

育成用飼料の現状と課題

東京水産大学 渡辺 武

日本の養殖生産量は110～120万トンであるが、そのうち魚類は約35万トンにすぎない。その50%近くをブリ類が占めており、淡水魚は約10万トンである。それに対する配合飼料の生産量は淡水魚用約14万トン、海水魚用約16万トンの計30万トン程度である。淡水魚の生産は1979年頃にすでにプラトーに達しており、有効利用水面や水資源の不足により今後生産量の増加はほとんど期待できないであろう。これに対応して飼料の生産量も14～15万トンで頭打ちの状態となっている。淡水魚ではほぼ100%配合飼料化が進んでいるが、海水魚では今でもマイワシを主体とする生餌に依存している割合が高く、平成2年度は約180万トンのイワシが直接ブリ、マダイなどの餌料として使用されている。ブリ（ハマチなど）用配合飼料の開発研究はすでに1960年代に開始されており、その後も多くの研究者に引き継がれてきた。他の魚と異なりハマチは固形飼料を摂餌せず、海水魚の生理特性から飼料中に30～40%の真水が必要とするというのが一致した結論であった。そのため養殖漁場の自家汚染を軽減するという目的から、生餌と粉末配合飼料を混合（5：5）して製造されるオレゴンタイプのモイストペレットが一部普及したが、大部分は8：2あるいは9：1のシャーベットタイプのペレットが使用された。し好性と価格では生餌より劣るが、栄養価および汚染負荷の軽減という観点からは優れている。その後、エクストルーダーによる多孔質飼料が作製されたが、給餌前に水と油脂を吸着させ柔らかくする必要があり、手間とコストの関係でほとんど普及しなかった。ごく最近、従来の定説を覆し、ブリが活発に摂餌し良く成長する優れた性能を有する軟質固形飼料（ソフトドライペレット）が開発され、各地の養殖場で次第に普及しはじめた。特殊な飼料原料は使用しておらず、二軸エクストルーダーを用いて製造した水分8～12%のドライペレットであるが、通常のペレットよりはかなり柔らかい性質をもっている。成長、増肉係数が生餌やモイストペレットより優れているだけでなく、病気の発生を軽減し、薬剤の使用量が少なくすみ、生産された魚の品質に対しても優れた評価が得られている。各飼料メーカーは大型二軸エクストルーダーを導入し、本格的にハマチ用ドライペレットの開発にのり出した。マリノフォーラム21の人工配合飼料研究会においても同様の研究開発が実施されている。またマダイでも生餌に替りドライペレットが急速に普及しはじめている。

最近の養殖産業が直面している問題のひとつにいわゆる養殖漁場の自家汚染があげられるが、かつてのノルウェーがそうであったように生餌からモイストペレットへ、モイストペレットからドライペレットへと転換をはかることにより、かなり効果的に汚染負荷の軽減が可能になるであろう。約35000トンのニジマスを生産するデンマークでは1991年1月から養殖場からの排水に対して窒素、リン及びBOD負荷物質の規制が実施された。そのため排水口に自動洗浄装置の付いたスクリーンを設置したり、不消化物を可能なかぎり減らすため飼料中の炭水化物の配合割合を下げたエクストルダで製造した高タンパク高カロリー飼料が普及している。日本でも茨城県霞ヶ浦のコイ養殖ではすでに昭和63年に県の霞ヶ浦条例により飼料中の粗タンパク質含量は35%以下、可消化エネルギー含量は350kcal/100g以上と規制されている。今後ますます環境規制が強化される方向にあり、海水魚でも飼料のドライ化が進むとともに、いわゆる *less-polluting diet* の開発が重要な課題のひとつとなるであろう。昨年、カナダで第1回養殖漁場の自家汚染に関する国際シンポジウムが開催されたのも同一視点からである。

前述したように日本の海面養殖はほぼ100%マイワシに依存しているといっても過言ではない。マイワシの漁獲量は昭和40年前半ではわずか1万トン前後であったが、昭和50年以降に急増し、昭和63年には450万トンに達している。しかし、平成元年には415万トンを割り、資源量の減少の兆しがみられている。マイワシの漁獲量が減少した場合には生餌給餌の養殖業だけでなく魚粉の生産量にも大きな影響が生じるものと考えられる。魚粉に替るタンパク原料の探索が最近クローズアップされたのはそのような理由からである。代替タンパク質の探索は古くて新しい課題であるが、質的にも量的にも可能性がもっとも高いのは脱脂大豆粕である。淡水魚ではある程度配合されているが、海水魚用飼料ではほとんど使用されていない。新型のドライペレットが開発されたこともあってハマチを中心にマダイやニジマスなどで脱脂大豆粕の有効性について試験が開始されたが、かなりの割合で配合可能であることがわかってきた。代替タンパク質の研究はマイワシ資源の減少に備えて重要であるとともに配合飼料のコストダウンにも大変有効であり、今後の重要な課題のひとつである。

現在、養殖魚（特に海水魚）は味、肉質、色調、香り、形態などで天然魚より劣るとというのが一般的評価である。養殖魚の品質（特に肉質）が劣る最大の原因は、体脂肪の過剰蓄積である。生餌給餌では生餌の体組成をコントロール出来ないで養殖魚の体脂肪の蓄積を自由に調節することはかなり難しい。ドライペレットの場合にはタンパク質とエネルギー含量を調節することにより比較的容易に養殖魚の体組成を変えることが可能となり、テクスチャーの改善も期待される。そのため養殖魚の育成時期や目的に応じた飼料の開発ならびに冷蔵した場合の身持や輸送中の歩留りなどの高い魚を生産するに必要な飼料組成の検討も重要な課題となるであろう。