

- 羽須美村アユ飼育実証試験 -

中村幹雄・後藤悦郎

目 的

はすみ特産センターが取り組んでいるアユ養殖施設について、現地飼育実証試験による小型種苗導入飼育等の結果を基に、その方策を検討し技術指導する。

方 法

1) 小型魚飼育試験

アユの飼育には80トン池1面(2号池及び3号池)を使用した。2号池については池上にビニールハウスを設置して、露地池である3号池との比較試験を実施した。

過去2年間発生している冷水病の発生を防止するために、種苗の入手にあたっては情報収集を行い、病気がないアユ種苗を導入した。なお、念のため導入時には冷水病の保菌検査を行った。

平成11年5月17日に高知県より平均魚体重10gのアユ種苗6,000尾(総魚体重60kg)を入荷する予定であったが、入荷時に体重測定した結果、平均魚体重は8.7gであったので実質は6,900尾(総魚体重60kg)で飼育を開始したこととなった。アユ種苗は2号池と3号池に各々半数ずつ収容して試験を行った。試験開始後70日目の7月25日に一旦全数を取上げて測定し、さらに継続して8月31日まで飼育した。

餌は日本農産製配合飼料のアユ2、3、4号を主に自動給餌機により投与した。1日の投餌量は摂餌状況やへい死魚の出現状況を見ながら適時調節した。

遊泳状況、摂餌状況、外傷及びへい死状況などを観察して異常がないかを調べた。へい死魚がある場合は毎日取上げ計数した。

水質は水温と溶存酸素量(DO)を測定した。

へい死魚が増加して魚病が発生したと思われる場合には、魚病検査を行った後に、投薬を実施した。

毎日のへい死魚取上げ数を累計してへい死率を計算した。

2) 大型魚飼育試験

アユの飼育には35トン池と蓄養池を使用した。

平成11年5月27日、6月15日、7月15日に徳島県より150kgずつ入荷した。大型魚は入荷時には既に食用の大きさであったので販売しながら飼育を行った。各々の18日間、29日間、7日間の飼育を実施した。

水温と溶存酸素量(DO)を測定し、また、毎日のへい死魚数を計数した。

結果及び考察

1) 小型魚飼育試験

2号池の7月25日までの毎日のへい死魚取上げ数を図1に、8月31日までの生残率を図2に示した。また、3号池の7月25日までの毎日のへい死魚取上げ数を図3に、8月31日までの生残率を図4に示した。

入荷時に分離培養により冷水病保菌検査を行ったところ全て陰性であった。2号池、3号池とも5月17日に試験を開始してから、8日目まではへい死数もほとんどなく好調であった。

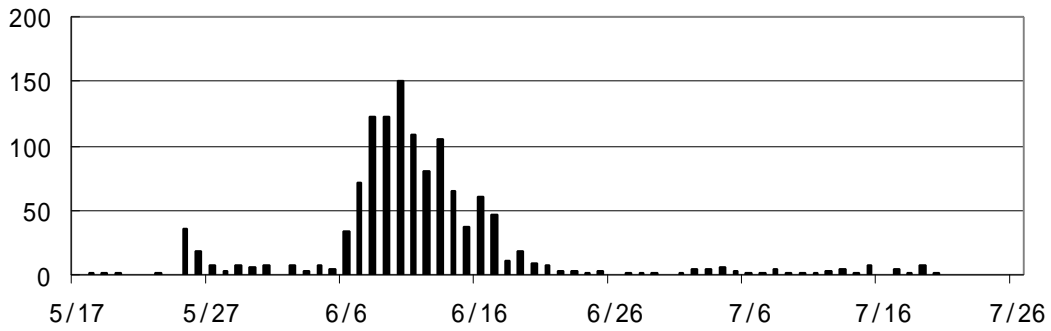


図1 へい死数 (2号池)

