

# 重要魚類資源モニタリング調査 ヤナギムシガレイ

伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平<sup>1</sup>・三浦太智・田中友樹・長野晃輔

## 目 的

青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁獲量と年齢組成を調べて資源量を推定し、資源動向を明らかにする。

## 材料と方法

### 1. 漁獲統計調査

青森県日本海側 9 漁業協同組合・支所（小泊、下前、十三、鱒ヶ沢、新深浦町漁協本所、風合瀬、深浦、新深浦町漁協船作支所、新深浦町漁協岩崎支所）を対象に 2017 年の月別・漁法別・銘柄別の漁獲量を調べて 1997 年以降の漁獲データベース<sup>1)</sup>に加えた。また、新深浦町漁協本所と風合瀬漁協では、数種類のカレイ類が混じった「小カレイ」銘柄に含まれるヤナギムシガレイの漁獲量を推定した<sup>2)</sup>。なお、青森県日本海に生息するヤナギムシガレイの成熟のピークが 1-2 月でその後に産卵する<sup>3)</sup>とされていることから、年齢起算日を 1 月 1 日とし、漁獲の集計を 1 月 1 日から 12 月 31 日までの暦年単位とした。

### 2. 魚体測定と年齢査定

2017 年に漁法別に各銘柄 50-100 尾程度の標本を採集し、体重（1g 単位）の測定、生殖腺の色彩と形状の観察による雌雄判別及び耳石薄片観察<sup>3)</sup>による年齢査定を行い、各銘柄の雌雄別の年齢組成を調べた。標本は、定置網（底建網含む）分を 2-3 月に新深浦町漁協本所から、沖合底曳網分を 9 月に深浦漁協から購入した。なお、定置網の「小カレイ」銘柄に含まれるヤナギムシガレイについては「小」銘柄と同一規格として扱った。なお、刺網分の標本については、2015 年まで新深浦町漁協岩崎支所から購入していたが、2016 年以降に水揚げがなかったため購入できなかった。

### 3. 資源尾数と再生産成功率の推定

資源尾数の推定は、伊藤ら<sup>1)</sup>の方法に従って 2001-2017 年の雌雄別年齢別漁獲尾数を用いて VPA (Virtual Population Analysis) により行った。再生産成功率については、雌の親魚量（トン）に対する翌々年 2 歳魚資源尾数（千尾）の比を再生産成功率（尾/kg）として求めた。

### 4. 新規加入量調査

2017 年 7 月に、青森県つがる市出来島沖と高山沖の水深 100m と 120m 付近の 4 地点において、ビーム長 5m、網口幅 3.1m、網口丈 2m、袖網長 3.1m、身網長 12.2m、身網目合 15 節、コットエンド長 2.3m、コットエンドの内網目合 22 節のビームトロールを用いて試験船青鵬丸（65 トン）により曳網速度 2-3 ノットで 30 分間の海底曳を行った。漁獲された魚類を種毎に尾数を計数したのち、ヤナギムシガレイについては全長、標準体長、体重、生殖腺重量の測定、生殖腺の色彩と形状の観察による雌雄判別及び耳石薄片観察による年齢査定を行った。分布密度の算出方法は、曳網距離をトロールワープの出し切った位置からトロールワープの巻揚げ開始位置までとし、曳網距離にビーム長 5m を乗じて曳網面積を算出し、採集尾数を曳網面積で除して求めた。得られた 2017 年の雌雄別年齢別分布密度と 2011-2016 年の分布密度と比較するとともに、VPA で求めた雌雄別年齢別資源尾数との関係を調べた。

---

<sup>1</sup> 青森県農林水産部水産局水産振興課

## 結果と考察

### 1. 漁獲動向

青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量を図 1、付表 1 に示した。日本海側の漁獲量は、1997 年の 30 トンから 1999 年に 17 トンまで減少した後増加に転じ、2000–2010 年は 22–28 トンと横ばいで推移し、2011 年以降減少傾向となり 2017 年には 4 トンと最低を記録した。漁法別にみると、底曳網の漁獲量が 2011 年から 2015 年にかけて少なく、刺網の漁獲量が 2016–2017 年にほぼ皆無であったことが特徴的であった。例年刺網による漁獲量が最も多い新深浦町漁協岩崎支所に確認したところ、2017 年 7–8 月の刺網操業が実施されていなかった。

