

I. 陸上養殖

バナメイの陸上養殖—日本、中国、ベトナム

野原節雄 IMTエンジニアリング株式会社

はじめに

世界を取り巻く食糧事情は、今後益々困難になってくると考えられる。1960年代農業生産において緑の革命が起こり、農業生産量が増産された。現在農業生産は横ばい状態で、人口増加に伴う必要たんぱく源は、漁業に期待が集まっている。しかし天然漁獲量は横ばい状態で、急激に伸長してきた養殖に関しても、異常気象や病気など影響から成長が鈍化してきている。この現状を打破するため、いま世界で研究が加速しているのが陸上養殖である。その中でも特に注目されているのが、外部環境に影響されない閉鎖循環式屋内型陸上養殖である。

1) エビ養殖

2016年世界の漁業・養殖生産量は2億222万トン、その内養殖は1億1021万トン（54%）と養殖生産量が天然漁獲量を超えた。エビ養殖は786万トンで、バナメイは416万トン（魚種別10位）とアトランティックサーモン225万トン（13位）より上位にある。しかし、エビ養殖では、日本でも発生しているホワイトスポット病（WSSV）やTSV, EMS, AHPND, EHPなどの病気が発生し、生産を不安定にしている。閉鎖循環式陸上養殖システムは、病気の侵入防止に対しても有効であるが、それ以外にも、世界的に不足している水の有効利用にも貢献できる。通常養殖池でエビを生産すると1kgのエビを生産するのに10,000Lの水を必要とする。弊社が開発した屋内型エビ生産システム（ISPS）では315L/kgで可能となる。この数字は牛肉15,500L/kg、鶏肉3,900L/kg、米3,600L/kg、小麦2,000L/kgと比較しても、非常に少ない水量でたんぱく質生産を可能としている。

2) 日本のエビ生産

日本のエビ養殖は、ほとんどクルマエビであり、生産量は1,500トン/年と非常に少ない。それに対して、エビ輸入量は23万トンと約95%を輸入に頼っている。過去日本が世界のエビを独占していた時代があるが、現在はアメリカ66万トン、EU50万トンを輸入しており、東南アジア

の生産地で日本が買い負けしている現状がある。

○屋内型エビ生産システム（ISPS）の開発

本研究は、2007年5月から2015年3月までの8年間、生研センターの委託研究として行った。研究は、プロジェクトリーダーである国際農林水産業研究センター・マーシーワイルダー氏がエビの生理学的解明と新しい成熟方法の開発、増養殖研究所が高密度養殖時に発生するストレスの解明、ヒガシマルがバナメイに特化した安価で機能的な餌の開発、マリンテックが国産の種苗生産技術の開発、IMTEがこれらの要素技術を統合した新しい循環式生産プラントの開発を行った。

○システムの特徴

開発した技術は大きく下記の6つである。

- ・水循環：省エネルギーバーチャルポンプと造波装置による育成水の垂直循環
- ・水質浄化：逆三角形の水槽形状、沈殿物回収装置、人工海藻（共食防止）、マイクロスクリーン、生物ろ過装置
- ・酸素付加：酸素発生装置と酸素混合器による過飽和酸素水の供給
- ・モニタリング：水質関連16項目、育成関連10項目、分析7項目
- ・健康管理：10項目の部位別健康管理を点数で表示し、予防的処置を行う
- ・育成作業マニュアル：13種類

3) 中国のエビ養殖

中国では2016年、2017年のバナメイ生産が2/3に落ち込んだ。また政府による環境基準が厳しくなり、養殖排水に対する規制も始まっている。その為、屋内型のエビ生産方式に取り組む企業も出始めた。

4) ベトナムのエビ養殖

ベトナムでは、2017年に首相通達により「エビ養殖産業発展計画」が制定され、2016年61万トンで有った生産量を、2025年には110万トンにする計画が発表された。弊社のベトナムでのコンサルタント事業について紹介する。