

気候変動に適応する強靱な新養殖事業－Ⅳ

魚類養殖

辻 将治

目的

平成 29 年 8 月以降継続している黒潮大蛇行の影響により、魚類養殖が営まれている熊野灘沿岸域では海水温が上昇している。また、地球温暖化の進行により、今後、海水温は上昇基調で推移することが予測される。魚類養殖で発生する魚病の多くは高水温期に発生することから、水温の上昇は魚病被害をさらに増大させる可能性が高い。また、水産用医薬品による治療効果が得られない場合もあり、使用できる水産用医薬品が存在しない魚病被害も増加傾向にあることから、治療より予防に重点を置いた対策を進める必要がある。本事業では、養殖魚の自然免疫機能の強化を図るため、免疫賦活効果が得られる飼料を探索することを目的とする。

方法

高水温傾向が長期化していることから、本年度は、高水温による魚病被害が増加する9月から12月において、他魚種で抗病性の向上効果が認められるシヨウガ粉末及びシヨウガ粉末に免疫反応増強効果を持つビタミンC・Eを強化した飼料添加物について検討を行った。養殖試験は、2.5m角の海面網生簀3面に、マダイ1歳魚をそれぞれ61～62尾ずつ収容して行った。対照区、シヨウガ粉末区（シヨウガ区）、シヨウガ粉末+ビタミンC・E区（シヨウガC・E区）の3試験区を設定し、収容時の平均体重は、対照区で631.1g、シヨウガ区で630.3g、シヨウガC・E区で630.5gであった。飼料は、対照区はマダイ育成用EPとし、対照区以外は、それぞれ同じEPの表面にシヨウガ粉末あるいはシヨウガ粉末+ビタミンC・EをEP重量の0.4%ずつ展着した。これらの飼料を週に3回飽食給餌し、令和6年9月6日から12月4日までの89日間飼育した。試験期間中の水深2m層の水温は、19.4～29.1℃（平均24.9℃）であった。試験終了時に各区から無作為抽出した10尾の尾部血管から採血し、血液性状（ヘマトクリット）、血漿化学成分（リン脂質）、ニトロブルーテトラゾリウム（NBT）還元能及びポテンシャルキリング活性の測定を行った。また、試験終了時には総魚体重を測定し、飼育成績を求めた。

結果及び考察

各区のマダイの飼育成績を表1に示す。試験終了時のマ

ダイの平均体重は、対照区で1,095.8g、シヨウガ区で1,079.7g、シヨウガC・E区で1,054.1gであった。飼育期間中の増肉係数は対照区で1.52、シヨウガ区で1.53、シヨウガC・E区で1.65となり、シヨウガC・E区でやや劣った。

死亡は、対照区でのみ3尾確認され、死亡率4.8%で統計的有意差がみられ（カイ二乗検定）、死亡魚のうち1尾はマダイイリドウイルス病と診断された。

試験終了時における血液の各項目の測定では、ヘマトクリット値（平均値±標準偏差）は、対照区で34.4±5.0、シヨウガ区で34.3±2.4、シヨウガC・E区で31.6±2.2を示し、統計的に有意ではなかったが（一元配置分散分析）、シヨウガC・E区でやや低い値となった。リン脂質（平均値±標準偏差）は、対照区で476.8±61.2mg/dl、シヨウガ区で488.3±59.2mg/dl、シヨウガC・E区で481.3±54.8mg/dlを示し、有意差はなかった（一元配置分散分析）。NBT還元能（平均値±標準偏差）は、対照区で0.082±0.012、シヨウガ区で0.095±0.068、シヨウガC・E区で0.072±0.008を示し、統計的な有意差はなかったが（一元配置分散分析）、対照区よりシヨウガ区でやや高く、シヨウガC・E区でやや低い値となった。ポテンシャルキリング活性（平均値±標準偏差）は、対照区で-0.002±0.010、シヨウガ区で-0.017±0.068、シヨウガC・E区で-0.008±0.022を示し、統計的な有意差はなかった（一元配置分散分析）。

以上より、試験区間でNBT還元能などの生態防御指標に差はみられなかったが、対照区でマダイイリドウイルス病による死亡が確認され、シヨウガあるいはシヨウガC・Eを添加した飼料を給餌した試験区で死亡は確認されず、死亡率に有意差がみられた。ビタミンC・Eの効果は不明であるが、シヨウガを含むこれらの飼料添加物が抗病性向上に寄与した可能性が考えられる。次年度は、水温の上昇期と下降期において、これらの飼料添加物を用いた給餌試験を行い、より詳細な免疫賦活効果を把握する。

表 1. マダイの飼育成績

	対照区	シヨウガ区	シヨウガC・E区
平均体重 (g)			
開始時	631.1	630.3	630.5
終了時	1,095.8	1,079.7	1,054.1
増重率 (%)	69.2	71.3	70.0
日間給餌率 (%)	0.90	0.90	0.93
増肉係数	1.52	1.53	1.65
死亡率 (%)	4.8	0.0	0.0