

つくり
育てる漁業
人と技術の
ネットワーク

ACN REPORT

特定
非営利
活動法人

NO.37 2012.SEP.
AQUA CULTURE NETWORK

ACNレポート
第37号

2012年9月30日発行
(毎年2回1月・9月発行)

編集/NPO法人ACN事務局
発行人/田嶋猛(NPO法人ACN代表)
発行所/NPO法人アクアカルチャーネットワーク
〒833-0056 福岡県筑後市久富1343番地
ACN事務局/クロレラ工業株式会社
生産本部 技術特販部内
TEL.0942-52-1261
FAX.0942-51-7203

1. 第9回ACNと種苗生産・養殖業者との懇話会in唐津

NPO法人 ACN

2. ACN養殖用種苗生産速報

NPO法人 ACN

3. ACN養殖概況

NPO法人 ACN

4. 新人紹介

日本配合飼料(株) 木村 純治

5. BFT(Biofloc Technique)：バイオフィロック技術

NPO法人 ACN 副理事長 稲田 善和

第9回

ACNと種苗生産・養殖業者との懇話会in唐津



田嶋理事長

本年2012年の夏は、7月の梅雨明けから猛烈な暑さに見舞われ、お盆を過ぎてからも厳しい残暑が続きました。水産養殖業界では、価格低迷が続いているハマチ・カンパチにおいて、生産過剰から更なる価格の低落が危惧され、業界全体の脆弱性が問題視されております。

このような状況下、8月23日に「第9回ACNと種苗生産・養殖業者との懇話会」が佐賀県唐津市の唐津シーサイドホテルにて106名の参加者を迎えて開催されました。懇話会は地元トラフグ養殖業のキョーヨー活魚(株)副社長 中村芳和氏の歓迎の挨拶にて幕を開け、続いて、主催者を代表してNPO法人ACN理事長 田嶋 猛が、参加者への歓迎とお礼とともに、最近飛躍的に発展している韓国・中国と日本の活魚貿易に触れて挨拶を行いました。来賓として、月刊アクアネット誌 編集長 池田成巳 氏からは水産物流についての興味深いお話を頂きました。

その後講演に移り、(株)山崎技研の中澤祥子さんから「(株)山崎技研におけるマダイ種苗生産設備と取り組みの紹介」と題し、自動化システムを導入したマダイ種苗生産施設の紹介の中で、自動化のデメリットにも踏み込んだ興味深い発表をして頂きました。続く特別講演では、東京大学生命科学研究科付属水産実験所助教 菊池潔 先生から、「トラフグ稚魚の雌雄判別法と雄の作出法について」と題し、性決定DNAの解明とトラフグの全オス化技術について解説して頂きました。

次いで、韓国国立水産科学院西海研究所研究官の韓炫燮先生から「韓国水産養殖の現状と展望について」と題し、韓国の水産養殖の歴史と現状、新規養殖システムの紹介とともに、10大戦略品種育成のための重点投資など、韓国の今後の戦略について講演して頂きました。3氏の講演後の質疑応答は「種苗生産の機械化(自動化)による具体的なデメリットとは?」「全オス作出特許の帰属先は?」「YYオスの保有尾数は?」「韓国から見た日本の養殖業界は?」等々、約1時間に及び、活発な意見が交わされました。

講演終了後の懇親会では講師の先生方を囲んで質疑応答よりも踏み込んだ意見交換や参加者同士の情報交換が行われ盛会のうちに終了いたしました。来年は福岡での開催となりますが、今回ご出席の皆様方と再会出来ますことを楽しみにしております。



菊池 氏



Han 氏



中村 氏



中澤 氏

1. マダイ 真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛

養殖用種苗数 5,313万尾(昨年5,000尾 6.3%増)

マダイ成魚出荷価格は、2010年後半から1年半に渡って800円/kg前後と好相場で推移しており、2012年6月からさらに上昇し、1kg/尾up物は1,000円/kgと数年振りの高値となっている。韓国市場好みの大サイズを中心に成魚の品薄状態も続いており、本年6,7月の韓国向け輸出量は前年比1/3と激減している。