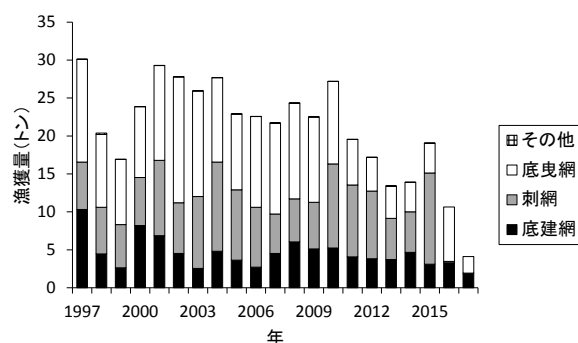


図 1. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量の推移

### 2. 年齢別漁獲尾数

2017 年における標本採集漁協の漁法別銘柄別の漁獲量、標本平均体重、雌雄別年齢比率を付表 2 に示した。これらのデータを用いて、2001–2017 年における青森県日本海側の漁法別雌雄別年齢別漁獲尾数を推定し、図 2、付表 3 に示した。年齢別漁獲尾数を見ると、雌雄ともに 2 歳から漁獲され、漁獲主体は 3–7 歳で、雌の方が多く漁獲されていた (図 2)。2017 年は、雌雄ともに過去最低の漁獲尾数であった。

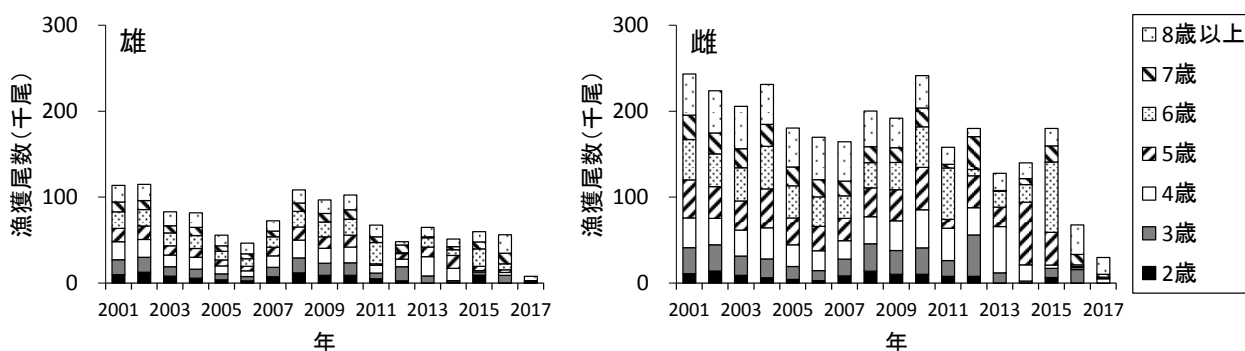


図 2. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌雄別年齢別漁獲尾数の推移 (左図:雄、右図:雌)

### 3. 資源尾数と再生産成功率

2001–2017 年の雌雄別年齢別漁獲尾数を用いて VPA により雌雄別年齢別資源尾数、資源量及び雌の親魚量を求めた (付表 4)。資源尾数は、雌雄ともに 2002 年以降緩やかに減少した後、2007 年に増加後、2013 年から急減し、2017 年に過去最低となった (図 3)。資源量は、2001 年の 166 トンから減少し続け、2017 年に過去最低の 23 トンとなった (図 4)。雌の親魚量と加入量の経年変化を図 5 に示した。雌の親魚量は、2001 年の 117 トンから減少し続け、2017 年に過去最低の 21 トンとなった。加入量は、2005 年、2009 年生まれの多く、2011 年以降は極めて少なかった。雌の親魚量と加入量とは正の相関関係 ( $r=0.63, p<0.05$ ) にあった (図 6)。再生産成功率は、2005 年、2009 年に高く、2011 年以降極めて低かった (図 7)。なお、VPA では近年の推定値の信頼性が低いことから<sup>4)</sup>、2011 年以降の再生産成功率についてはデータを蓄積して再評価する必要があるものの、後述する 4. 新規加入量調査においても 2011 年級、2012 年級及び 2014 年級の分布密度が小さいため、今後の加入量が低調に推移する可能性がある。

