

# 長後地区広域漁場整備事業増殖場効果調査

伊藤欣吾

## 目 的

佐井村長後沖の長後地区広域漁場整備事業により 2009 年度に設置された 21m 級の魚礁 4 基を対象に、計量魚群探知機を用いて蝟集しているウスメバル幼稚魚等の蝟集量を推定する。

## 材料と方法

2011 年 3 月 7 日の日中に長後地区広域漁場整備事業増殖場において、調査船青鵬丸（65トン）で計量魚群探知機（SIMRAD EK500, 38kHz）（図 1）を用いて蝟集状況を調査した。調査は、2009 年度に設置された 21m 級の魚礁 4 基の直上を東西方向と南北方向に各 1 回ずつ通るように、約 3ノットのスピードで航行し、深度約 60cm、水平距離約 140cm の分解能で反射強度を測定した（図 2）。

計量魚探の解析は、解析ソフト Sonar Data Echoview を用いた。まず、セル（分解能の最小単位）毎に反射の強さを示す  $1\text{m}^3$  あたりの Sv（体積後方散乱強度、単位は dB）を計算し、画面上に色分けしてエコーグラム（魚群探知機で得られた画像イメージ）を作成した。魚群と魚礁および海底との識別については、魚礁と思われるところの Sv を水平方向にみると、-30dB あたりで大きく差がみられたこと、また、過去の知見として天然漁場（西津軽堆）の濃密な魚群の Sv の最大値が -35.7dB であったことから、-35dB 以上のセルを魚礁または海底と定義した。また、魚礁の識別については、調査対象の 21m 級魚礁の形状が土台の高さ 6m の凸型であることから、-35dB 以上のセルをこの形に合わせて囲って魚礁とし、海底については、凹凸を考慮して -35dB 以上のセルより一つ上のセルまでを海底とした（図 3）。魚礁への蝟集範囲については、エコーグラムをみると、鉛直方向では魚礁直上から 10m ぐらいまで、水平方向 15m ぐらいまで魚群反応が見られたことから、この範囲にある反応を蝟集量と定めた（図 4）。

ウスメバルの蝟集量の推定については、蝟集範囲の平均 Sv をウスメバルの TS（後方散乱断面積、単位は dB）で割って、 $1\text{m}^3$  あたりのウスメバル尾数を算出し、定めた蝟集範囲（魚礁内部を除く）の体積（ $10,122\text{m}^3$ ）に引き伸ばして、蝟集尾数を求めた。なお、蝟集範囲の魚群反応を全てウスメバルとした。また、ウスメバルの体長と TS との関係は、兜森・澤田<sup>1)</sup> より以下の関係式を用いた。

$$TS=20\log BL-67.1 \quad (BL:\text{標準体長 (cm)})$$



図1 計量魚群探知機 (SIMRAD EK500, 38kHz)

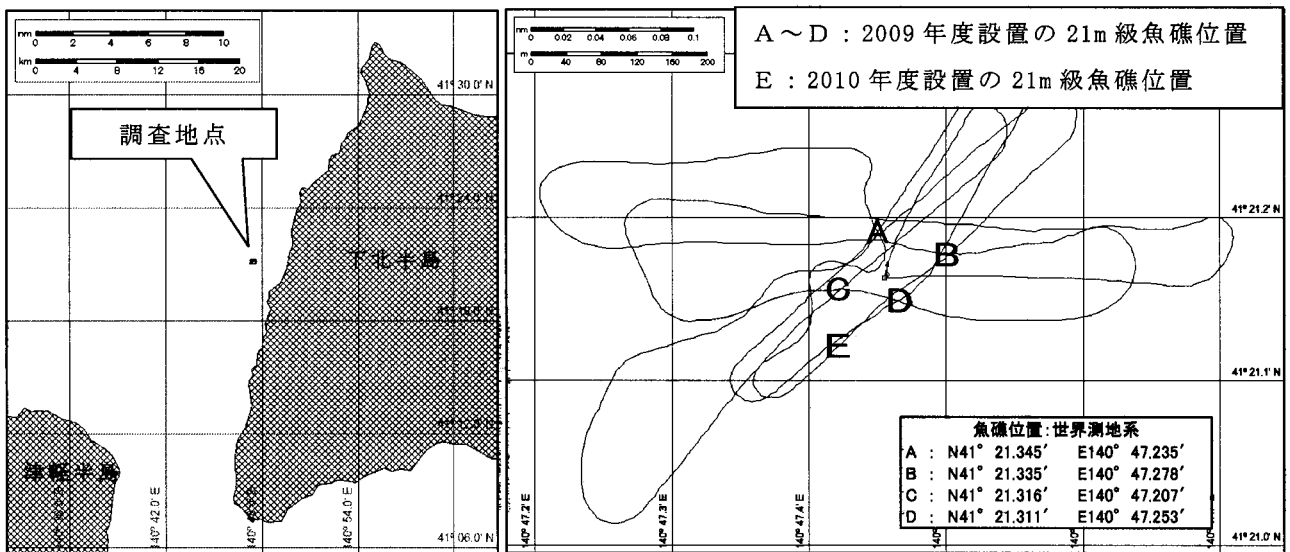


図2 計量魚探調査の航跡図 (日本測地系)