2011年9月～2012年8月のマダイ養殖用種苗数は、**山崎技研、近畿大学、バイオ・愛媛**など23社(民間20社、公的3事業場)で5,313万尾となり、前年対比6.3%増となった。ここ数年、種苗の注文が一部の生産者に集中する傾向があり、前述の3社で養殖用種

苗尾数の50%以上を占めている。

種苗販売単価は7～8円/cmと成魚の相場を反映することなく安値水準で推移した。このため、一部の小規模種苗生産者は生産を中止しており、来期の生産中止を決定している生産者も出てきている。

2012年の種苗生産者の夏越種苗数は1,277万尾と推計され、昨年比61.2%の大幅増加となった。昨年同様、成魚の高値相場を反映して種苗導入増が見込まれたが、日本の政治経済の先行き不透明感がある中、昨年来のブリなど青物価格の暴落を目の当たりにしている養殖生産者が慎重な経営にならざるを得ないのは理解できる。

2. トラフグ 虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚

養殖用種苗数 960万尾(昨年835万尾 15%増)

2011年前半は、東日本大震災直後の外食自粛とその後の大手トラフグ外食チェーンの店舗閉鎖等で、養殖生産者は成魚販売に不安を抱いていたが、予想に反して同年後半には、震災復興のための消費奨励ムードも手伝って、トラフグ出荷は順調であった。養殖生産者の導入尾数が2010、11年と2年連続少なかったこともあり、出荷価格も前年並みの2,500～3,000円/kgの好相場で推移した。また、2011年に25万尾のトラフグ種苗を導入した大分県のヒラメ陸上養殖場への導入尾数は昨年を上回るとの情報も種苗増産意欲を促し、2011年9月～2012年8月の養殖用種苗尾数は、**長崎種苗・金子産業・大島水産種苗**など24社(民間19社 公的5事業場)で960万尾と前年比15%増となった。種苗販売単価は6cm up・90～95円/尾、7.5cm up・105～110円であった。なお、歯切り種苗が増加しており、その費用は10～13円/尾である。

採卵用親魚の主流は養殖場からの選抜個体で、年

末より準備に入り2月中旬までには採卵とふ化仔魚の池入れを完了している。2012年は漁獲されたトラフグからの受精卵による養殖用種苗生産は1社も無く、長年にわたった「天然受精卵」からの生産に幕が下りた。

トラフグの種苗生産過程では例年、奇形や疾病問題が散見されるが今シーズンは少なかった模様である。

本年のモジャコ不漁のためトラフグ導入量の増加が予想されたものの、昨年来のブリ・ハマチ価格低迷による養殖生産者の資金不足により、5～6月の種苗出荷は停滞気味であった。しかしながら、7月に長崎県と佐賀県で発生した赤潮(シャットネリアンティーカー)はトラフグにも被害を及ぼし、種苗生産者の在庫も徐々に減少した模様である。

大分県のヒラメ陸上養殖場へのトラフグ導入尾数は約31万尾で、大分県はヒラメと並んでトラフグ養殖でも一大産地となりつつある。その他、愛媛県の一部でもヒラメからトラフグへの魚種転換が進んでいる。

