

# 山形県沿岸域のシロギスはなぜ激減したのか？

## ～水温要因の可能性～

鈴木裕之・粕谷和寿（山形県水産試験場）

### 1. シロギスの漁業の実態は？

シロギスの県内における漁獲量は1985年まで100トン前後、その後、1991年までは150トン前後で推移していたが、1992年から急減し、2000年以降は20トン台以下で推移している(図1)。また、山形県の隣県においても同様の動向を示しており(図2)、比較的広い海域において共通の減少原因があることが示唆されている。

山形県ではシロギスについて1995年から資源管理計画を策定、実施しており、若齢魚の保護のために全長12cm以下の荷受規制及び1寸目未満の網目のさし網の使用禁止の措置を行っている。また、漁獲努力量の抑制のため、5月から9月までの土曜日を休漁日に設定している。しかし、稼働隻数が減少し、漁獲努力量が激減しているにもかかわらず、資源の回復の兆しは見えない。

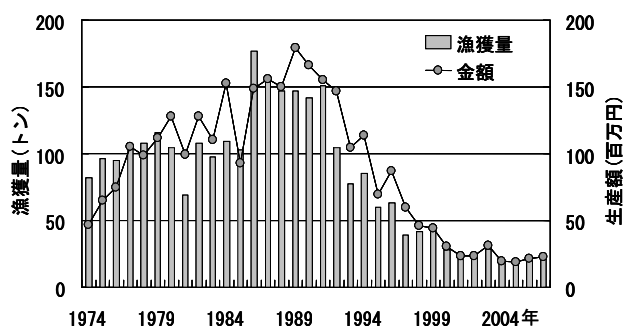


図1 シロギスの漁獲量、生産額の推移

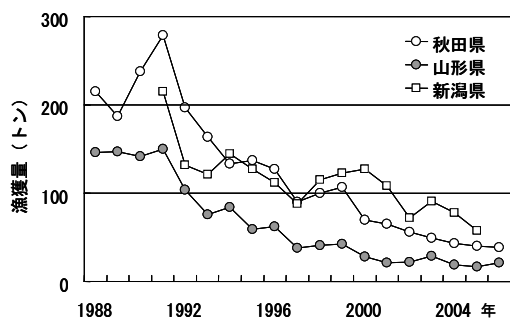


図2 山形県と隣県のシロギス漁獲量の推移

### 2. 資源の推移は？

1990年以降の山形県漁協統計の銘柄別資料を用いて年齢別漁獲尾数と年級別漁獲尾数を算出した。また、

年齢別漁獲尾数からVPAにより資源尾数を求めた。なお、成長式は伊藤ら(1990)を用いた。

資源尾数は1990年の1,439万尾から減少の一途をたどり、2004年には149万尾となっている(表1)。また漁獲係数は近年若干低くなっているものの、操業隻数が激減している現状を反映しているものとはなっていない(表2)。

表1 VPAによる資源尾数の推定

	0歳魚	1歳魚	2歳魚	3歳魚	合計
1990	7,228,433	6,156,353	884,357	119,771	14,390,903
1991	3,202,518	4,943,246	1,769,614	132,995	10,050,365
1992	4,517,914	2,190,078	1,222,467	366,303	8,298,754
1993	2,103,178	3,089,627	520,605	110,231	5,825,634
1994	3,896,251	1,438,282	624,896	123,232	6,084,656
1995	1,370,157	2,664,496	408,202	63,629	4,508,478
1996	1,689,084	936,997	644,022	148,658	3,420,757
1997	2,505,889	1,155,099	256,001	73,597	3,992,584
1998	1,226,147	1,713,681	261,098	44,288	3,247,212
1999	1,052,039	838,514	408,369	59,216	2,360,137
2000	1,206,784	719,449	195,023	69,000	2,192,257
2001	1,456,965	825,273	196,386	25,562	2,506,187
2002	1,089,490	996,362	242,946	31,519	2,362,319
2003	615,819	745,060	362,384	49,956	1,775,222
2004	758,142	421,135	266,443	45,833	1,493,556

表2 VPAによる漁獲係数の推定

	1歳魚	2歳魚	3歳魚
1990	0.87	1.51	1.51
1991	1.02	1.20	1.20
1992	1.06	2.03	2.03
1993	1.22	1.06	1.06
1994	0.88	1.90	1.90
1995	1.04	0.63	0.63
1996	0.92	1.79	1.79
1997	1.11	1.37	1.37
1998	1.05	1.10	1.10
1999	1.08	1.40	1.40
2000	0.92	1.65	1.65
2001	0.84	1.45	1.45
2002	0.63	1.20	1.20
2003	0.65	1.69	1.69
2004	0.73	1.31	1.31
2005	0.67	1.40	1.40

### 3. 産卵生態は？

山形県沿岸域の産卵期は生殖腺の発達状況から6~9月でその盛期は7~8月とされている(1995)。また、熊井ら(1997)は飼育実験による自然産卵の観察から、産卵適水温は26℃以上と推定している。そこで、飼育実験による自然産卵の観察を行い、産卵期について検討したところ、自然産卵は概ね水温上昇期に25℃を超えると本格化し、水温下降期に25℃以下になると急速に終息した。