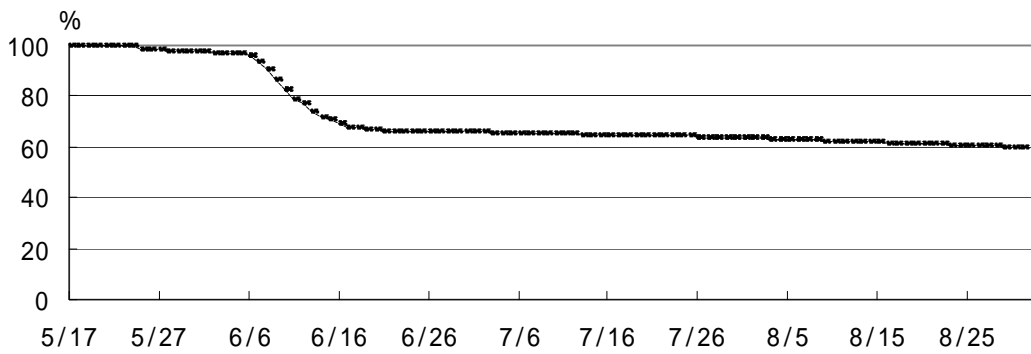


図2 生残率 (2号池)

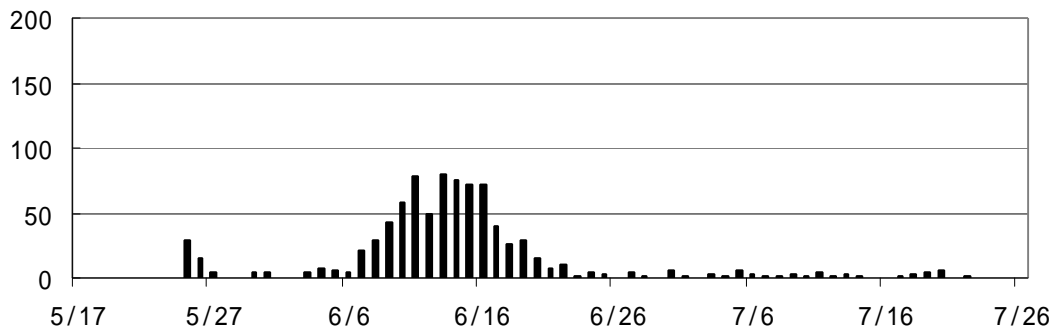


図3 へい死数 (3号池)

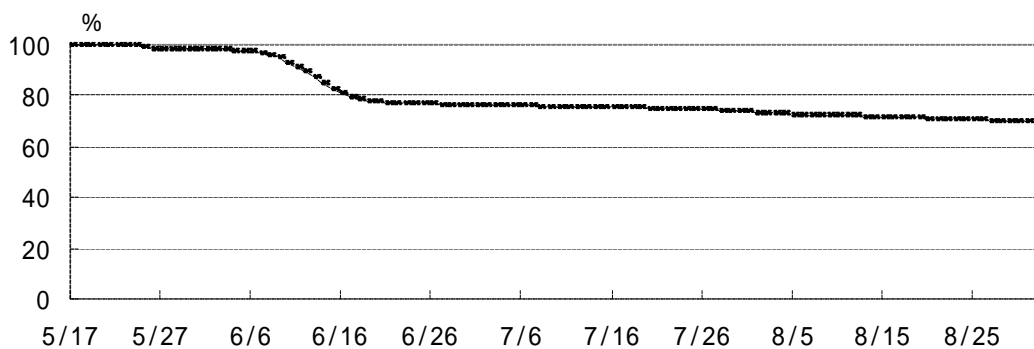


図4 生残率 (3号池)

試験開始後9日目の5月25日に各池30尾、35尾とへい死魚の急増が認められた。へい死魚の症状及び平成9年度、10年度の飼育結果から冷水病であると判断し、発生当日から5日間フロルフェニコールを餌に混合して

