

重要魚類資源モニタリング調査

三浦太智

目的

青森県の重要な水産資源であるタラ類 2 種、カレイ類 5 種、ヤリイカ、ハタハタ、ヒラメの計 10 魚種について分布密度を求め、資源の現状と動向を評価する。なお、ハタハタとヒラメについては本誌「資源評価調査委託事業(ハタハタ)」、「ハタハタ漁況予測手法の開発」、「資源評価調査委託事業(ヒラメ)」に示した。

材料と方法

2016 年 4 月～9 月 (以下「前期」) 及び 2016 年 10 月～2017 年 3 月 (以下「後期」) に、試験船青鵬丸により、図 1 に示す太平洋、津軽海峡及び日本海海域に設定した水深 80-300 m にある計 28 地点において、袖網長 7.5 m、身網長 11.8 m、網口幅 2 m、コットエンド長 2.6 m のオッタートロール網を船速 2 ノット～3 ノットで 30 分間曳網した (表 1)。これらにより漁獲された魚類について、科レベル以下に同定し個体数を計数したのち、マダラ、スケトウダラ、ハタハタ、ヤリイカについては無作為に各々約 50 個体を抽出し全長、

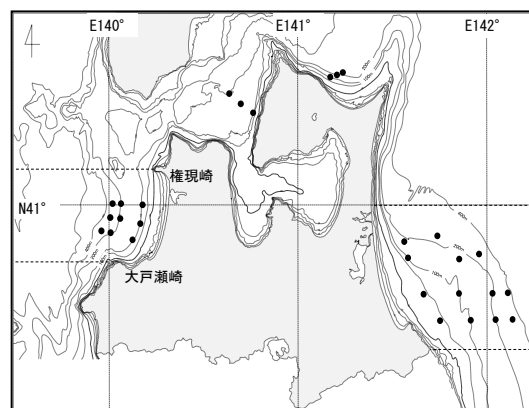


図 1. オッタートロール調査地点

体長あるいは外套背長を、ババガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ、マガレイ、ヒラメの 6 魚種については全個体の全長、標準体長、体重を測定した。毎回の曳網前にメモリー式 CTD (シーバード SBE-19) を用いて鉛直水温と塩分を、曳網中には漁網監視装置により袖網間隔、曳網水深、網口の高さを測定し、袖網間隔に北川ら¹⁾の方法により求めた曳網距離を乗じて曳網面積を求め、面積密度法により、前記の 10 魚種について水深 50 m 帯 (水深 0-100 m)、水深 150 m 帯 (同 101-200 m)、水深 250 m 帯 (同 201-300 m)、水深 350 m 帯 (同 301 m 以深) の水深帯別に平均密度を算出した。

本調査において、十分な個体数を採捕できたマダラ、スケトウダラ及びヤリイカについて、日本海では大戸瀬崎地先から権現崎地先まで、太平洋では青森県と岩手県の県境から北緯 41° 00' までの範囲における現存尾数を、小向²⁾が算出した各水深帯の面積 (表 2) に、各魚種の水深帯ごとのサイズ別平均密度を乗じて推定した。なお、マダラについて、太平洋では標準体長 190 mm 未満を 0 歳魚、190-319 mm を 1 歳魚、320 mm 以上を 2 歳魚以上、日本海では標準体長 120 mm 未満を 0 歳魚、120-309 mm を 1 歳魚、310 mm 以上を 2 歳魚以上、スケトウダラについて、太平洋では標準体長標準体長 150 mm 未満を 0 歳魚、150-269 mm を 1 歳魚、270 mm 以上を 2 歳魚以上、日本海では 220 mm 未満を 0 歳魚、220-339 mm を 1 歳魚、340 mm 以上を 2 歳魚以上に各々区分し、年齢別に現存尾数を求めた (図 2、3、5、6)。

これらの調査結果を 2002 年以降の各値と比較し、資源の現状と動向を評価した。

表1. 水深帯別調査回数・面積

調査期間	2016年日本海前期 (4/13-9/30)				2016年太平洋前期 (6/3-6/8)				2016年津軽海峡前期 (5/31-6/10)		
	50	150	250	350	50	150	250	350	100	150	200
水深帯 (m)	50	150	250	350	50	150	250	350	100	150	200
曳網回数	10	21	17	7	-	5	5	2	2	2	2
曳網距離 (m)	27,729	65,716	67,971	27,668	-	17,257	17,760	8,010	6,030	6,618	6,602
曳網面積 (m ²)	295,168	703,898	730,855	294,112	-	183,730	190,669	85,709	63,918	71,248	70,960
調査期間	2016年日本海後期 (10/1-3/17)				2016年太平洋後期 (10/26-11/2)				2016年津軽海峡後期		
	50	150	250	350	50	150	250	350	悪天候のため調査中止		
水深帯 (m)	50	150	250	350	50	150	250	350	悪天候のため調査中止		
曳網回数	9	11	12	8	2	4	-	-	悪天候のため調査中止		
曳網距離 (m)	26,320	36,078	44,891	31,695	9,584	10,749	-	-	悪天候のため調査中止		
曳網面積 (m ²)	290,516	401,307	492,328	355,463	101,124	114,757	-	-	悪天候のため調査中止		

