術の改良と予防手法に早急に取り組むことが最優先の課題である。

海面生簀内の銅イオン濃度

海面生簀内の銅イオン濃度の分布を調べるための採水ポイントを図8，9に示した。

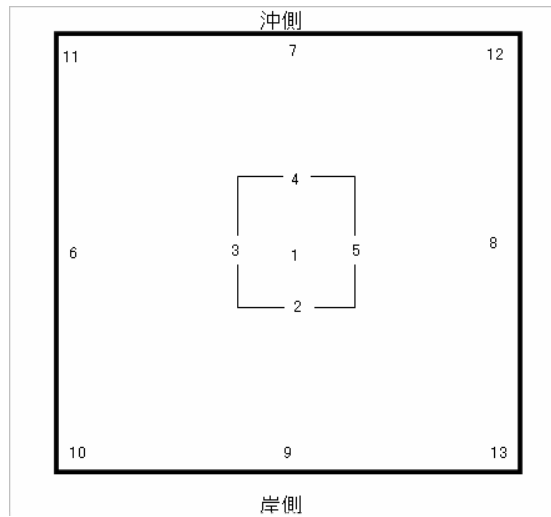


図8 海面生簀内の約0.8～1m層の採水ポイント。
図中央の四角は、シェルターを示す。

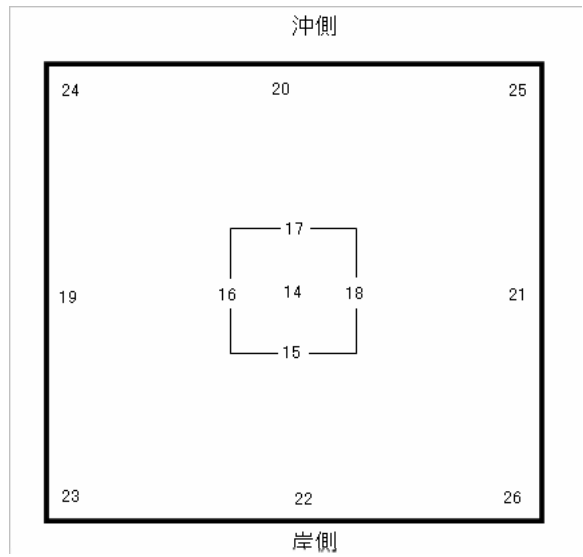


図9 海面生簀内の約2m層の採水ポイント。
図中央の四角は、シェルターを示す。

表1 名護市許田海面生簀銅イオン濃度測定結果									
採水年月日	定名	9/7/04	9/14/04	10/12/04	11/4/04	11/26/04	12/17/04	1/16/05	生簀各部の銅イオン濃度(ppb)(min, max, ave)
0.8～1m層中央	1	231	4	189	126	589	20	8	0
	2	68	25	8	55	6	43	6	586
	3	215	1	1	8	3	49	3	31
	4	5	0	15	6	04	13	8	
	5	2	0	0	12	0	19	7	
	6				21	267	150	24	
	7			4	40	6	3	69	min 0
	8			0	8	4	7	2	max 267
	9			1	34	5	8	4	ave 29
	10			3	22	6	9	4	
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
2m層生簀中央	16	1	0	3	2	1	3	1	271は、15と同じ場所
	17	0	1	27	1	3	18	4	min 0
	18	1	0	1	2	16	5	3	max 64
	19	64	0	2	3	13	0	2	ave 5
	20	0	16	3	1	5	7	1	
	21	0	0	1	2	1	12	1	
	22	1	0	10	3	2	0	3	
	23	0	17	0	0	4	0	1	
	24			0	4	2	12	2	min 0
	25			8	2	1	15	2	max 15
	26			1	13	3	0	1	ave 4
	27			5	0	13	4	2	
	28			5	3	8	6	1	
	29			0	3	2	8	8	
	30			2	6	1	1	3	
	31			6	4	2	6	1	

銅イオン濃度は、生簀中央のシェルター周辺の0.8～1m層で平均51ppb（0～586ppb），2m層で平均29ppb（0～267ppb）であった。一方、生簀網周囲の0.8～1m層では平均5ppb（0～64ppb），2m層で平均4ppb（0～15ppb）であった。

測定日ごと採水ポイントごとの銅イオン濃度にはバラツキがみられた。これは、採水日ごとの潮の流れの違いによる拡散方向の違いによると考えられる。また、銅イオンは、有機懸濁物によって減衰するので、海水中に含まれる有機物量の測定日ごとの変化によると考えられる。

銅イオンによる滑走細菌症の防除効果を検討しようと試みたが、滑走細菌症が発症しなかったので効果はわからなかった。しかし、銅イオン区の生簀網やシェルターは、対照区のそれに比べて付着物による汚濁が著しく少ないことがわかり、網替え作業等の作業省力化に応用できる可能性が示唆された。また、銅イオン区が対照区に比べて、網ズレを起こす魚が少ないことも観察されている。

今後は、海面生簀養殖への銅イオン発生装置の応用技術として、付着物防止効果やハダムシ防止効果について検討し、生簀管理の省力化手法として検討する必要がある。

文献

- 1) 金城清昭・中村博幸・仲本光男・呉屋秀夫(1998)：ヤイトハタの種苗生産－I（海産魚類増養殖試験）。平成8年度沖縄県水産試験場事業報告書，120-125.
- 2) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

(1999)：1997 年のヤイトハタ種苗生産の概要（海産魚類増養殖試験）。平成 9 年度沖縄県水産試験場事業報告書，139-141.

3) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男
(1999)：ヤイトハタの中間育成密度試験（海産魚類増養殖試験）。平成 9 年度沖縄水試事業報告書，155-159.

4) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男
(1999)：ヤイトハタの養殖試験－Ⅱ（海産魚類増養殖試験）。160-164.

5) 中村博幸・大嶋洋行・金城清昭・仲本光男
(2000)：ヤイトハタの餌料別養殖試験（海産魚類増養殖試験）。平成 9 年度沖縄水試事業報告書，168-170.

6) 大嶋洋行・中村博幸・仲盛 淳・仲本光男
(2000)：ヤイトハタ人工種苗の養殖初期における育成密度試験。平成 10 年度沖縄水試事業報告書，156-158.

7) 大嶋洋行・仲盛 淳・岩井憲司・仲本光男・渡辺丈子(2001)：ヤイトハタ人工種苗の成長試験Ⅳ。平成 11 年度沖縄県水産試験場事業報告書，156-158.

8) 大嶋洋行・仲盛 淳・仲本光男・伊禮父日
(2002)：ヤイトハタ人工種苗の養殖初期の給餌率別成長試験。平成 12 年度沖縄県水産試験場事業報告書，182-185.

9) 中村博幸・佐多忠夫・吉里文夫・下村宏美
(2005)：ヤイトハタ等ブランド化推進技術開発事業。平成 15 年度沖縄県水産試験場事業報告書，159-163.