

## 計量魚群探知機によるハタハタ産卵回遊群判別の試み

藤野忠敬（日本海区水産研究所）・甲本亮太・伊藤 保・工藤裕紀（秋田県水産振興センター）

【目的】冬季に男鹿半島沖に来遊するハタハタ (*Arctoscopus japonicus*) の産卵回遊群は、近年の秋田県のハタハタ漁獲量の約 6-8 割を占めている。このため、この産卵回遊群の来遊状況、豊度、分布を直接的にモニタリングできれば、ハタハタの資源管理に重要な情報を提供することが可能となる。近年、水産資源を直接的にモニタリングする手法として、計量魚群探知機（計量魚探）の有効性が認識され、ハタハタにもその応用が期待されている。しかし、ハタハタは計量魚探が捉えきれない海底付近に分布すると考えられ、また、日本海ではハタハタの生息水深に中深層性小型魚類であるキュウリエソ (*Maurolicus japonicus*) の反応が濃密に出現する可能性が高い。したがって、計量魚探を利用するためには、ハタハタの判別が大きな課題となると予想される。そこで、本研究ではハタハタの魚種判別手法を開発することを目的とした。

【材料と方法】2008年11月25、26日に秋田県水産振興センター「千秋丸」（187t）装備の計量魚探（EK500, SIMRAD 社）により、男鹿半島の西部、南西部のハタハタ底曳き網漁場において、日中の音響データを取得した。用いた周波数は、38kHz と 120kHz の二周波数で、底層付近の魚種を底曳き網（かけまわし）により確認した。調査海域、航走を行った位置を図1に示す。航走中の船速は約 8knot で、底曳き網の操業中は随時船速を調整した。音響データは、後日解析ソフト（Echoview v.4.40, Myriax 社）で再生し、ハタハタが確認された海域の深度 150-250m に出現した計 55 個の反応について、魚群の出現深度、魚群形状、反射強度（体積後方散乱強度  $S_v$ ）、38kHz と 120kHz の間の反射強度の差（ $\Delta S_v_{120-38kHz}$ ）を調べた。

【結果】調査海域に出現する計量魚探の反応は次の7つのパターンに大別できた。

パターン1：海底直上から数メートルの範囲に出現し、2周波数の  $S_v$  の差が小さいもの（平均  $\Delta S_v_{120-38kHz}=0.6\text{dB}$ ,  $N=19$ ）。

パターン2：比較的大きな規模で海底直上や中層に出現し、38kHz の  $S_v$  が 120kHz に比べて大きいもの（平均  $\Delta S_v_{120-38kHz}=-2.5\text{dB}$ ,  $N=11$ ）。

パターン3：比較的大きな規模で海底直上や中層に出現し、2周波数の  $S_v$  の差が小さいもの（平均  $\Delta S_v_{120-38kHz}=0.1\text{dB}$ ,  $N=6$ ）。

パターン4：海底直上から数メートルの範囲に出現し、38kHz の  $S_v$  が 120kHz に比べて小さいもの（平均  $\Delta S_v_{120-38kHz}=3.2\text{dB}$ ,  $N=9$ ）。

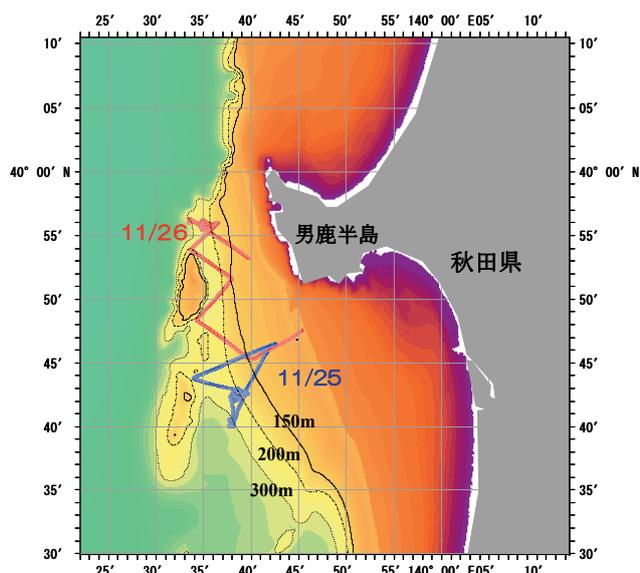


図1 調査海域. 11月25日の航走位置を青線, 11月26日の航走位置を示す。

パターン5: 海底直上から数メートルの範囲に出現し, 38kHz の  $S_V$  が 120kHz に比べて顕著に小さいもの (平均  $\Delta S_V_{120-38\text{kHz}} = 8.4\text{dB}$ ,  $N=4$ )

パターン6: 海底が岩盤質となる瀬の海底直上に出現し,  $S_V$  が比較的強く ( $S_V = -59.8\text{dB}$  38kHz), 38kHz に比べ 120kHz の  $S_V$  が小さいもの (平均  $\Delta S_V_{120-38\text{kHz}} = -3.1\text{dB}$ ,  $N=5$ )

パターン7: その他の反応 ( $N=3$ )

底曳き網でハタハタが確認された海域の代表的なエコーグラム (魚探画像) を, 図 2 に示す. 海底直上に認められる反応は, パターン 1 が多かった.