海域	50 m	150 m	250 m	350 m
日本海	222	406	53	60
太平洋	768	785	351	347

結果と考察

太平洋、日本海、津軽海峡の調査地点ごとの操業データおよび魚種別の採捕個体数、CTDによる層別の水温を付表1～付表3に示した。

1. 太平洋海域

(1) マダラ

2002年～2016年の各年前期における年齢別水深帯別分布密度を表3-1に、また、年齢別の現存尾数を表3-2に示した。

2016年の分布密度は、0歳魚は水深50m帯で2.31個体/1,000m²と前年を上回り、水深150m帯以深では分布が確認されなかった。1歳魚は水深50m帯で0.08個体/1,000m²、水深150m帯で0.13個体/1,000m²、水深250m帯で0.02個体/1,000m²と、水深50m帯、150m帯で前年を上回り、250m帯で下回った。2歳魚以上は水深50m帯で0.01個体/1,000m²、水深150m帯で0.02個体/1,000m²、水深250m帯で0.09個体/1,000m²と、各水深帯で前年を上回ったが、水深350m帯では分布が確認されなかった(表3-1)。

表3-1. マダラ年齢別水深帯別分布密度 (太平洋)

年齢	西暦	水深帯			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0歳魚	2002	0.26	0.51	0.00	0.00
	2003	0.67	0.56	0.62	0.00
	2004	4.49	1.31	0.00	0.00
	2005	4.53	0.46	0.00	0.00
	2006	3.30	0.40	0.00	0.00
	2007	-	0.00	0.00	0.00
	2008	0.67	0.71	0.03	0.00
	2009	2.98	0.42	0.00	0.03
	2010	1.92	1.19	0.00	0.00
	2011	0.71	0.01	0.00	0.00
	2012	0.08	0.01	0.00	0.00
	2013	0.00	0.04	0.00	0.00
	2014	0.03	0.00	0.00	0.00
	2015	0.21	0.03	0.00	0.00
	2016	2.31	0.00	0.00	0.00
	1歳魚	2002	0.00	0.01	0.02
2003		0.00	0.08	0.10	0.00
2004		0.00	0.24	0.02	0.00
2005		0.04	0.51	0.00	0.00
2006		0.00	0.33	0.00	0.00
2007		-	0.00	0.49	0.05
2008		0.00	0.00	0.00	0.00
2009		0.16	0.15	0.10	0.00
2010		0.03	2.72	0.05	0.00
2011		0.15	0.11	0.00	0.00
2012		0.00	0.14	0.00	0.00
2013		0.00	0.01	0.00	0.00
2014		0.00	0.04	0.00	0.00
2015		0.00	0.11	0.34	0.00
2016		0.08	0.13	0.02	0.00
2歳魚以上		2002	0.00	0.00	0.00
	2003	0.00	0.03	0.02	0.04
	2004	0.00	0.00	0.03	0.08
	2005	0.00	0.00	0.00	0.06
	2006	0.00	0.00	0.00	0.05
	2007	-	0.00	0.18	0.23
	2008	0.25	0.15	0.04	0.57
	2009	0.00	0.00	0.08	0.00
	2010	0.00	0.00	0.22	0.05
	2011	0.00	0.02	0.10	0.06
	2012	0.00	0.01	0.20	0.10
	2013	0.00	0.04	0.14	0.04
	2014	0.00	0.06	0.04	0.07
	2015	0.00	0.00	0.03	0.07
	2016	0.01	0.02	0.09	0.00

2016年の現存尾数は、0歳魚、2歳魚以上が前年を上回り、1歳魚は前年を下回った。2002年以降15年間の現存尾数を比較すると、2016年は、0歳魚が4番目、1歳魚は8番目、2歳魚以上が9番目の多さであった(表3-2)。

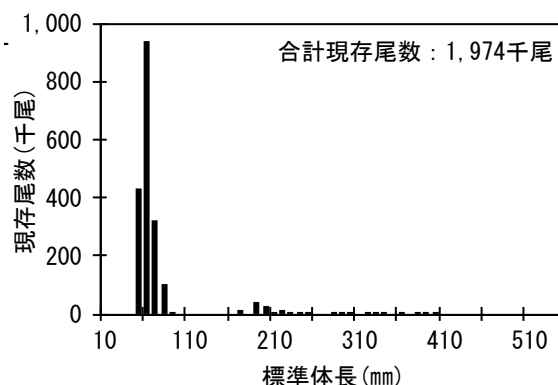


図2. 2016年前期のマダラ体長別現存尾数 (太平洋)

