

論壇

魚病および環境負荷について

北海道大学大学院水産科学研究院准教授

笠井久会

世界の漁業・養殖業生産量の推移において、漁船漁業は過去 20 年ほどの間、概ね横ばいで推移しているのに対し、養殖生産業は急激に進展している。わが国においては、令和元年の漁業・養殖業生産量は約 420 万トンであり、そのうち約 97 万トンが養殖生産業によるものである。生産額で見ると、平成 29 年の漁業・養殖業全体では 1 兆 6,075 億円であり、うち 6,248 億円を養殖業が占める。このように養殖業はわが国の漁業生産において生産量および生産額で大きな割合を占めるようになったが、依然として魚病被害は後を絶たず、令和元年の魚病推定被害額は 103 億円に達している。加えて、兼ねてより養殖業による環境負荷も指摘されており、養殖業の持続的発展に向けてはこれら課題の解決を図る必要がある。

魚病被害について

わが国の養殖業は、多品種の生産を行うことに特色があり、魚種毎に多様な魚病が発生する現状にある。魚病推定被害額の大きい 10 魚種において、養殖業生産額に対する魚病被害の割合が 1.1% (うなぎ) から 13.9% (ひらめ) を占めている。令和元年におけるわが国の魚病被害の内訳をみると、ぶり類とくろまぐろでは α 溶血性レンサ球菌症、まだいではエドワジエラ症、うなぎではパラコロ病、ふぐ類ではビブリオ病が被害割合の最も高い疾病に挙げられる。ぶり類では、1974 年に α 溶血性レンサ球菌症による被害が認められて以降、抗生物質による治療が行われてきたが、1997 年にワクチンによる予防が可能となった。現在では他の感染症との多価ワクチンとして注射ワクチンが広く用いられているが、近年、 α 溶血性レンサ球菌症のワクチンによる予防効果の低下が問題となっている。このような場合、ワクチン作製に用いる菌株を、養殖場で流行している菌株に置き換えるか新たに追加する必要がある。このように魚病の流行を菌株レベルで把握する必要も生じており、関係者の負担となっている。さらに、ぶり類の魚病被害は α 溶血性レンサ球菌症に次いで連鎖球菌症 (未同定)、ノカルジア症、細菌性溶血性黄疸、ハダムシ症、ビブリオ病と多岐に渡り、これにはワクチンによる予防ができない疾病も含まれる。

細菌感染症の場合、抗生物質を用いて適切な治療を行うことが可能であり、水産用医薬品の認可を受けている抗生物質については魚体内での代謝・排出のデータに基づき適切な休薬期間が設けられている。ワクチンによる予防ができない細菌感染症に対しては、一般的な防除対策に加え投薬治療が重要な手段であるものの、抗生物質の利用は耐性菌の出現を促すため、「適切な利用」から一歩踏み込んで「慎重な利用」が求められる状況にある。政府による「薬剤耐性 (AMR) アク

シヨンプラン」に基づき、2017 年以降、養殖病魚由来細菌を対象に薬剤耐性菌のモニタリングが実施されているが、最近公開された 2019 年度の報告によれば耐性率の増加が認められている。抗生物質使用量の低減においては、ワクチンの新規開発・普及が最も有効な手段であるため、水産用ワクチンの開発促進が急務である。さらに、ウイルス感染症に対するワクチンは限られ、原虫・寄生虫病に適用可能な駆虫薬も乏しいことから、水産用医薬品全般の開発促進が求められる。

水産用ワクチンについて

わが国では、アユおよびサケ科魚類のビブリオ病ワクチンが 1988 年に初めて水産用ワクチンとして承認された。本ワクチンは稚魚をワクチン液に浸すことでワクチン効果を得るものであり、水産用ワクチンの投与方法において「浸漬法」に区分される。1997 年に承認された α 溶血性レンサ球菌症ワクチンは、餌に混ぜて投与するものであり、「経口法」に区分される。1998 年に承認されたマダイイリドウイルス病ワクチンは、麻酔した魚にワクチン液を注射して投与するものであり、「注射法」に区分される。