投与した。同時に冷水病菌の分離培養を試みたところ冷水病菌が検出された。冷水病の発生に対して即日より薬剤投与を実施したため、2桁台のへい死数は2日目までとなり、3日目以降はへい死が減少、被害を最小限に押さえることが出来た。

2号池、3号池とも試験開始後21日目と22日目に再びへい死魚数が2桁台に急増した。へい死魚の症状等から冷水病が再発したと判断し、発生当日から5日間フロルフェニコールを餌に混合して投与した。また、同時に冷水病菌の分離培養を行ったところ再度検出された。しかし、今回は1回目と異なりへい死魚数は減少しなかったため、薬剤感受性テストを実施した結果、フロルフェニコールに対しては耐性であった。一方スルフィソゾールには効果があるとの判定であったため、スルフィソゾールに切り替えて投薬を実施したところへい死数は減少して冷水病は終息した。7月7日にも冷水病の疑いがあったため、スルフィソゾールを5日間投与した。しかし、同時に行った冷水病菌の分離培養では検出できなかった。

7月25日時点での生残数は、2号池が2,216尾、3号池が2,587尾となり、生残率は各々64.2%と75.0%であった。その後大量へい死は認められず、8月31日時点の最終歩留まりは各々60%と70%となった。今年度はフロルフェニコール耐性の冷水病(第2回目)の発生によって被害が大きくなった。その時の被害量は2号池が1,030尾、3号池が710尾程度のへい死数で、試験期間中の全へい死数のおよそ80%強にあたる。換言すれば第2回目の冷水病に対し第1回目のように早期に有効薬剤が投与されていれば試験成績は90%以上の好成績を上げることが可能であったと言える。しかし、薬剤耐性試験の結果が得られるまで少なくとも数日間を要するため、結果が出るまでに投与する薬が耐性であるか否かで成績が大きく異なることが予想される。

7月25日時点の成長は2号池が平均全長16.9cm、平均体重45.8g、総魚体重が102kg、3号池が平均全長16.8cm、平均体重48.2kg、総魚体重125kgであった。8月31日時点での成長は平均全長20cm、平均体重65gに成長していた。冷水病が発生した場合は投餌量を抑えるため、疾病の被害を最小限に留めることができればより一層の投餌が可能となり、今回以上に大きく成長させることが可能である。

なお、今年度はビニールハウスで覆った池と覆わない池で比較試験を実施したが、成長及び生残についてはあまり差がなかった。

5月17日から7月25日までの期間の2号池飼育水温を図5に、溶存酸素を図6に示した。また、3号池の飼育水温を図7に、溶存酸素を図8に示した。

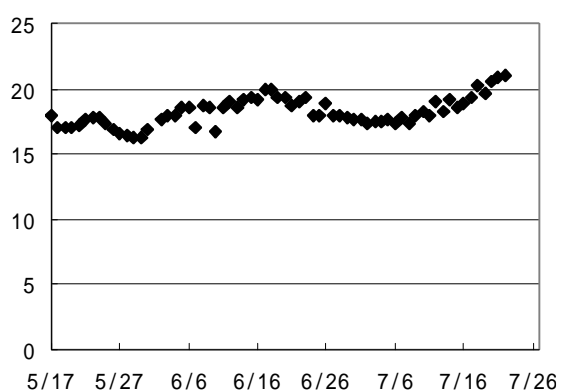


図5 水温(2号池)

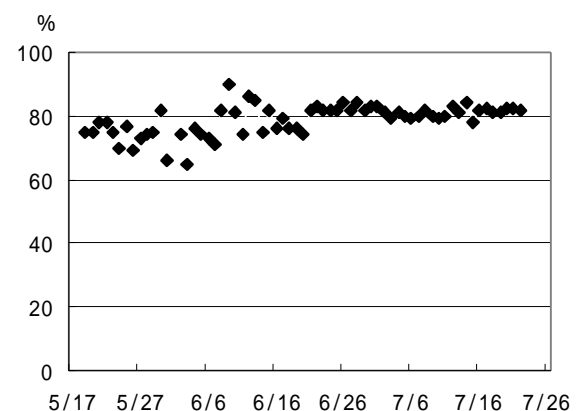


図6 溶存酸素(2号池)