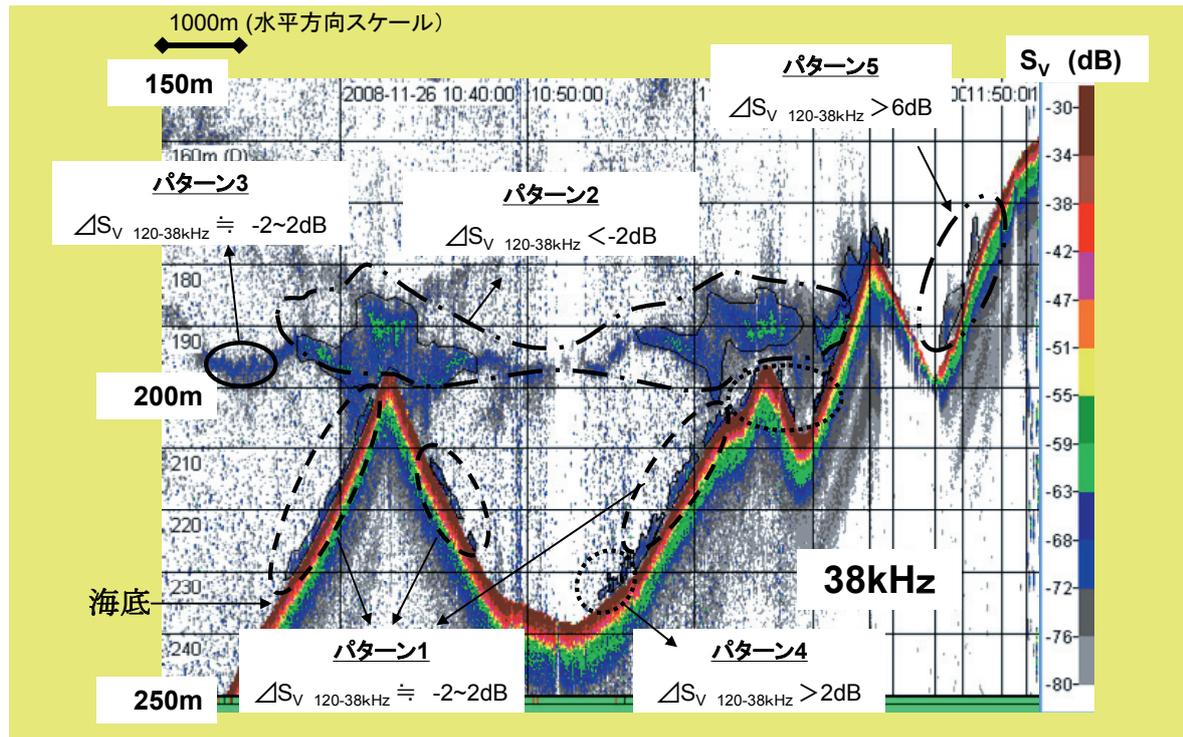


図 2 11月26日にハタハタが底曳き網で確認された海域の代表的なエコーグラム (魚探画像).

**【考察】** 過去に調査海域で水中ロボットによって撮影された画像から, ハタハタは海底直上から数メートルの範囲に遊泳していると推察される. また, ハタハタの体長, 鰾を持たない点を考慮すると, 音響的に 38kHz の  $S_V$  が 120kHz に比べて小さいとは考えにくい. パターン 2 の反応は 38kHz の  $S_V$  が 120kHz に比べて大きく, 海底直上に認められるパターンが認められるが, 藤野ら (2005) が指摘する, キュウリエソの反応の特徴と一致していた. これらのことから, 現時点では海底直上から数メートルの範囲に出現し, 38kHz と 120kHz の  $S_V$  差が小さい, パターン 1 がハタハタの産卵回遊群を示しているものと推察される.

**【参考文献】**

藤野忠敬, 宮下和士, 青木一郎, 増田紳哉, 氏 良介, 志村 健. 計量魚群探知機を用いた日本海隠岐諸島周辺海域におけるキュウリエソの音響散乱層の識別. 日水誌 2005 ; 71 : 947-956