表3-2. マダラの年齢別現存尾数 (太平洋)

西暦	年齢		
	0歳魚	1歳魚	2歳魚以上
2002	598	14	0
2003	1,173	99	46
2004	12,733	198	65
2005	3,836	434	21
2006	2,842	256	19
2007	0	187	141
2008	218	0	219
2009	762	71	6
2010	856	749	28
2011	552	199	66
2012	70	108	109
2013	29	6	90
2014	22	34	88
2015	183	204	37
2016	1,812	118	44

(2) スケトウダラ

2002年～2016年の各年前期における年齢別水深帯別分布密度を表4-1に、また、年齢別現存尾数を表4-2に示した。

2016年の分布密度は、0歳魚では、水深150m帯で1.72個体/1,000m²と前年を上回り、水深250m帯では0.01個体/1,000m²と前年を下回った。水深50m帯と350m帯では分布が確認されなかった。1歳魚は水深50m帯、150m帯での分布は確認されず、水深250m帯で0.87個体/1,000m²と前年を下回り、水深350m帯では0.27個体/1,000m²と前年を上回った。2歳魚以上は水深50m帯では分布が確認されず、水深150m帯で1.61個体/1,000m²、水深250m帯で1.71個体/1,000m²、水深350m帯では1.16個体/1,000m²と水深150m帯、350m帯で前年を上回り、水深250m帯では下回った(表4-1)。

表4-1. スケトウダラ年齢別水深帯別分布密度(太平洋)

年齢	西暦	水深帯 単位: 個体/1,000 m ²			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0歳魚	2002	0.00	0.00	0.00	0.00
	2003	7.52	0.62	5.29	0.00
	2004	12.01	7.22	0.00	0.00
	2005	5.56	1.98	0.00	0.00
	2006	3.83	1.24	0.00	0.00
	2007	-	0.00	0.15	0.00
	2008	25.39	63.19	0.22	0.00
	2009	209.05	7.43	0.23	0.03
	2010	7.34	1.55	0.07	0.02
	2011	0.61	0.20	0.00	0.01
	2012	2.72	3.24	0.00	0.00
	2013	0.01	0.11	0.03	0.00
	2014	11.27	3.05	0.00	0.00
	2015	2.98	0.41	0.28	0.00
	2016	0.00	1.72	0.01	0.00
	1歳魚	2002	0.00	24.28	24.43
2003		0.00	0.24	9.97	0.00
2004		0.00	2.78	2.02	0.00
2005		0.00	0.58	0.06	0.00
2006		0.00	0.35	0.13	0.00
2007		-	0.00	7.04	0.22
2008		0.00	5.36	1.40	0.00
2009		0.00	14.62	193.42	0.00
2010		0.00	43.29	0.51	1.36
2011		0.00	2.50	0.00	0.00
2012		0.00	1.41	0.22	0.00
2013		0.00	0.04	0.15	0.01
2014		0.00	5.81	0.40	0.01
2015		0.00	3.62	4.30	0.12
2016		0.00	0.00	0.87	0.27
2歳魚以上		2002	0.00	0.06	0.23
	2003	0.00	0.00	9.94	8.68
	2004	0.00	0.00	2.07	4.83
	2005	0.00	0.00	1.92	0.55
	2006	0.00	0.00	0.57	0.44
	2007	-	0.00	0.77	5.55
	2008	0.00	1.10	28.60	3.21
	2009	0.00	1.26	42.90	0.06
	2010	0.00	0.04	31.07	1.02
	2011	0.00	2.61	10.14	0.03
	2012	0.00	0.70	4.37	4.09
	2013	0.00	0.00	10.89	3.07
	2014	0.00	0.00	5.30	5.08
	2015	0.00	0.26	2.05	0.88
	2016	0.00	1.61	1.71	1.16

2016年の現存尾数は0歳魚、1歳魚で前年を下回り、2歳魚以上で上回った。2002年以降15年間では、0歳魚は11番目、1歳魚は13番目、2歳魚以上では9番目の多さであった。(表4-2)。

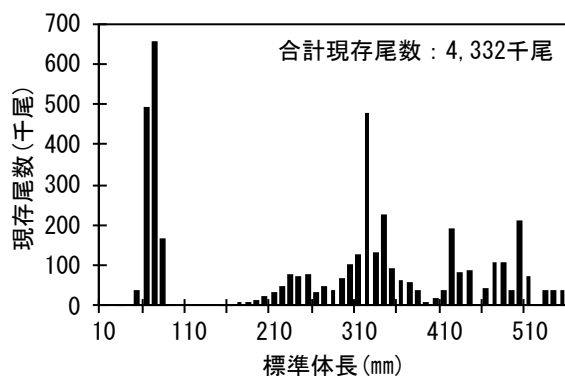


図3. 2016年前期のスケトウダラ体長別現存尾数(太平洋)