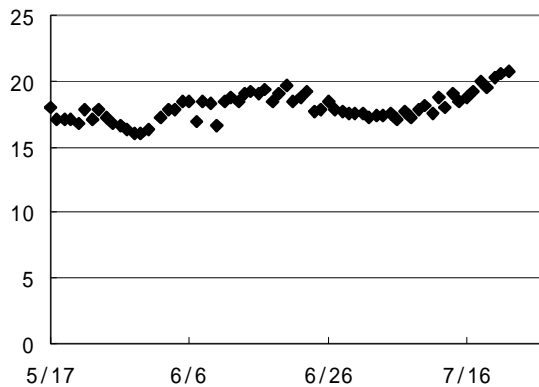


図7 水温(3号池)

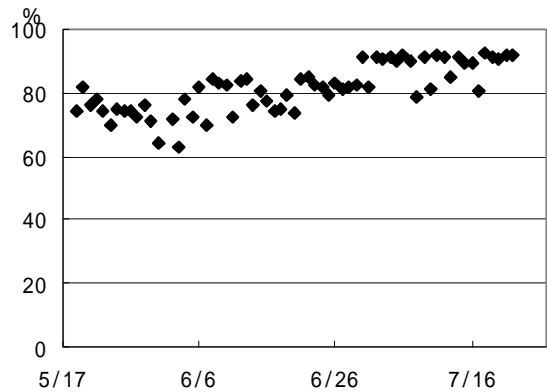


図8 溶存酸素(3号池)

飼育水温は試験開始して間もなくは17 前後であったが、次第に上昇して試験終了ごろには20 を越えるようになった。溶存酸素は試験開始して間もなくは70%台、低い時には60%台が見られたが、途中からサーキュレータの稼働など環境改善を行ったために80%台に上昇した。

表1に今年度の小型魚飼育試験結果をとりまとめた。また、表2で平成9年度、10年度との成績を比較した。

表1 小型魚飼育試験結果

池NO	試験期間	開始時				中間取上時(7/25)					最終取上時(8/31)			
		尾数 (尾)	全長 (cm)	体重 (g)	総重量 (kg)	尾数 (尾)	全長 (cm)	体重 (g)	総重量 (kg)	生残率 (%)	尾数 (尾)	全長 (cm)	体重 (g)	生残率 (%)
2号池	5/17~8/31 107日間	3,450	10.6	8.7	30	2,216	16.9	45.8	102	64.2	2,070	20	65	60
3号池	5/17~8/31 107日間	3,450	10.6	8.7	30	2,587	16.8	48.2	125	75.0	2,400	20	65	70

表2 年度別比較(小型魚飼育)

年度	試験期間	池NO	開始時		終了時		生残率 (%)	冷水病による 大量へい死発生日 (20尾以上/日)	対処
			尾数 (尾)	総重量 (kg)	尾数 (尾)	総重量 (kg)			
H9	5/23~8/2 70日間	3号池	10,000	200	4,008	240	40.1	12日目~30日目	アクアフェン有効 環境改善
		4号池	6,000	60	4,814	152	80.2	1日目~17日目	
H10	5/29~8/31 95日間		5,000	50	1,946	78	38.9	8日目~23日目 37日目~45日目	アクアフェン有効 アクアフェン有効
H11	5/17~8/31 107日間	2号池	3,450	30	2,070	135	60.0	9日目 21日目~32日目	アクアフェン有効 アクアフェン無効、イスラン有効
		3号池	3,450	30	2,400	156	69.6	9日目 22日目~34日目	アクアフェン有効 アクアフェン無効、イスラン有効