1997 年以降のワクチン承認数を図 1 に示した。上段はワクチンの価数の内訳を示し、下段はワクチン投与方法の内訳を示している。1997 年以降、ワクチン承認数は右肩上がりに増加し、混合ワクチンが占める比率が年々高まっている。また、注射ワクチンの比率が高まり、2010 年以降は主流となった。多価ワクチンを注射投与する流れは定着したが、多数の魚に個別にワクチンを投与する作業は機械化されていない。投与の自動化も今後の課題に挙げられる。

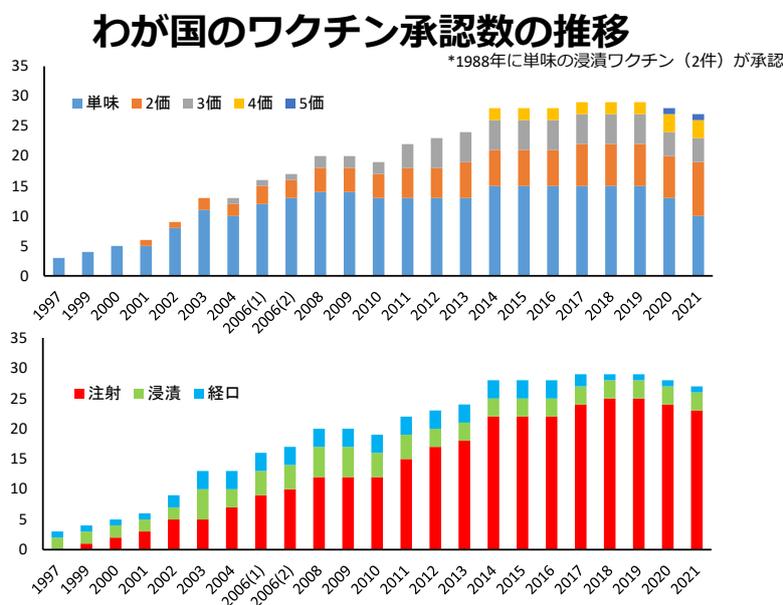


図 1 わが国のワクチン承認数の推移

上段は価数の内訳を示し、下段は投与方法の内訳を示す。

パンフレット「水産用医薬品について」第 6 報～34 報をもとに筆者作成。

環境負荷について

自然環境の中で行われる養殖にとって、良好な漁場環境を維持することは重要な課題である。しかしながら、魚類を中心とする給餌養殖においては、給餌残渣や排泄物による環境負荷が避けられない。養殖は内湾等の波の穏やかな海域で実施されることが多く、そのような水の入れ替わりが少ない海域において養殖生産量を上げるための高密度化や過剰給餌が行われることは、漁場環境の悪化に直結する。養殖由来有機物の負荷が自然浄化力を上回ることはないよう、漁場毎の適切な適正養殖可能量を把握し、過剰給餌を防止することが重要である。適正養殖可能量の把握は、無給餌養殖においても等しく重要である。

わが国では、1987年より養殖漁場改善を目指した様々な調査・開発事業が進められてきた。1999年には持続的養殖生産確保法が制定され、区画漁業権を有する者（漁業協同組合等）は漁場改善計画の策定と履行が求められることとなった。具体的には、各団体が水質や底質を評価するための指標・基準を設けるとともに、漁場面積当たりの生簀面積や養殖密度、餌飼料の種類の制限、水産用医薬品の使用等について規約を設け、漁業生産者にこれら規約の的確な履行を求めることとなる。平成31年1月の時点で、27道県で約380の漁場改善計画が策定されており、魚類養殖業の総生産量に占める比率は91.6%となっている。以上の取組に加え、海底に蓄積した栄養物質や汚染物質を除去し、あるいは底質の改善を目指して浚渫や海底耕耘がなされている。

平成30年6月に決定された農林水産業・地域の活力創造プランにおいては、養殖業発展のための環境整備の取組として、漁港の水域や陸域を養殖場として有効活用することを積極的に進めることとされている。漁港の水域においても、適切な漁場改善計画の策定に加え、これまでに培った環境負荷低減技術（飼料および給餌法の改善、ICTの活用、環境収容力の把握等）を駆使して良好な漁場環境の維持に努める必要がある。環境負荷低減の観点においては、陸上における閉鎖循環式養殖の推進も効果的であり、病原体を保有しない親魚の選抜と飼育水の消毒を組み合わせることで魚病被害の低減も図られる。閉鎖循環式養殖技術開発のさらなる推進に期待したい。