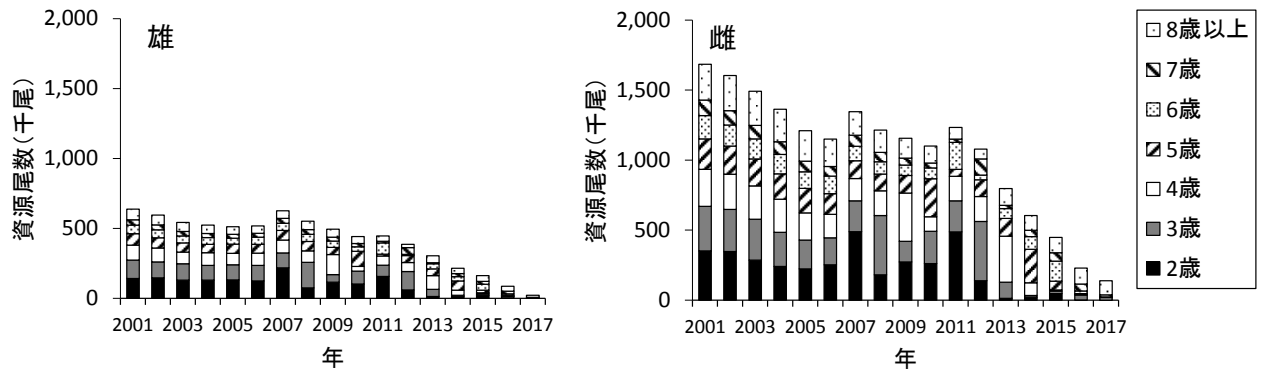


図 3. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの年齢別資源尾数の推移 (左図: 雄、右図: 雌)