表4-2. スケトウダラ年齢別現存尾数(太平洋)

西暦	年齢 単位: 千尾		
	0歳魚	1歳魚	2歳魚以上
2002	0	27,837	3,145
2003	8,113	3,686	6,502
2004	14,896	2,919	1,738
2005	5,824	484	1,727
2006	3,909	360	905
2007	110	2,548	3,194
2008	13,265	1,235	5,883
2009	49,828	21,774	4,210
2010	2,608	6,787	2,157
2011	648	1,720	5,552
2012	4,630	1,184	3,501
2013	110	84	4,887
2014	11,053	4,706	3,621
2015	2,708	4,392	1,229
2016	1,352	398	2,582

(3) カレイ類、ヤリイカ

カレイ類(ババガレイ、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ)およびヤリイカの水深帯別分布密度について、2016年の調査結果を表5～表7に、2015年の調査結果を表8～表10に示した。また、2016年後期のヤリイカの外套背長別現存尾数を図4に示した。

ババガレイは前期には水深150m帯、水深250m帯、後期には水深150m帯で分布が見られ、分布密度の

最高値は 0.26 個体/1,000 m² と前年の 0.49 個体/1,000 m² を下回った (表 5、6、8、9)。

ムシガレイは前期には水深 150 m 帯、後期には水深 50 m 帯、水深 150 m 帯で分布が見られ、分布密度の最高値は 0.27 個体/1,000 m² と前年の 0.36 個体/1,000 m² を下回った (表 5、6、8、9)。

マガレイは後期の水深 150 m 帯で 0.03 個体/1,000 m² とわずかに分布が見られた (表 5、6)。

マコガレイは前期、後期を通じて分布が見られなかった (表 5、6)。

ヤナギムシガレイは前期、後期を通じて分布が見られなかった (表 5、6)。

ヤリイカは前期には水深 150 m 帯、後期は水深 50 m 帯、150 m 帯に分布が見られ、分布密度の最大値は 2.98 個体/1,000 m² と前年の 2.58 個体/1,000 m² を上回った (表 7、10)。後期は水深 50 m 帯で外套背長 60 mm、水深 150 m 帯では 110 mm にモードが見られた (図 4)。

表5. 2016年前期水深帯別分布密度(太平洋)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.26	0.01	0.00
ムシガレイ	0.00	0.27	0.00	0.00
マガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00

表8. 2015年前期水深帯別分布密度(太平洋)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.49	0.03	0.00	0.00
ムシガレイ	0.36	0.03	0.00	0.01
マガレイ	0.02	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00

表6. 2016年後期水深帯別分布密度(太平洋)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.02	0.00	0.00
ムシガレイ	0.02	0.10	0.00	0.00
マガレイ	0.00	0.03	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00

表9. 2015年後期水深帯別分布密度(太平洋)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.02	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.14	0.18	0.00	0.00
マガレイ	0.02	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.05	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00

表7. 2016年ヤリイカ水深帯別分布密度(太平洋)

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.00	0.08	0.00	0.00
後期	0.42	2.98	-	-

表10. 2015年ヤリイカ水深帯別分布密度(太平洋)

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.00	0.03	0.00	0.00
後期	1.31	2.58	-	-

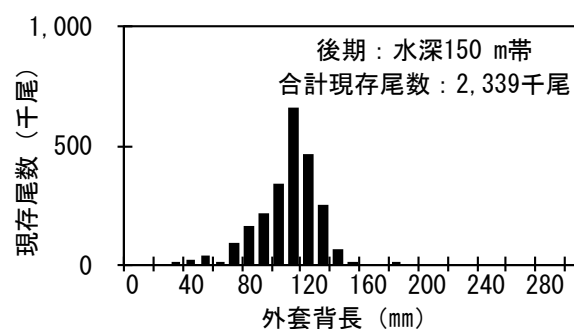
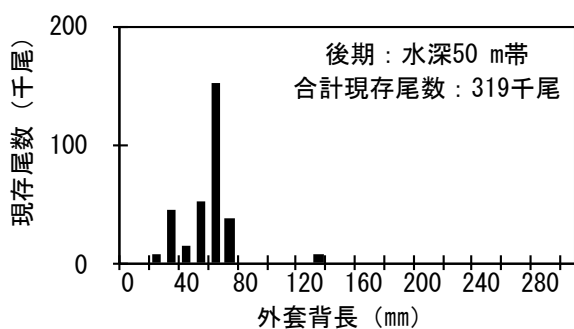


図 4. 2016 年後期のヤリイカの外套背長階級別現存尾数 (太平洋)