平成9年度、10年度とも冷水病の被害により生残率が悪かった。今年度は、2年間の経験をもとに冷水病に対して早期発見と早期処置を実施した結果、フロルフェニコール耐性の冷水病発生があったものの、約65%の生残率で3年間のうち最も良好な成績であった。また、試験開始時と終了時の総魚体重をみても、過去2年間は1.6倍とあまり増加しなかったのに対して今年度は7月25日時点で3.8倍、8月31日時点で4.9倍となった。

3年間の試験結果より、導入した種苗が冷水病菌の分離培養により陰性の場合、種苗を導入して10日目頃に第1回目の発生が起こる。また、投薬によっていったん落ち着いても水温などの発病条件が整えば再発することが判明した。水温がおよそ20以上になるまでの期間いかに発生、再発の被害を少なくするかで小型種苗の養殖成績が決まると言える。

2) 大型魚飼育試験

表3に大型魚の飼育試験結果をまとめた。飼育試験は3回実施し、各々150kgのアユを入荷した。入荷時に平均体重を測定して総魚体重から除した結果、試験開始時の尾数は1回次2,355尾、2回次2,305尾、3回次1,364尾となった。大型魚は導入当初から食用として販売しているため、各回次あたりの飼育期間としては短期間となった。

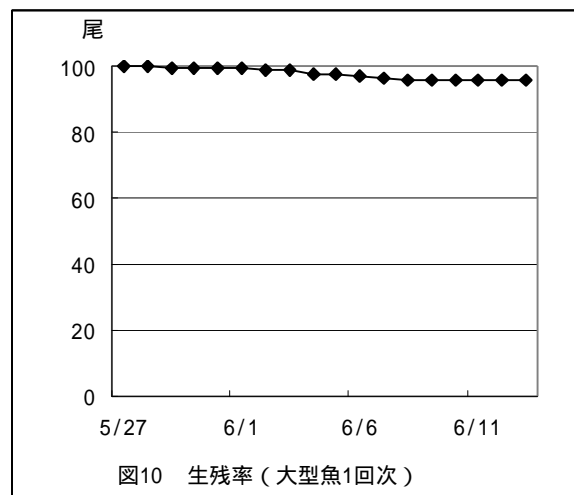
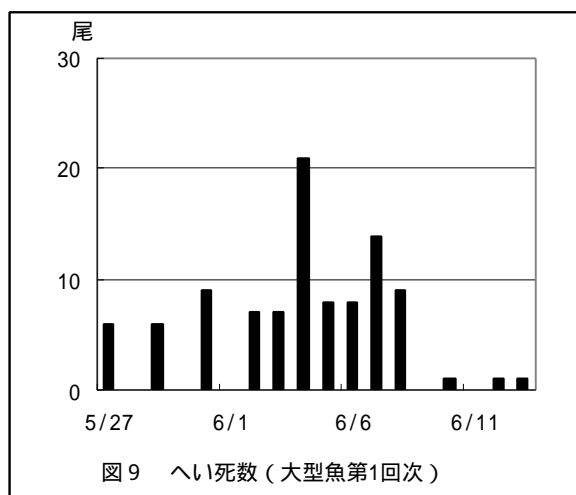
表3 大型魚飼育試験結果