1. マダイ 真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛真鯛

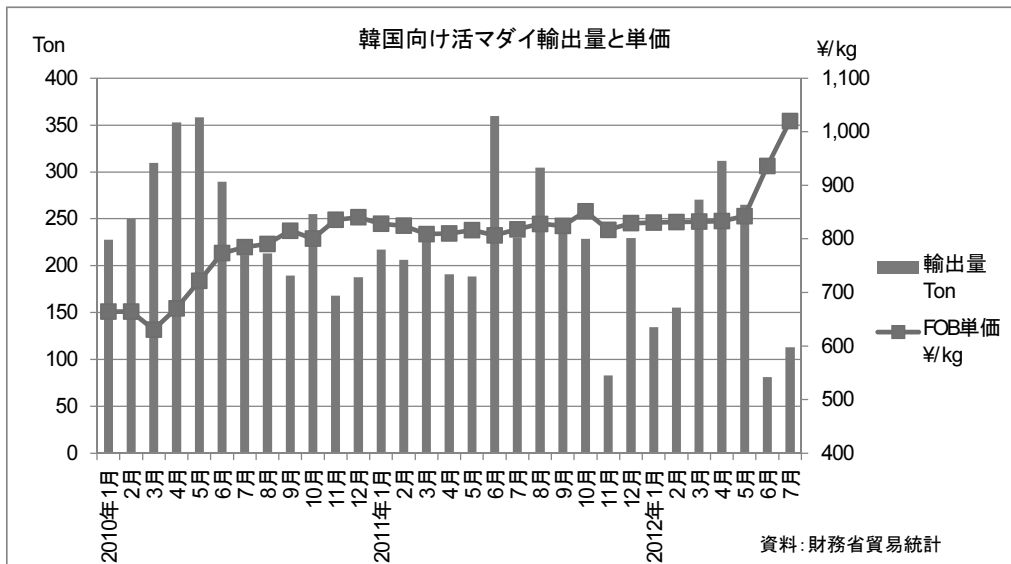
2011年3月の大震災以降、放射能汚染により東日本の天然魚漁獲量が減少し、韓国向け輸出が堅調であったため、マダイ成魚価格は2012年前半も750円/kgを維持しており、8月には950～1,000円/kgとさらに上昇した。

生育面では、今年の7月に四国の西部を中心に発生した赤潮が各魚種に甚大な被害をもたらした、マダイ

については3歳魚を中心に約60万尾が斃死した模様である。また、比較的被害の少ない地域においても、給餌制限などの影響によって、稚魚を中心に成長が遅れている。

疾病面については、エドワジェラ・タルダ症による成魚の商品価値の低下が依然として大きな問題となっている。また、2012年は前年と比較し、高水温

のためか、稚魚にエピテリオシスチス類症や類結節症が発生し、来期の種苗を補填しなければならない種苗生産者も見受けられた。イリドウイルス症やビブリオ症については、大規模な被害は見られなかったものの、散発的な斃死は依然として続いている。



2. トラフグ 虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚虎河豚

2012年10月1日からの東京都での身欠きフグ販売解禁による需要増を見込んで、加工業者のトラフグの引き合いは例年になく過熱気味である。東京都内では身欠きフグの和洋中各種料理店向けに講習会が開催されるなど、「フグ加工製品元年」から目が離せない状況になっている。

出荷価格は、8月末で海面物の1kgサイズ3,000～3,300円/kg、800gサイズ2,600円/kg、陸上物の1kgサイズ3,500円/kg、900gサイズ3,300円/kgで、2011年より若干の上げ相場となっている。

成育面では、2011年導入稚魚は、低水温での成長不良の懸念があったものの、総体的には順調で疾病

被害も少なかった。本年10月以降出荷予定の2年魚も7月の一部地域での赤潮被害を除けば順調に生育している。その他、シュードカリグス・フグ症、ヤセ病、腹と身が赤くなるギロダクチルス症などの被害報告も少なかった。

中国での養殖も引き続き行われているが、生産量は1,000t程度と最盛期の20%程度で、日本市場への価格影響力は減少している。また、韓国では、養殖はしているが、数量が少なく大半が韓国内消費である。クドア問題で対日ヒラメ輸出は減少傾向であり、日本同様ヒラメからトラフグへの養殖魚種転換の可能性もある。

新人紹介

NEW FACE

日本配合飼料(株)

今年から日本配合飼料(株)もACNの新会員となりました。私は担当の木村と申します。

京都生まれ関西育ちの34歳。物心ついたときからの魚好きで、結婚して室内の水槽設置の自由がなくなるまでは常に20本程の水槽を所狭しと並べているような生活をしてきました。今は遠慮して5本で我慢しています。

