

## 8. 汲み上げ海水利用技術としてのアワビ陸上養殖システムの開発

○山内 繁樹 (福島町)

### 1. はじめに

沿岸地域の基幹産業である漁業の生産対象となる海洋資源には限界があり地域生産拡大の制限要因となっている。一方、経済社会は成長を前提としており、生産の限界は経済地位の相対的低下を意味し、地域社会の縮小をもたらす。地域社会を維持するためには経済的成長社会に応じた地域生産の拡大を図ることが基本である。地域生産を持続的に拡大させるためには持続的に供給拡大が可能な資源とこれを価値化する技術が必要である。沿岸地域における拡大供給可能な資源は海水であり、企業的生産が可能となっている水産生物種苗である。この両資源を利用した生産活動として陸上養殖が想定できる。北海道福島町では地域の産業活動を目指してアワビ陸上養殖を実施すべく技術開発と企業化を進めており、この技術開発の経過と展望を報告する。

### 2. 陸上養殖の課題と解決手法

#### 1) 課題

アワビだけではなく陸上養殖は比較的市場単価の高い魚種で試みられているが、常に指摘される問題点は生産コストの高さである。水産庁が設置した養殖業のあり方検討会の資料\*ではコストのうち動力及び調温の電気代を39.3%、施設費を32.3%と試算している。このコストは飼育水維持あるいは供給にかかるものと考えられ飼育水の圧縮が陸上養殖を実施する上での基本的課題である。

#### 2) 飼育水の役割・機能と圧縮手法

陸上養殖における飼育水の役割・機能は酸素の供給維持媒体であり生体のアンモニア排出や残餌による環境汚染の緩衝媒体である。従来の陸上養殖システムでは10m×1.5m水槽に水位0.3~0.4mに飼育海水滞水してエアレーションの上、1時間1循環させる水量を使用する。すなわち、飼育溶存酸素量および飼育環境は水量により維持されているといえる。飼育水量は取水施設費、飼育水槽の重量、取水動力費等のコストに大きく影響する。福島町における陸上養殖では水量に代えて流速により飼育環境を維持し飼育コストを圧縮させる施設を既に試験設置し、さらに現在、15万粒の本格的生産施設の建設に向け実施設計中である。

### 3. 福島町における実用化実験と展望

#### 1) 流速による陸上養殖水槽

福島町において実施中の陸上養殖試験で使用している水槽は側壁を持つ傾斜水路に複数の堰を設け、流水下における堰間の滞水部で飼育する方法をとっている(以下流下堰水槽という)。水槽の大きさは幅30cm、長さ140cm、(側壁)高さ6cmで堰高は3cmで堰の間隔は7cmとしている。この水槽を10段の積層構造として1段目から給水し10段目まで流下させ、堰高による飼育水位と傾斜による飼育水流速を与える。水槽を流下する飼育水は堰の越流時等に酸素を溶入し段を落下するごとに維持される。1堰間に9個体、1水槽144個(16堰間)を収容した場合の測定では酸素飽和度で最上段の給水時が105.64%、10段目の排水部で97.35%とよく維持されている。また、水質環境をアンモニア態窒素でみると前述の好気的環境下で同じく1段目が0.007mg/l、10段目の排水部で0.02mg/lと増加はするものの河川上流水なみの清浄度を維持している。

#### 2) 流下堰水槽による飼育水量の圧縮

実験中の陸上養殖では10段の水槽1組(1水系と呼称)に80~100cc/sの海水を供給しており、1個体あたり流量は0.056~0.069cc/sである。水槽のサイズは異なるが従来手法による岡田<sup>1)</sup>らの民間企業で実用化されている飼育密度における陸上飼育試験ではアワビ1個体あたりの飼育水は0.34cc/s~0.52cc/sを使用しておりこれと比較すると1/6~1/7に圧縮される。

#### 3. おわりにかえて・・・実験成果と展望

本実験では10水系の施設により約15000個体のアワビを飼育している。飼育水量を多くして1水系平均100cc/sを使用している。成長は設置した水槽勾配により変化があり、最も成長の良いグループでは昨年11月の20mmから9か月で39mm程度まで成長している。流速を利用した育成では流量・流速を変化させ生育状況の制御が可能である。海洋深層水だけではなく海洋水を資源としてとらえ地域生産手段としての陸上養殖の将来を展望している。

#### 参考

1)岡田一宏・濱辺篤：海洋深層水を用いたメガイアワビ陸上養殖試験、水産技術、2(2)、78-84、2010。

\*<http://www.jfa.maff.go.jp/j/saibai/yousyoku/arikata/pdf/4-3-1docu.pdf>