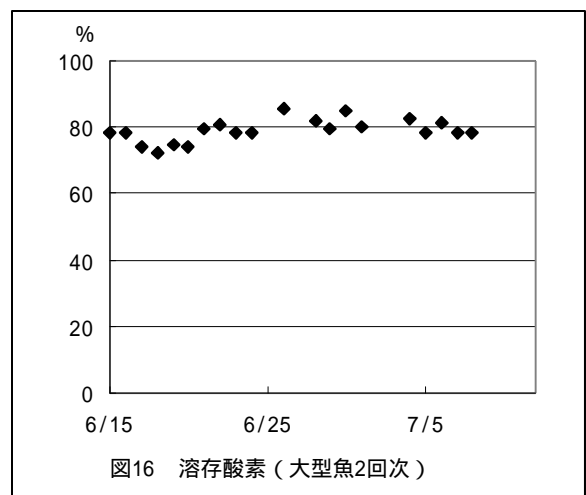
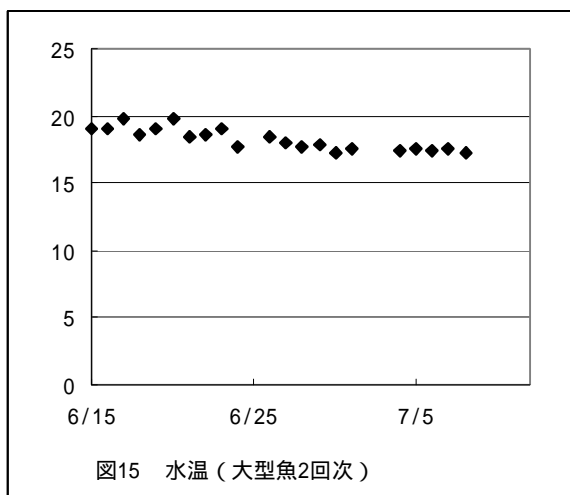
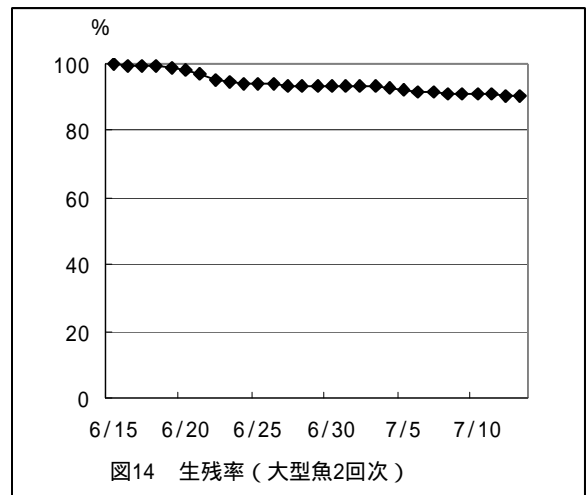
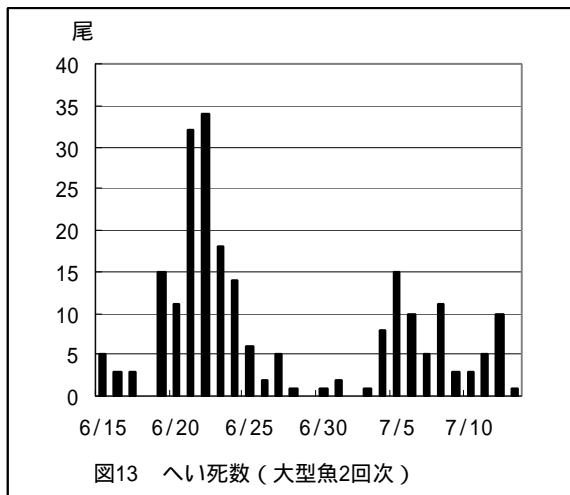
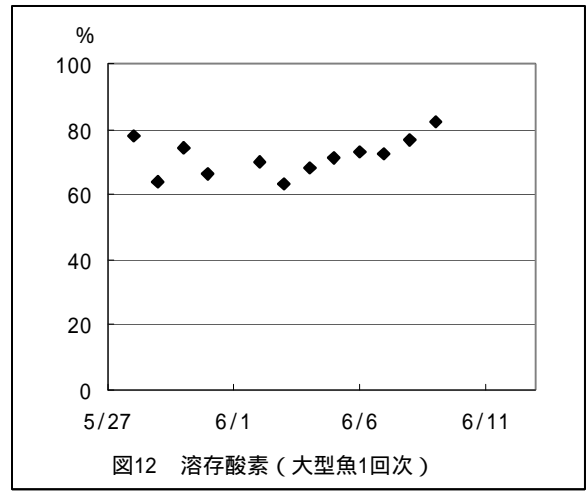
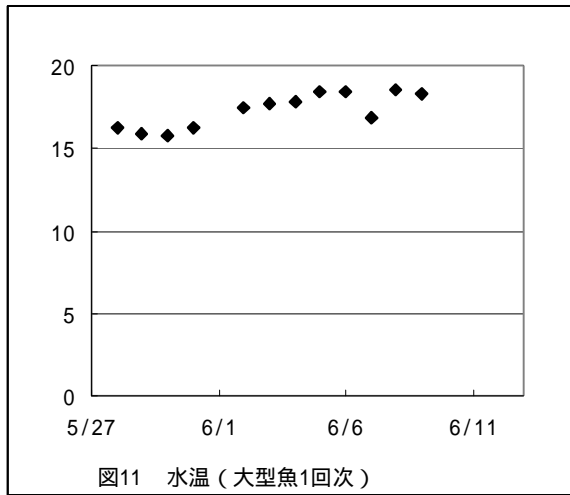
試験回次	開始時		終了時尾数(尾)	生残率(%)	飼育期間	水温()			溶存酸素(%)		
	尾数(尾)	総魚体重(kg)				平均	最高	最低	平均	最高	最低
1	2,355	150	2,257	95.8	5/27~6/13 18日間	17.3	18.5	15.8	71.6	82.4	63.0
2	2,305	150	2,081	90.3	6/15~7/13 29日間	18.2	19.8	17.2	79.0	85.4	72.5
3	1,364	150	1,298	95.2	7/15~7/21 7日間	19.6	20.4	18.4	75.7	80.2	72.4