今までには、マツカサウオの発光器を3ヶ月以上維持させる方法を研究したり、ブルーギルを調教して芸を覚えさせたりと、一般的には理解してもらえない喜びに浸ってきました。

大学は水産大学校で遺伝学の研究室に所属していました。日配に入社してからは水産飼料の営業を10年間担当して来、私の変人ぶりを買ってくれて変わった案件の仕事は廻してもらっています。(タツノオトシゴの餌やマナティの餌の問い合わせなど)

明るく楽しく有益に皆様とコミュニケーションをとらせて頂きたいと思っておりますので宜しくお願いします。



きむら じゅん じ
木村 純 治

BFT (Biofloc Technique) : バイオフィロック技術

ユニークな水産養殖技術紹介

NPO法人 ACN 副理事長 稲田 善和

本年8月23日に唐津市で開催された「第9回ACNと種苗生産・養殖業者との懇話会in唐津」において、韓国から招聘した講師 韓炫燮 (Han Hyon-sob) 博士の講演の中で、「生態系との調和型環境親和的養殖システムの開発」として、IMTAとBFTという二つの項目とその取組が紹介されました。

これらの技術は、未だ日本では導入されていないものですが、IMTA: Integrated multi-trophic aquaculture system (統合多栄養型養殖システム) については、また別の機会にゆずるとして、BFT (バイオフィロック技術) について、その概要をご紹介します。

1. バイオフィロックとは？

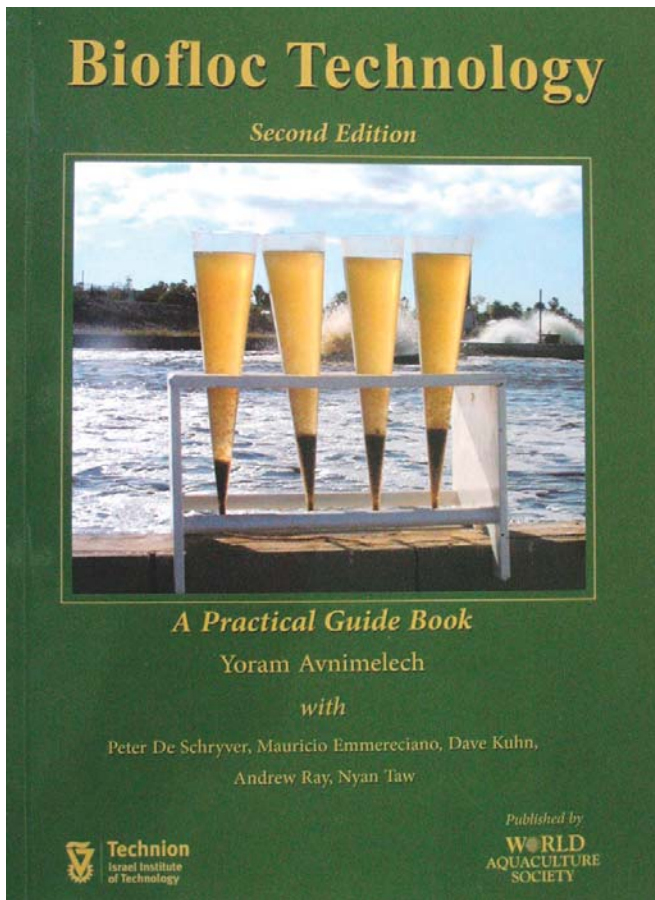
魚やエビといった養殖池の水中に人為的に作る微

生物Bioの固まりFlocのことです。このバイオフィロックを利用して、給餌によって増加する有害なアンモニアや亜硝酸を減少させると共に、バイオフィロック自体も蛋白源として、魚やエビの餌にするという、そんなユニークな養殖技術です。

開発したのは、イスラエルのテクニオンのYoram Avnimelech名誉教授で、実用ガイドブックも初版(2009年)と改訂版(2012年)がWAS(世界養殖学会)から発行されています。