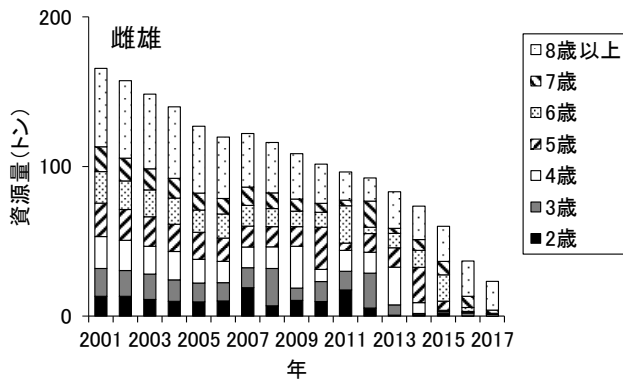


図 4. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの年齢別資源量の推移

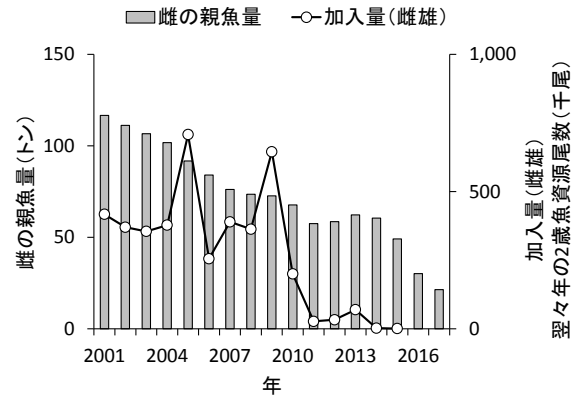


図 5. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌親魚量と加入量の経年変化

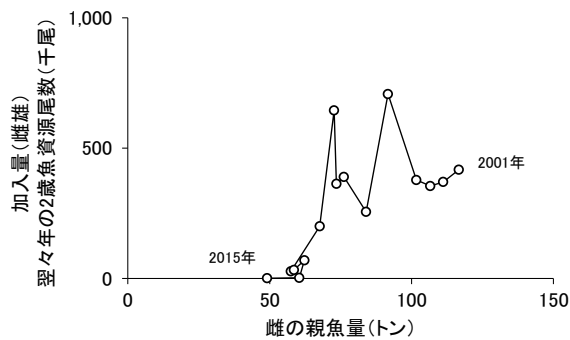


図 6. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌親魚量と加入量との関係

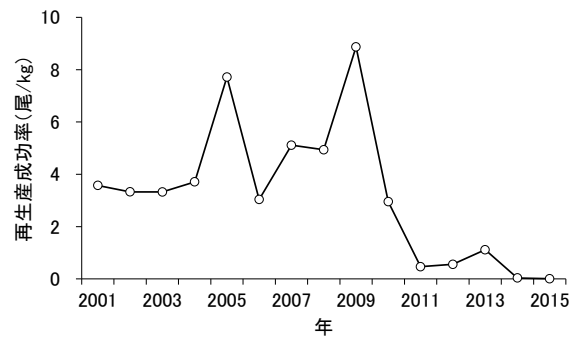


図 7. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの再生産成功率の経年変化

#### 4. 新規加入量調査

2011-2017年にビームトロールで採集されたヤナギムシガレイの年齢別分布密度を図8に示した。ヤナギムシガレイは1歳から15歳まで採集され、その標準体長は90-292mmの範囲であった。発生年級別の密度は2歳が最大となっていることから、完全加入は2歳と考えられた。2009年級は、2011年の2歳時から2017年の8歳時まで密度が他の年級よりも高く、卓越発生と考えられた。また、2013年級は、2015年2歳時から2017年の4歳時まで他の年級よりも高いことから卓越発生の可能性があるものの、前項で示した再生産成功率は高くないため、今後の動向を注視する必要がある。

ビームトロール調査による新規加入量を推定することを念頭に、2-4歳の分布密度とVPAによる資源尾数との関係を雌雄別に図9に示した。分布密度と資源尾数との間には有意な正の相関関係がみられ、その相関係数は雄0.71 ( $p < 0.01$ )、雌0.85 ( $p < 0.01$ )であった。この結果から、分布密度は資源豊度を表しており、2-4歳の新規加入量を推定することが可能と考えられた。しかし、VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから<sup>4)</sup>、今後も新規加入量調査を継続して相関関係を再評価した上で、この新規加入量調査を用いたチューニングVPAによる資源量推定の精度向上を図る必要がある。