沿岸海水温の過去の資料から産卵期を推定したとこ

ろ、1990年以降では1991年、1993年、2003年は産卵盛期が無かったか、極めて短かったと推測された(表3)。

#### 4. 再生産と初期減耗は？

前述した資源尾数を用いて産卵数、再生産率(=0歳魚資源尾数/産卵数)を算出した。総産卵数は熊井ら(1977)、年齢別の産卵数は角田(1970)の報告を用いた。

1990～2004年の再生産率は最小 $0.72 \times 10^{-6}$ から最大 $2.61 \times 10^{-6}$ の範囲にあった。再生産率が極めて低い $0.7 \times 10^{-6}$ 前後であったのは1991、1993、1995、2003年で、このうち1995年以外は海水温が $25^{\circ}\text{C}$ 以上になった日数が0もしくは1桁台であった(表4、図3)。なお、1995年はマダイの稚魚着底指数が低く、海水温とは別な要因が疑われる。

シロギス幼稚魚の着底数からも1991年以降の激減と2003年の着底数の少なさが認められる。

#### 5. 残された問題は？

シロギスの成長については前述の伊藤・内田(1990)、角田(1970)の鱗解析による報告の他に、三尾(1965)やSulistiono et. al(1999)の耳石解析による報告があるが、初期成長の評価に乖離がある。

佐藤・鈴木(1992、1993)は1990、1991年の幼稚魚調査で6月下旬もしくは7月上旬に着底直後の稚魚を多数採捕しており、前述の産卵盛期の評価との乖離がある。

#### 6. 参考文献

- 1) 伊藤正博・内田秀和(1990) 西海区ブロック資源増殖会議魚類研究会報 7:39-44
- 2) 山形県(1995) 平成4・5年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書(地域重要資源)
- 3) 熊井英水・中村元二(1977) 近畿大学農学部紀要 10:39-43
- 4) 角田俊平(1970) 広島大学水畜産学部紀要 9:1-55
- 5) 三尾真一(1965) 日本海区水産研究所研究報告 14:1-18
- 6) Sulistiono, M. Yokota, S. Kitada and S. Watanabe (1999) Fishries Science 65(1):117-122
- 7) 佐藤雅希・鈴木裕之(1992) 平成2年度山形県水産試験場事業報告 35-40
- 8) 佐藤雅希・鈴木裕之(1993) 平成3年度山形県水産試験場事業報告 43-47

表3 山形県栽培漁業センター取水水温

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
21℃以上	120	106	97	79	117	113	96	97
22℃以上	90	76	80	63	102	94	87	85
23℃以上	81	55	67	31	84	69	71	62
24℃以上	59	25	38	0	72	58	61	51
25℃以上	45	4	21	0	65	47	32	44
26℃以上	29	0	4	0	55	34	4	29

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
21℃以上	117	106	112	106	112	89	110	120
22℃以上	106	95	102	89	95	65	98	108
23℃以上	80	84	92	72	66	50	82	76
24℃以上	68	68	79	67	53	30	68	58
25℃以上	49	54	66	57	33	5	30	43
26℃以上	14	42	52	35	19	0	20	25

注:表中の数字は累積日数

表4 1990年以降の再生産率と水温 $25^{\circ}\text{C}$ 以上の累積日数

	加入尾数 $\times 10^6$	産卵数 $\times 10^{12}$	再生産率 $\times 10^{-6}$	$25^{\circ}\text{C}$ 以上 累積日数
1990	7.23	4.29	1.68	45
1991	3.20	4.45	0.72	4
1992	4.52	2.81	1.61	21
1993	2.10	2.30	0.92	0
1994	3.90	1.52	2.57	65
1995	1.37	1.90	0.72	46
1996	1.69	1.30	1.30	32
1997	2.51	0.96	2.61	44
1998	1.23	1.22	1.00	49
1999	1.05	0.91	1.16	54
2000	1.21	0.66	1.82	66
2001	1.46	0.66	2.21	57
2002	1.09	0.80	1.36	33
2003	0.62	0.80	0.77	5
2004	0.76	0.53	1.42	30

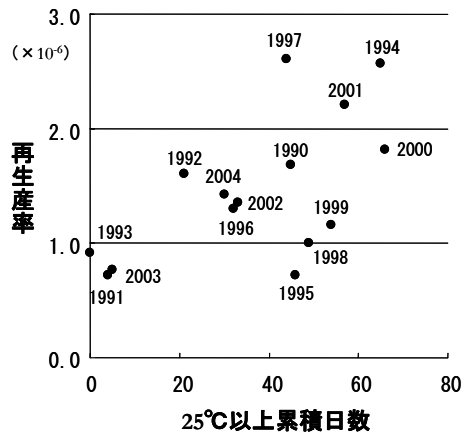


図3 1990年以降の再生産率と水温 $25^{\circ}\text{C}$ 以上の累積日数