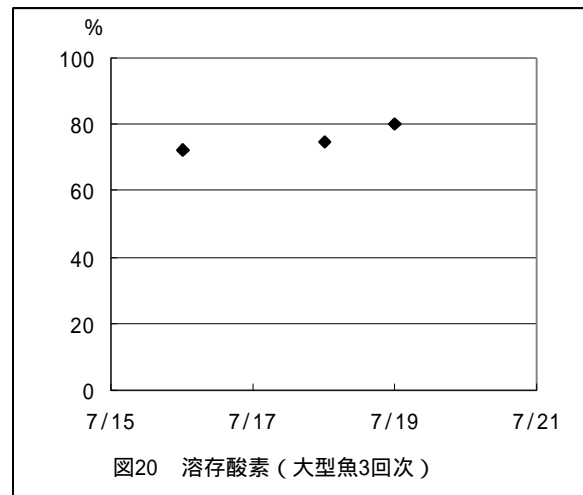
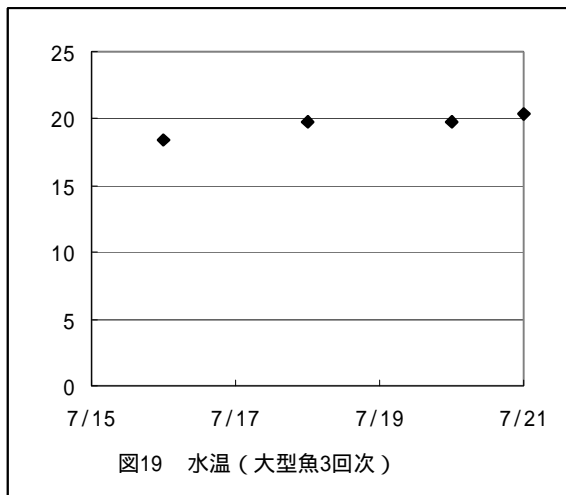
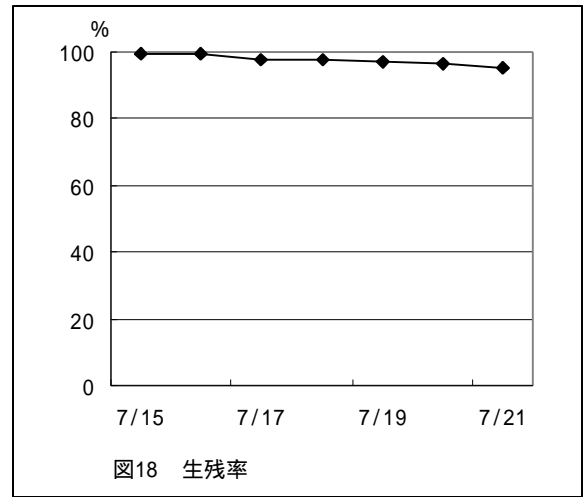
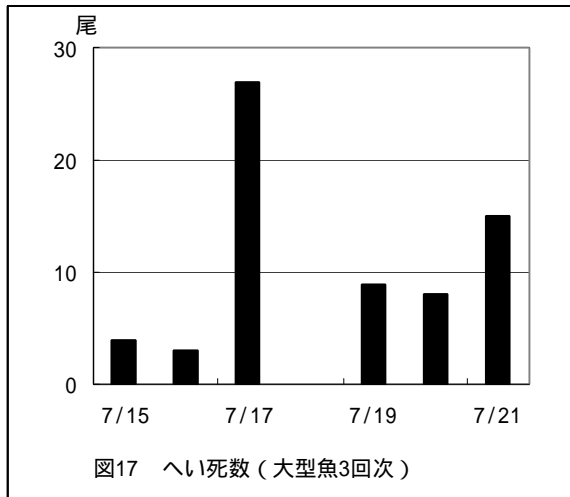
試験終了時の生残尾数は試験開始時の尾数から毎日のへい死魚取上げ数を差し引いて求めた。その結果1回次2,257尾、2回次2,081尾、3回次1,298尾となり、生残率は各々95.8%、90.3%、95.2%とほぼ良好な成績で推移した。なお、冷水病の発生は確認することができなかったため発生しなかったものと思われる。毎日のへい死魚取上げ数は、0~数尾で少なかった。時に2桁台の日も何日もあるが、出荷を行う際の取り扱いの影響であろう。1回次のへい死数を図9、生残率を図10、水温を図11、溶存酸素を図12に示した。また、2回次のへい死数を図13、生残率を図14、水温を図15、溶存酸素を図16に示した。さらに、3回次のへい死数を図17、生残率を図18、水温を図19、溶存酸素を図20に示した。