2. 日本海海域

(1) マダラ

2007年～2016年の各年前期における水深帯別分布密度を表11-1に、年齢別の現存尾数を表11-2に示した。

2016年の分布密度は、0歳魚は水深50m帯で0.01個体/1,000m²、水深150m帯で0.13個体/1,000m²、水深250m帯で0.08個体/1,000m²と、各水深帯で前年を上回り、水深350m帯では分布が見られなかった。1歳魚は水深50m帯では分布が見られず、水深150m帯で0.22個体/1,000m²、水深250m帯で0.98個体/1,000m²、水深350m帯では0.97個体/1,000m²と、各水深で前年を下回った。2歳魚以上は水深50m帯では分布が見られず、水深150m帯で0.01個体/1,000m²、水深250m帯で0.20個体/1,000m²、水深350m帯で0.20個体/1,000m²と、各水深帯で前年を下回った(表11-1)。

2016年の現存尾数は、0歳魚が前年を上回り、1歳魚、2歳魚では下回った。2007年以降10年間では、0歳魚は6番目、1歳魚は5番目、2歳魚以上は7番目の多さであった(表11-2)。

表11-1. マダラ年齢別水深帯別分布密度(日本海)

		単位: 個体/1,000 m ²			
年齢	西暦	水深帯			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0歳魚	2007	-	0.14	0.09	0.00
	2008	2.73	0.03	0.01	0.00
	2009	0.19	0.09	0.00	0.00
	2010	0.09	3.07	0.61	0.05
	2011	0.00	0.01	0.00	0.00
	2012	0.18	0.30	0.25	0.00
	2013	0.07	0.06	0.00	0.00
	2014	0.02	0.15	0.01	0.00
	2015	0.00	0.04	0.03	0.00
	2016	0.01	0.13	0.08	0.00
1歳魚	2007	-	0.00	6.50	0.00
	2008	0.00	0.04	0.03	0.11
	2009	0.00	0.04	0.12	0.00
	2010	0.00	0.26	3.14	1.01
	2011	0.00	1.28	0.42	0.09
	2012	0.00	0.24	0.52	0.28
	2013	0.00	1.64	0.75	0.43
	2014	0.00	0.48	0.62	0.00
	2015	0.00	1.91	1.38	4.53
	2016	0.00	0.22	0.98	0.97
2歳魚 以上	2007	-	0.00	0.00	0.17
	2008	0.00	0.04	0.18	0.19
	2009	0.00	0.01	0.07	0.00
	2010	0.00	0.02	0.02	0.07
	2011	0.00	0.03	0.18	0.26
	2012	0.00	0.10	0.20	0.43
	2013	0.00	0.05	0.81	0.09
	2014	0.00	0.01	0.58	1.02
	2015	0.00	0.05	0.50	0.47
	2016	0.00	0.01	0.20	0.20

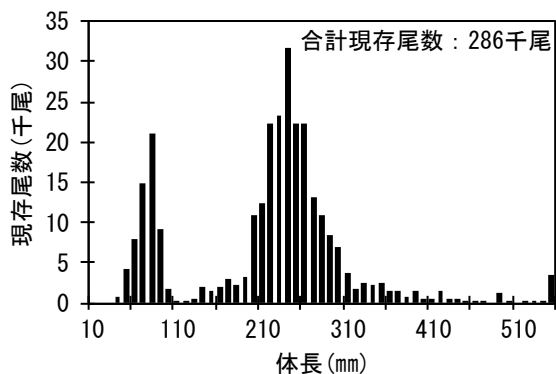


図5. 2016年前期のマダラ体長別現存尾数(太平洋)

表11-2. マダラ年齢別現存尾数(日本海)

西暦	単位: 千尾		
	0歳魚	1歳魚	2歳魚以上
2007	16	13	10
2008	252	12	46
2009	257	36	12
2010	480	197	15
2011	2	547	38
2012	176	141	76
2013	40	731	69
2014	65	230	95
2015	19	1,119	76
2016	60	199	27

(2) スケトウダラ

2007年～2015年の各年前期における水深帯別分布密度を表12-1に、年齢別の現存尾数を表12-2に示した。

2016年の分布密度は、0歳魚は水深150m帯で0.01個体/1,000m²、250m帯で0.02個体/1,000m²で、水深50m帯、350m帯での分布は見られなかった。1歳魚は水深250m帯で0.12個体/1,000m²と前年を上回り、水深350m帯で0.13個体/1,000m²と前年を下回った。水深50m帯、150m帯での分布は見られなかった。2歳魚以上は水深50m帯では分布が見られず、水深150m帯で0.01個体/1,000m²、水深250m帯で0.38個体/1,000m²と前年を上回り、水深350m帯では0.52個体/1,000m²と前年を下回った(表12-1)。

2016年の現存尾数は、0歳魚が前年を上回ったが、1歳魚、2歳魚以上は下回り、2007年以降10年間では、0歳魚、1歳魚は7番目、2歳魚以上は6番目の多さであった(表12-2)。

表12-1. スケトウダラ年齢別水深帯別分布密度(日本海)

