

陸上養殖 (Land-based Aquaculture)

従来、海面や湖沼で行われてきた生け簀などを用いた養殖と区別するための用語であり、陸上に人工的に設置した飼育環境下で行う養殖は全てこれに含まれる。残餌や魚体からの排出物、いわゆるゴミの管理が可能であるため養殖場水域の水質汚染リスクを低減できることから、環境への負担が少ない持続可能な新しい養殖方式と言える。陸上養殖の定義は飼育用水の利用方法などで細分化されるが、統一されていない。

用水の利用方法の視点でみると、一般的には、新しい用水との換水を行い飼育水の水質を良好に保つ「掛け流し式陸上養殖」と飼育水を浄化して再利用する「循環式陸上養殖」に区分される。前者は「流水式陸上養殖」と呼ばれることもあり、新しい用水が常に供給されることから水質の悪化が生じ難く、養殖施設の構造も単純化できることから導入しやすく広く普及している。この方法はヒラメやトラフグ、アワビ類、ウニ類など養殖対象種に広く利用されている。

「循環式陸上養殖」は、浄化システムを備えていることから新しい用水の使用量が極端に少なくなるため、取水環境による立地の制約を受け難いのが最大のメリットであり、用水の確保が困難な内陸域を中心に導入が進んでいる。一方で、浄化システムに関わるイニシャルコスト増加が課題となっている。糞や残餌等の廃棄物も再利用するゼロエミッション型の循環式陸上養殖の研究も進んでいるが、一般的な循環式陸上養殖は「閉鎖循環式陸上養殖」と呼ばれることが多く、蒸発分や水質浄化の過程で排出される廃水分は補水される。狭義でいう「閉鎖」でないため単に「完全循環式陸上養殖」などと表現される場合もあり、様々な用語が用いられているのが現状である。欧米では、少量の新しい用水を注水する場合が多く、「半閉鎖循環式陸上養殖」もしくは、「半循環式陸上養殖」などと呼ばれ、掛け流し式と循環式の間間的な養殖手法となる。立地条件は制約され循環飼育のメリットは得られにくい、飼育用水の水質悪化が生じにくく、飼育管理は行いやすい。

「循環式陸上養殖」の浄化システムは、ゴミなどを除去する物理ろ過装置、毒性の高いアンモニア態窒素を硝化細菌と呼ばれる微生物の働きにより弱毒化させる生物ろ過装置、酸素供給装置が主要機器であり、魚種や換水の割合などにより脱窒装置や pH 調整装置、脱気装置などで構成される。近年は、養殖水槽に設置した水質計測機器や撮影装置と IoT システムを組み合わせたクラウド型陸上養殖管理システム導入による効率化も進んできている。

(森田 哲男)