平均水温は1回次17.3、2回次18.2、3回次19.6と気温の影響で次第に高くなった。

また、溶存酸素平均は1回次71.6%、2回次79.0%、3回次75.7%といずれも70%台となった。1回次は1番低く、他の回次では認められない60%台の日が4日認められた。







3) まとめ

10g前後の小型魚の飼育

魚体が小さいために商品サイズになるまで長期間飼育する必要がある。導入種苗が冷水病を保菌してなくても飼育途中で冷水病が発生する可能性が大きい。水温がおよそ 20 以上となるまでは病気の早期発見、早期適性治療に努めて被害を最小限に留める必要がある。その結果いかんで、良好な場合は 90%以上の生残率も可能となるが、不良な場合は 50%以下となることもありうる。良好な成績を得るためには普段からへい死魚の取り上げ、摂餌状況、適性給餌量をチェックする等こまめな飼育管理を行うことが必要である。

50g前後の大型魚の飼育

魚体が大きいために導入の段階で既に商品サイズとなっており、飼育期間が短いために生残率 90%以上の良好な成績が期待できる。万一飼育期間が長くなる場合は、冷水病の発生が懸念される。冷水病は小型魚に限らず大型魚でも死に至らしめるために場合によっては思いもよらない被害が出ることもありうる。また、出荷する魚には薬剤の残留があってはいけないので投薬は制限される。できるだけ投薬せずに被害を最小限にするためには、小型魚同様こまめな飼育管理を行うことで常に魚の健康状態をチェックしておくことが必要である。