ちなみに、筆者がこのBFTを知ったのは、一昨年(2010年)の東京でのシーフードショーで、米国のAquatic Eco-system Inc.の広野氏と再会した時の話がきっかけでした。同氏はAvnimelech教授の古い友人で、イスラエルに行く機会があったら、一度教授に会ってみよう勧めてくれていました。折しも本年5月に4度目

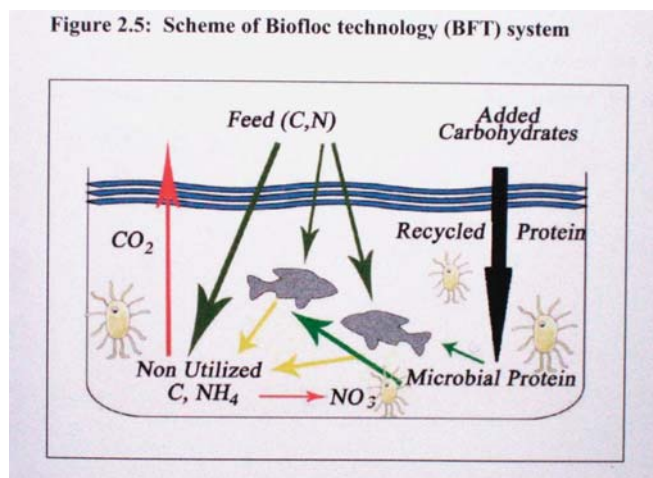
の訪問の機会があり、友人のA. Hurvitz博士の計らいで、教授に会うことができ、いろいろと教えて頂きました。



・バイオフィロック技術実用ガイドブック（改訂版）

2. バイオフィロック技術のしくみ

BFTのガイドブックに下記のようなシステムの模式図が示されています



・バイオフィロック技術システムの模式図

養殖池では、飼料の給餌Feedという形で、炭素Cと窒素Nが投入されます。それらは飼育魚に摂餌され肥

育を支えますが、一部未利用分は糞尿に含まれて排泄されます。また、食べられなかった餌の分も水中に残ります (Non utilized)。

Cは、その多くが炭酸ガスCO₂として、池の外に放出されたりしますが、Nは、微生物による糞尿や残餌の分解物として、無機物のアンモニアNH₄の形で水中に溶け込みます。このアンモニアは細菌の硝化作用で、亜硝酸NO₂、硝酸NO₃へと順次酸化されていき、水中にはこれら3タイプのN、中でもNO₃タイプがだんだん多くなってきます。つまり、水中のC/N比（炭素比）がだんだん低くなってゆきます。

ここへCを含む炭水化物を加える (Added Carbohydrates) と、C/N比が高くなり、バイオフィロックを形成する微生物が、Nを養分としてタンパク質Microbial Proteinを生成することができ、増殖します(Recycled Protein)。このタンパク質を魚が食べて大きくなれるという訳です。

ちなみに、炭水化物としては、安価なデンプンやセルロース（小麦粉や糖質）が使われているようです。

一般に、C/N比が低いと微生物による有機物（排泄物や残餌）の分解が早く、水生生物に有害なアンモニアや亜硝酸が増えやすくなります。逆にC/N比が高いと、有機物の分解は遅く、Nが微生物に取り込まれ（有機化し）、アンモニアや亜硝酸の発生も少なくなります。

これは、農業で有機肥料に用いられている理論です。Avnimelech教授の専門分野が農業技術であり、水産分野でのBFT開発という理論展開が伺えます。

3. BFTの実用・応用

世界各地のテラピアやエビの養殖場では、生産性の大幅な向上など、実際の効果が確かめられているようですし、韓国では、韓博士の講演にあったように、エビの養殖で既に実用化の段階にあるようです。

このBFTは、海水、淡水の広い路地（屋外）養殖池向きに開発されていますが、考え方によっては、いろんな応用の仕方があるかも知れません。