年齢	西暦	水深帯 単位: 個体/1,000 m ²			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0歳魚	2007	0.00	0.00	0.00	0.00
	2008	0.16	0.00	0.04	0.00
	2009	0.01	0.12	0.77	0.00
	2010	0.00	0.01	0.13	0.37
	2011	0.00	0.01	0.01	0.04
	2012	0.00	0.11	0.02	0.23
	2013	0.00	0.00	0.00	0.00
	2014	0.01	0.16	0.01	0.00
	2015	0.00	0.00	0.00	0.00
	2016	0.00	0.01	0.02	0.00
1歳魚	2007	0.00	0.00	0.06	0.24
	2008	0.00	0.00	0.04	0.00
	2009	0.00	0.02	0.73	0.00
	2010	0.00	0.00	1.42	0.31
	2011	0.00	0.01	0.01	0.06
	2012	0.00	0.00	0.12	0.01
	2013	0.00	0.05	0.04	0.01
	2014	0.00	0.01	0.07	0.15
	2015	0.00	0.11	0.10	0.21
	2016	0.00	0.00	0.12	0.13
2歳魚 以上	2007	-	0.00	0.00	0.17
	2008	0.00	0.04	0.18	0.19
	2009	0.00	0.01	0.07	0.00
	2010	0.00	0.02	0.02	0.07
	2011	0.00	0.00	2.55	1.65
	2012	0.00	0.08	0.20	1.85
	2013	0.00	0.07	1.02	0.53
	2014	0.00	0.04	0.89	0.94
	2015	0.00	0.00	0.28	1.42
	2016	0.00	0.01	0.38	0.52

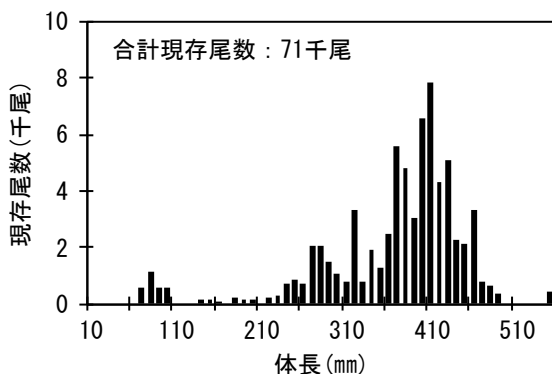


図6. 2016年前期のスケトウダラ体長別現存尾数(太平洋)

表12-2. スケトウダラ年齢別現存尾数(日本海)

西暦	年齢 単位: 千尾		
	0歳魚	1歳魚	2歳魚以上
2007	0	17	10
2008	39	2	46
2009	54	45	12
2010	34	94	15
2011	5	7	234
2012	58	8	152
2013	2	22	112
2014	67	17	119
2015	0	167	691
2016	4	14	53

(3)カレイ類、ヤリイカ

カレイ類（ババガレイ、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ）およびヤリイカの水深帯別分布密度について、2016年分を表13～表15に、2015年分を表16～表18に示した。また、面積密度法により調査海域に引き伸ばしたヤリイカの外套背長組成を図7に示した。

ババガレイは前期には分布が見られず、後期の水深50m帯、水深150m帯で分布が見られ、最大で0.01個体/1,000m²と前年を下回った（表13、16）。（表14）。

ムシガレイは前期、後期とも水深50m帯、水深150m帯で分布が見られ、最大で0.42個体/1,000m²と前年の0.44個体/1,000m²を下回った（表13、14、16、17）。

マガレイは前期に水深50m帯、水深150m帯、後期には水深50m帯で分布が見られ、最大で0.19個体/1,000m²と前年の0.11個体/1,000m²を上回った（表13、14、16、17）。

マコガレイは前期の水深50m帯で0.04個体/1,000m²の分布が見られたのみで、前年の0.03個体/1,000m²を上回った（表13、14、16、17）。

ヤナギムシガレイは前期に水深50m帯、水深150m帯、後期には水深50m帯、水深150m帯、水深350m帯で分布が見られ、分布密度は最大で0.12個体/1,000m²と前年の0.34個体/1,000m²を下回った（表13、14、16、17）。

ヤリイカは前期に水深50m帯、水深150m帯、水深250m帯、後期には水深50m帯、150m帯、250m帯、350m帯で分布が見られた（表15）。分布密度は前期の水深50m帯で3.51個体/1,000m²と最大となり、前年の1.97個体/1,000m²を上回った。外套背長は前期の水深50m帯で70mm、後期の水深50m帯で100mm、水深150m帯で150mmにそれぞれモードが見られた（図7）。

表13. 2016年前期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.42	0.06	0.00	0.00
マガレイ	0.19	0.12	0.00	0.00
マコガレイ	0.04	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.12	0.10	0.00	0.00

表16. 2015年前期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.01	0.02	0.07	0.00
ムシガレイ	0.36	0.05	0.00	0.00
マガレイ	0.11	0.04	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.34	0.31	0.00	0.00