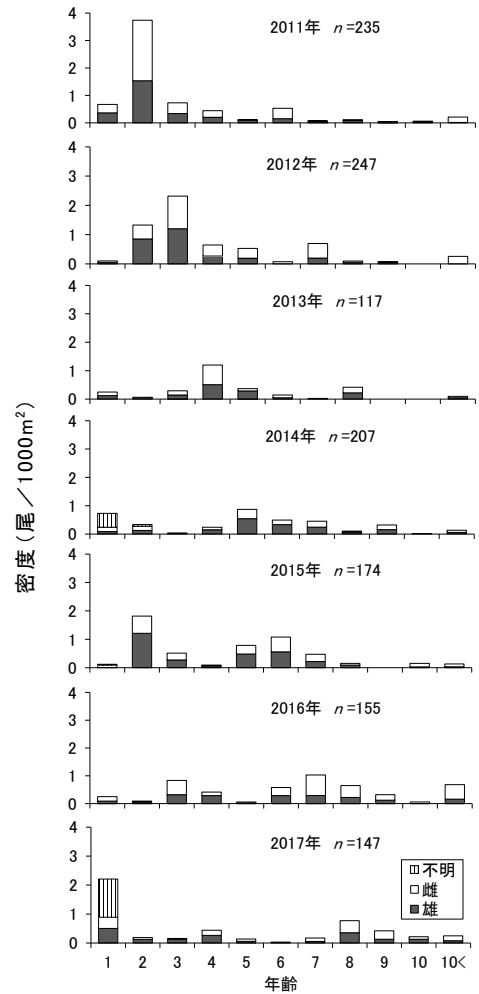


図8. ヤナギムシガレイの年齢別分布密度の経年変化

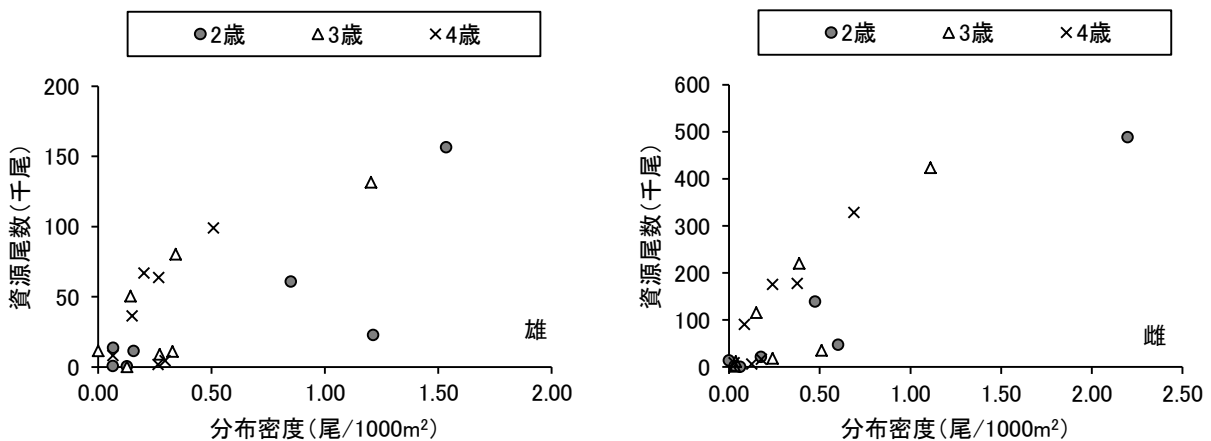


図9. ヤナギムシガレイの分布密度と資源尾数との関係(左図:雄、右図:雌)

## 文 献

- 1) 伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平・三浦太智（2018）重要魚類資源モニタリング調査ヤナギムシガレイ．平成 28 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，34-40.
- 2) 伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平・三浦太智・田中友樹・長野晃輔（2019）資源評価調査委託事業マガレイ．平成 29 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，48-53.
- 3) 永峰文洋・伊藤欣吾・三浦太智（2013）ヤナギムシガレイの資源生態調査と管理手法開発事業．平成 23 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告，1-9.
- 4) 平松一彦（2001）VPA（Virtual Population Analysis）「平成 12 年度資源評価体制確立推進事業報告書－資源解析手法教科書－」．社団法人日本水産資源保護協会，東京，104-128.

付表 1. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量

年	単位:kg				計
	定置網	刺網	底曳網	その他	
1997	10,308	6,254	13,537	17	30,115
1998	4,465	6,146	9,587	181	20,379
1999	2,638	5,685	8,591	2	16,916
2000	8,208	6,331	9,320	0	23,859
2001	6,866	9,935	12,489	20	29,310
2002	4,526	6,679	16,581	2	27,789
2003	2,556	9,471	13,908	1	25,937
2004	4,813	11,757	11,118	3	27,691
2005	3,638	9,275	9,975	14	22,903
2006	2,706	7,908	11,942	0	22,556
2007	4,528	5,202	11,967	0	21,697
2008	6,039	5,672	12,614	4	24,329
2009	5,107	6,147	11,254	0	22,508
2010	5,244	11,080	10,857	1	27,182
2011	4,079	9,475	6,000	0	19,554
2012	3,830	8,911	4,440	0	17,181
2013	3,725	5,428	4,253	0	13,406
2014	4,657	5,358	3,873	0	13,887
2015	3,104	12,019	3,921	2	19,045
2016	3,291	181	7,183	0	10,655
2017	1,848	82	2,184	0	4,114

付表 2. 2017 年の標本採集漁協における漁法別銘柄別の漁獲量、標本平均体重、雌雄別年齢比率

漁法	銘柄	標本漁協 漁獲量kg	標本 尾数	標本平均 体重g	雄															雌														
					2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳 以上	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳 以上		
定置網	大	122		153	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.04	0.13	0.12	0.22	0.07	0.05	0.07	0.05	0.03	0.02	0.05	0.09		
定置網	小	953	34	100	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.21	0.06	0.00	0.12	0.18	0.06	0.03	0.00	0.06	0.06	0.00	0.09		
底曳網	大	92	11	184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.18	0.18	0.18	0.09	0.00	0.00	0.09		
底曳網	中	299	51	125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.31	0.18	0.18	0.10	0.06	0.00	0.00	0.00		
底曳網	小	463	49	133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.04	0.31	0.20	0.16	0.08	0.02	0.00	0.00	0.06		
底曳網	P	331	79	82	0.01	0.00	0.03	0.03	0.04	0.09	0.22	0.10	0.05	0.04	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.11	0.01	0.01	0.08	0.05	0.01	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00		

：標本入手できなかったことから2011-2016年の平均値を代入