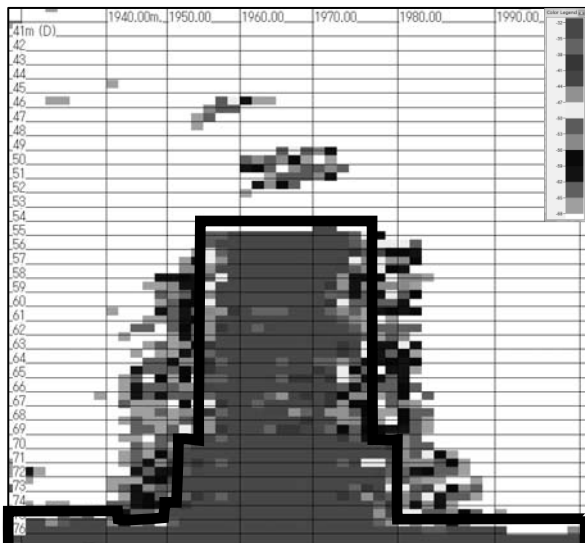


図3 エコーグラムに黒色の太い線で示した魚礁と海底のライン

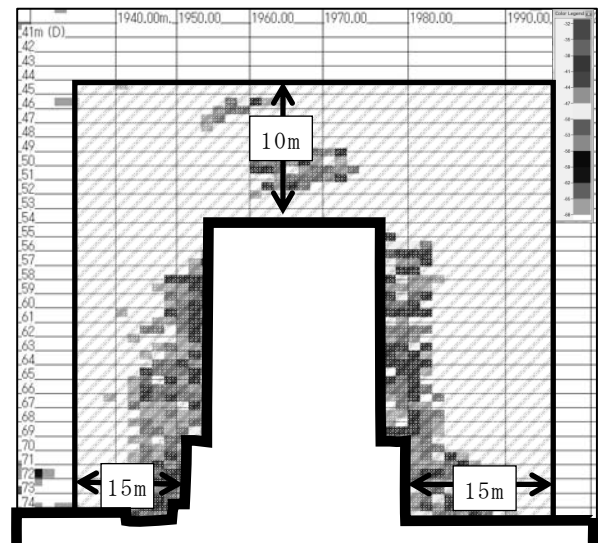


図4 解析した鯛集範囲 (網掛け表示)

## 結果と考察

計量魚探によるエコーグラムを図5に示した。21m級魚礁の側面と上部に魚群反応が見られた。魚礁内部のSv値が低い反応は、魚礁の真上からやや外れたところを航行したためと考えられた。