表14. 2016年後期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.01	0.01	0.00	0.00
ムシガレイ	0.05	0.04	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.12	0.06	0.00	0.01

表17. 2015年後期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.44	0.02	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.04	0.00	0.00
マコガレイ	0.03	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.14	0.09	0.00	0.00

表15. 2016年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	3.51	0.04	0.01	0.00
後期	0.42	1.00	0.24	0.06

表18. 2015年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.02	0.01	0.00	0.00
後期	0.94	1.97	0.06	0.39

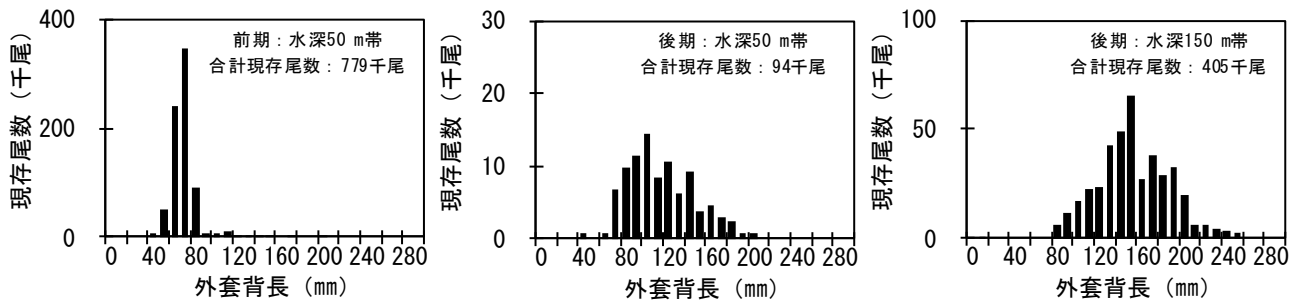


図 7. 2016 年のヤリイカの外套背長階級別現存尾数（日本海）
（左から前期：水深 50m 帯、後期：水深 50m 帯、水深 150m 帯）

3. 津軽海峡

2016 年および 2015 年の前期におけるマダラ、スケトウダラの水深別年齢別分布密度を表 19～表 22 に、カレイ類（ババガレイ、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ）の水深別分布密度について、2016 年および 2015 年の前期、後期を表 23～表 26 に示した。また、2016 年および 2015 年のヤリイカの水深帯別分布密度を表 27、28 に示した。

2016 年のマダラは 0 歳魚が水深 100 m、200 m に分布し、最大で 0.99 個体/1,000 m² と前年の 0.56 個体/1,000 m² を上回った（表 19）。1 歳魚、2 歳魚の分布は見られなかった。スケトウダラの分布は見られなかった（表 21、22）。

表 19. 水深別年齢別分布密度 (2016 年マダラ)

年齢	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
0 歳魚	0.99	0.00	0.07
1 歳魚	0.00	0.00	0.00
2 歳魚以上	0.00	0.00	0.00

表 20. 水深別年齢別分布密度 (2015 年マダラ)

年齢	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
0 歳魚	0.56	0.16	0.00
1 歳魚	0.00	0.00	0.00
2 歳魚以上	0.00	0.00	0.00

表 21. 水深別年齢別分布密度 (2016 年スケトウダラ)

年齢	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
0 歳魚	0.00	0.00	0.00
1 歳魚	0.00	0.00	0.00
2 歳魚以上	0.00	0.00	0.00

表 22. 水深別年齢別分布密度 (2015 年スケトウダラ)

年齢	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
0 歳魚	0.06	0.00	0.00
1 歳魚	0.00	0.82	0.09
2 歳魚以上	0.00	0.00	0.00

ババガレイは前期に水深 100 m、水深 150 m、水深 200 m で分布が確認され、最大で 0.69 個体/1,000 m² と前年の 1.12 個体/1,000 m² を下回った。後期は分布が見られなかった（表 23～表 26）。

ムシガレイは前期に水深 100 m、水深 150 m、水深 200 m で分布が確認され、最大で 0.55 個体/1,000 m² と前年の 1.02 個体/1,000 m² を下回った（表 23～表 26）。

マガレイ、マコガレイは全ての水深で分布が見られなかった（表 23、24）。

ヤナギムシガレイは前期の水深 150 m、水深 200 m で分布が見られ、最大で 0.10 尾/1,000 m² と前年の 0.27 個体/1,000 m² を下回った（表 23、24）。

表23. 2016年前期水深別分布密度

魚種名	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
ババガレイ	0.69	0.69	0.49
ムシガレイ	0.55	0.52	0.41
マガレイ	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.04	0.10

表24. 2016年後期水深別分布密度

魚種名	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.00	0.00	0.00
マガレイ	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00

表25. 2015年前期水深別分布密度

魚種名	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
ババガレイ	1.12	0.25	1.60
ムシガレイ	1.02	0.36	0.59
マガレイ	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.03	0.27

