

科学魚探によるイワシ類幼魚分布量の推定* (抄録)

村山達朗

資源量の推定には、漁獲物から統計学的手法を用いて求めるやり方や、卵稚仔の分布からの推定、魚探を用いて生物現存量を直接求める方法などがあるが、いずれも、色々な問題点を含んでいる。その中で魚探を用いて生物量を求める方法は、いちいち漁具を用いて採集する必要がなく対象海域を調査船で走れば即座に資料が得られる反面、記録紙から反応を読み取る難しさや、深度補正に時間を取られ、その利点を十分生かしきれていなかった。しかし、最近では、魚探自体が深度補正を行ってくれるTVG回路が装備され、反応もデジタル化されて表示される。いわゆる科学魚探が普及しはじめ、調査から解析までの時間が大幅に短縮されてきた。日本でも、駿河湾のサクラエビ(静岡水試1982)やアリーシャン海盆域のスケトウダラ(水産庁1984)など多くの資源量推定に用いられている。島根水試にも、1983年に古野電気の科学魚探、FQ-50が試験船島根丸に装備され、島根県中部海域、通称「大社湾」での生物現存量の推定に用いられている。今回の報告では、1983年、1984年の計6回の調査のうち、1984年の6月と7月に行った2回の調査を中心に解析を行った。

なお、詳しくは「日本海ブロック試験研究集録 第6号」に報告してあるので、ここでは概要を述べる。

材 料 と 方 法

島根県中部海域の生物現存量を推定する為、科学魚探(古野電気、FQ-50)を用いて調査を行った。調査は、1983年と1984年に計6回行ったが、今回はこのうち、1984年6月27日と7月2日に行った2回について報告する。FQ-50のシステムにカラー魚探をとりつけたが、その目的は、湿式の魚探用紙でははっきりわからなかった魚群数及びその形状をより正確に確認し、その部分のSV値をチェックすることにより、生物量推定の精度を上げるためである。得られたSV値は調査海域を緯度、経度1分ずつの区画に分け、一区画の各層毎のその平均値を計算した。実際の生物現存量を求めるにあたっては、各層の平均SV値をさらに平均し、一区画毎の平均SV値を求めた。SV値から生物量を求めるには、対象生物のTarget Strength(T・S)が必要となるが本調査ではそれが不明なため久保田他(1984)が求めたマアジのTS及び、Nakkeneta'ル

* 日本海ブロック試験研究集録 第6号(1986)に発表した。

(1977)の sprat の TS を参考にして計算を行った。

結 果

生物現存量を求めるには、北洋のスケトウダラや南極のオキアミなどといった単一魚群ならば、対象魚種の TS と SV 値から現存量を求めることは可能である。しかし、暖水域のしかも沿岸部となると、一部の例外を除いて多種多様な魚種が棲息しており簡単に TS を代入して生物量を算出することは出来ない。また、TS 自体が求められていない魚種も数多い。そこで今回は、現実の生物現存量を求める前段階として、反応の全てがマアジだったという仮定で SV 値を生物現存量に換算した。換算に必要な TS は西水研の久保田ら (1984) が求めた平均体長 9.9 cm, 平均体重 12.0 g のマアジの TS, -45.6 dB (200 KHZ), -46.9 dB (50 KHZ) を参考とし、島根丸に装備されている FQ-50 が 88KHZ であることから、-46.9 dB とした。その結果は 6月27日 が約 1,212 ton, 7月2日 が 948 ton であった。

しかし、以上の結果は現実の生物現存量とはほど遠い値であり、あくまで一つの目安にしかすぎない。そこで、もう少しまともな値を出す試みとして、6月27日及び7月2日の調査海域の東部から南部にかけて現れた反応について更に検討を加えた。この海域でのカラー魚探記録に現われている海底付近から、時には中層まで広がる反応は、この海域特有のものであった。そこでこの反応の魚種を確認する為、中層トロール及び水中テレビによる目視観察を行った。中層トロールの主な漁獲物はカタクチイワシ・ウルメイワシ・マイワシなどの幼魚であった。また水中テレビによる観察でも時折ウマズラハギが見える程度で、他の大型魚はほとんど確認出来ず、イワシ類幼魚と思われるキラキラした光が見えるだけであった。以上のことから、この魚群反応は、主にイワシ類幼魚から成り立つと判断し、その現存量の推定を行った。イワシ類幼魚の反応は一定水深に限られおり、調査範囲が水深 30 m 以深であり、それ以浅でも反応があるかどうかは不明だが、6月27日は 50 m 以浅に、また7月2日には、水深 40 m から 60 m 付近に集中していた。そこでイワシ類幼魚の反応の SV 値のみをチェックし、イワシ類幼魚反応のない測定値は -99.9 dB としてイワシ類幼魚反応の現われた区画の平均 SV 値を計算した。また、Nakken and Olsen (1977) がニシン類の小魚、スプラットで求めた体長と TS の関係式を用いて、イワシ類幼魚の TS を求めた。イワシ類幼魚の群れは、カタクチイワシ・ウルメイワシ・マイワシの 3 魚種に限定し、それぞれの魚種が単一で魚群を構成すると仮定して、3通りのイワシ類幼魚現存量の計算を行った。

その結果現存量は、6月27日は 29～41 トン、7月2日は 121～166 トンとなった。6月27日と7月2日では現存量に4倍の開きが見られるが、これは6月27日には調査範囲がイワシ類幼魚分布域の全てをカバーしておらず、30 m 以浅に分布範囲が広がっていたためだと考えられる。