

バナメイエビ養殖漁業へのマイクロバブル発生装置の 利用による水質改善と生産性向上

○堤 裕昭¹, 西 哲雄², Wachirah Jaingam³, Teerapong Duangdee³, Suriyan
Tankijjanukij³

¹ 熊本県立大学, ² 株式会社大巧技研, ³ カセサート大学水産学部 (タイ国)

【緒言】エビ類の養殖漁業ではしばしば過密に飼育される。漁業としての利益を揚げるためには避けられないことではあるが、限られた空間で大量の餌を消費することから飼育環境の悪化（特に溶存酸素濃度（DO）の低下）を招き、成長が鈍化して生産性が低下する 경우가少なくない。さらに長期的には養殖場の水質や底質の悪化によりエビの病気が発生しやすくなり、養殖漁業の継続が難しくなることも少なからず起きてきた。また、その度に新しい養殖場が造成されることで、東南アジア諸国では沿岸域のマングローブ林が開墾され、その面積が大きく減少する事態も起きてきた。エビ養殖場を長期的に利用し、養殖漁業を継続していくためには、従来の曝気装置（Puddle-wheels）に替わる高効率の曝気装置の開発とその実用化が待たれている。

【目的】本研究においては、演者ら開発してきた二重旋回流方式のマイクロバブル発生装置（eco-Bubble®）をベースに製作したエビ養殖場用の大型モデルを用いて、タイ国のバナメイエビ養殖場を実験地として、その養殖池でマイクロバブルを発生して曝気することより、池の水の溶存酸素濃度（DO）を終日一定濃度（ 5.5 mg L^{-1} ）以上に保ち、エビの成長を促進し、生産性・収益性を大幅に向上することを目指す。本講演では、これまでの実験の1例を紹介する。

【方法】タイ東南部、チャンタブリ県のバナメイエビ養殖場の池（ $80 \times 70 \times 1.5 \text{ m}$ ）2面を借用し、コントロール池および実験池を設定した。それぞれの池に2017年7月13日に約44万個体の稚エビを放流した。コントロール池では、これまでの現地で行われてきた10基のpuddle-wheelsを用いた曝気を行った。実験池には、10基のpuddle-wheelsに加えて5つのマイクロバブル発生ノズルを装着したeco-Bubble®-5Nを2基設置し、飼育開始から30日後より各ノズルより毎分約12 Lのマイクロバブルを終日発生させた。

【結果】両池とも昼間は植物プランクトンの光合成により水のDOは過飽和状態となったが、夜間には急激に低下し、その変動を毎日繰り返した。コントロール池ではそのDOの日最低値が低下の一途を辿り、収穫時の実験開始より103日後には約 2 mg L^{-1} まで低下していた。このような低酸素状態のストレスを受ける条件では、エビの摂餌量が減少し、成長の鈍化していった。収穫時の平均個体重量は103日間飼育したにもかかわらず、 18.7 g に止まっていた。一方、実験池では、DOが 5.5 mg L^{-1} を下回る時間がわずかで、1日あたりの餌使用量が 200 kg を超えてもDOの低下傾向が見られず、飼育開始から82日後に平均体重 19.8 g に達し、収穫された。

【考察】実験池では飼育期間が約3週間短縮されたより、給餌効率（FCR）がコントロール池の1.67に対し、1.17と約30%も減少した。この給餌効率は周辺の養殖場の値と比較しても驚異的に低い値であり、DO低下を防いだことが大幅な生産性向上を実現することとなった。

キーワード：マイクロバブル発生装置，バナメイエビ養殖，溶存酸素濃度