

魚の資源量が増えている、または減っているという話を聞いたことのある方も多いと思います。しかし、資源量をどのように調べているか知っているでしょうか。水槽の中なら、直接数えれば良いですが、広い海で魚の数を直接数えることはできません。よって、資源量は何らかの方法で、「推定された値」なのです。資源量を推定する方法はいくつか存在しますが、マアジやマサバ等の日本周辺に分布する浮魚類の多くが、各県水産試験場の調査データ等を用いて、(国研)水産研究・教育機構がコホート解析という方法で推定しています。

コホート解析を行うために、どの魚も年始に一斉に産まれて、一斉に加齢すると仮定します。この仮定の下、例えば「2021 年始の 2 歳の資源尾数」は、2021 年の 2 歳時に「漁獲された尾数 (漁獲尾数)」と「他の魚に捕食されたり、病気などにより淘汰された尾数 (自然死亡尾数)」と「2022 年始の 3 歳の資源尾数」を足し合わせて求めることができます。この計算を行う場合、まず、「年齢別の漁獲尾数」が必要になりますが、これは「漁獲量」と「魚の体長」と「体長と年齢との関係」によって推定できます。次に必要な情報は、「自然死亡尾数」ですが、これを正確に調べることは非常に困難のため、多くの場合は毎年一定の割合が死亡するという仮定を置いて計算します。そして、「2022 年始の 3 歳の資源尾数」は次の年(2022 年)の計算結果から求めることができます。このように、近年の資源量から過去の資源量へ、時間の流れと反対方向に計算していくのです。

しかし、問題になるのが、直近の資源量です。例えば、「2022 年始の 3 歳の資源尾数」を調べるためには「2023 年始の 4 歳の資源尾数」が必要になります。しかし、これが未来の値の場合、調べることができません。そこで、「2022 年始の 3 歳の資源尾数」を、2022 年の 3 歳時の「漁獲尾数」と「自然死亡尾数」に加えて「2022 年中に 3 歳が漁獲されないであろう尾数」から推定します。この「漁獲されないであろう尾数」は「2022 年の 3 歳の資源尾数に対する漁獲の強さ」から推定します。

さて、直近の資源量の推定方法がややこしいとお思いの方が多いと思いますが、この方法の欠点のひとつとして、このややこしい部分の推定精度が低いということがあります。なお、この精度を向上するための調整方法もありますが、今回は省略します。重要なことは、この方法に限らずですが、広い海から資源量を調べるためには、数々の仮定を置き、推定に推定を重ねる必要があることです。推定精度の向上は重要なため研究が行われていますが、はじめに記載したとおり資源量は直接数えることができないため、再現性の確認が困難です。よって、資源量を活用するときには、「推定された値」であることを念頭に入れる必要があります。

(高田伸二)