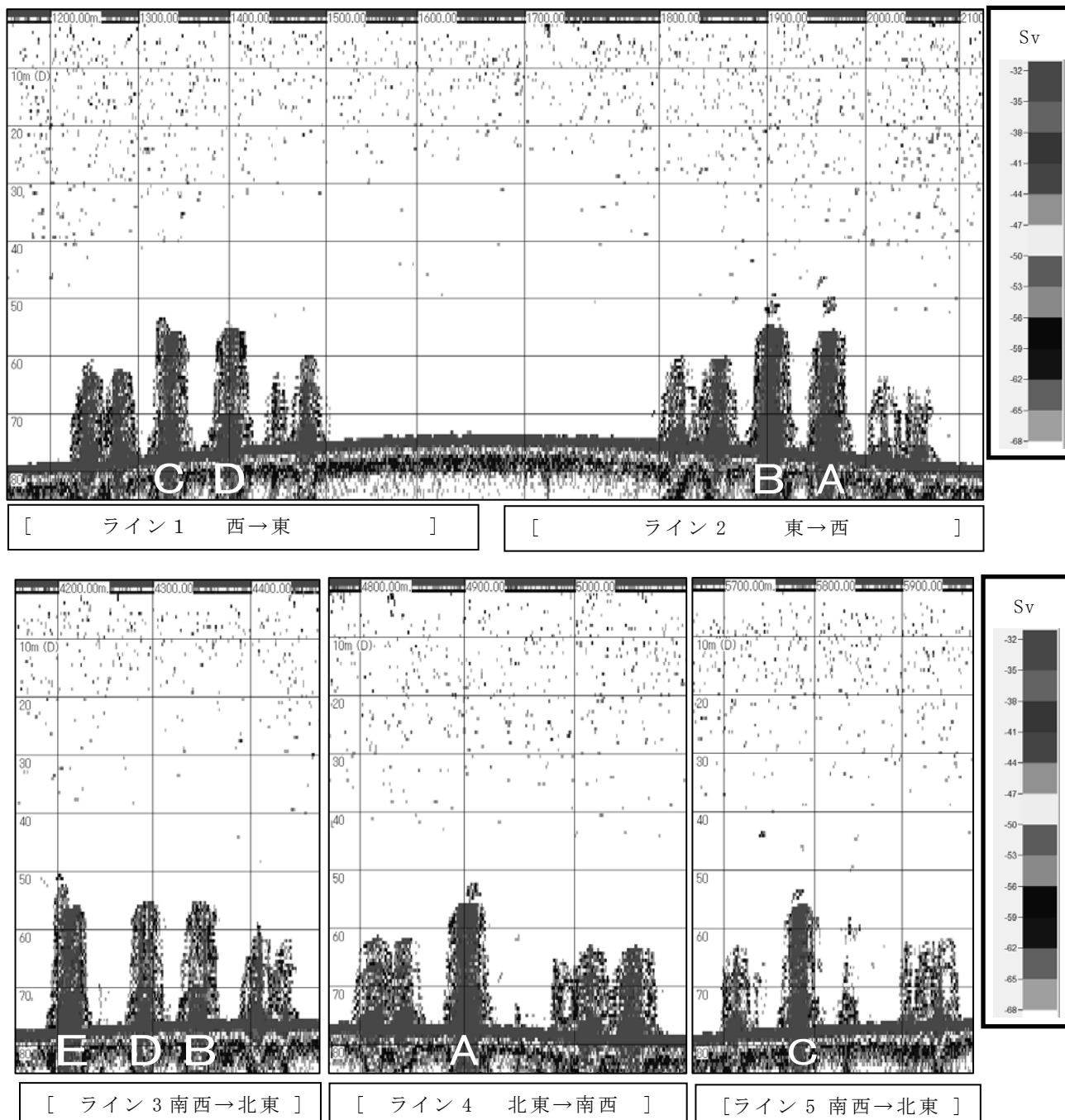


図5 計量魚探調査によるエコーグラム

解析した蝟集範囲の Sv 値は-61.93~-55.46dB の範囲であった(表 1)。蝟集魚を全てウスメバルとして、分布密度と蝟集尾数を推定した(表 2)。全てウスメバル 1 歳魚 (BL=7cm、体重 9g) とすると 763~3,384 尾/礁、2 歳魚 (BL=12cm、体重 50g) とすると 238~1,054 尾/礁、3 歳魚 (BL=15cm、体重 107g) とすると 142~629 尾/礁、4 歳魚 (BL=18cm、体重 170g) とすると 103~459 尾/礁と推定された。なお、魚礁内部に蝟集しているものは除いた。

表 1 解析した蝟集範囲の Sv 値

	A	B	C	D
1回目	-59.52	-60.67	-55.46	-58.09
2回目	-60.92	-59.94	-61.46	-61.93
平均	-60.22	-60.31	-58.46	-60.01

表 2 解析した蝟集範囲のウスメバル年齢別換算による分布密度と蝟集尾数

		分布密度(尾/m <sup>3</sup> )				蝟集尾数(尾/礁)			
		A	B	C	D	A	B	C	D
1歳魚	1回目	0.13	0.10	0.33	0.18	1,329	1,020	3,384	1,847
	2回目	0.10	0.12	0.08	0.08	963	1,206	850	763
	平均	0.11	0.11	0.21	0.13	1,146	1,113	2,117	1,305
2歳魚	1回目	0.04	0.03	0.10	0.06	414	318	1,054	575
	2回目	0.03	0.04	0.03	0.02	300	376	265	238
	平均	0.04	0.03	0.07	0.04	357	347	659	406
3歳魚	1回目	0.02	0.02	0.06	0.03	247	189	629	343
	2回目	0.02	0.02	0.02	0.01	179	224	158	142
	平均	0.02	0.02	0.04	0.02	213	207	393	242
4歳魚	1回目	0.02	0.01	0.05	0.02	180	138	459	250
	2回目	0.01	0.02	0.01	0.01	131	164	115	103
	平均	0.02	0.01	0.03	0.02	155	151	287	177

## 文 献

- 1) 兜森良則・澤田浩一 (2010) 計量魚探を用いた新たな資源評価手法の開発. 平成 21 年度地方独立行政法人青森県産業技術センター水産部門事業報告書, 11-14.