表26. 2015年後期水深別分布密度

魚種名	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.31	0.35	0.39
マガレイ	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	0.00	0.00

ヤリイカは前期に水深 100 m、水深 150 m、水深 200 m で分布が確認され、分布密度の最大値は 0.13 個体/1,000 m²と前年の 9.03 個体/1,000 m²を下回った(表 27、28)。2016 年後期は悪天候のため欠測となっている。

表27. 2016年ヤリイカ水深別分布密度
単位：個体/1,000 m²

調査時期	水深		
	100 m	150 m	200 m
前期	0.13	0.10	0.06
後期	0.00	0.00	0.00

表28. 2015年ヤリイカ水深別分布密度
単位：個体/1,000 m²

調査時期	水深		
	100 m	150 m	200 m
前期	0.56	0.00	0.00
後期	9.03	2.68	2.56

文 献

- 1) 北川大二・服部 努・斉藤憲治・今村 央・野澤清志(1997) 1996年の底魚資源量調査結果. 東北底魚研究, 17, 79-96.
- 2) 小向貴志(2001) 沿岸魚類資源動向調査. 平成12年度青森県水産試験場事業報告, 1-14.

付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-2

Table with columns for Date (2016.5.9 to 2016.5.20), Location (調査海域・水深), Coordinates (緯度, 経度), Start/End Time (開始時刻, 終了時刻), and various measurements (曳網速度, ウーブ長, 網底時水深, etc.). It lists numerous fish species and their counts across different survey periods.

付表 2. 底魚類モニタリング調査結果・太平洋-2

調査項目	2016.10.26 八戸80	2016.10.26 三川目80	2016.10.26 塩釜100	2016.11.2 八戸150.2	2016.11.2 八戸150.1	2016.11.2 三川目150
調査海域水深	40° 34.05' N	40° 38.40' N	40° 46.36' N	40° 36.47' N	40° 38.53' N	40° 47.86' N
網着底時緯度	141° 43.98' E	141° 41.50' E	141° 36.70' E	141° 57.67' E	141° 57.69' E	141° 46.27' E
巻網開始時緯度	40° 34.99' N	40° 39.70' N	40° 47.20' N	40° 37.66' N	40° 39.66' N	40° 48.12' N
終度	141° 43.49' E	141° 41.10' E	141° 35.87' E	141° 57.20' E	141° 57.82' E	141° 44.77' E
網離底時緯度	40° 35.05' N	40° 39.18' N	40° 47.24' N	40° 37.71' N	40° 39.71' N	40° 48.12' N
終度	141° 43.48' E	141° 41.09' E	141° 35.86' E	141° 57.18' E	141° 57.83' E	141° 44.77' E
曳網開始時刻	8:42	9:54	11:25	9:43	11:00	13:00
曳網終了時刻	9:12	10:23	11:56	10:15	11:30	13:30
曳網速度 (ノット)	3	3	3	3	3	3
フープ長	280	290	320	470	490	470
網離底時フープ長	120	160	210	380	400	350
網離底時水深 (m)	77	77	108	143	151	149
ネット漁先開端 (m)	10.5	10.6	10.6	10.8	10.5	10.8
着底～巻上げ	3.120	2.931	1.689	2.675	2.274	1.691
巻上げ～離底	1.050	1.605	1.26	1.61	1.56	0
曳網距離 (m)	4.618	4.965	2.243	3.327	2.931	2.247
曳網面積 (㎡)	48,493	52,631	23,776	35,930	30,778	24,273
天候	c	c	bc	c	c	c
波浪	2	2	2	1	1	1
風向・力	wnw3	w4	w4	nw3	nw3	sw3
気圧	1012.4	1013.0	1012.3	1026.1	1025.8	1024.5
表面水温 (°C)	16.9	17.2	17.4	16.5	16.5	16.1
10m	16.0	16.1	16.0	16.4	16.4	16.0
25m	16.0	16.1	15.9	16.3	16.4	15.8
50m	15.9	16.1	15.9	16.2	16.3	15.8
75m	15.4	15.4	15.8	15.5	15.7	15.7
100m	15.4 (78m)	15.3 (78m)	14.7	14.8	15.4	15.7
150m			14.5 (109m)	14.3 (150m)	14.4 (150m)	14.2 (146m)
200m						
250m						
300m						
400m						
漁獲物 (個体数)						
キアコウ						
エビ科						
アツモリウオ						1
アカガレイ						
アサバガレイ						
アブラガレイ						
サメ科						
ソウダゴ						
ハバガレイ					1	1
ヒラメ		1				
ヒレグロ						
マガレイ					2	2
ミギガレイ				1	1	
ムシガレイ	1	1		3	7	2
メイトガレイ	1					
コウイカ科	1	1	2			1
ダンゴイカ科						
アバチヤン						1
ウスメハル						
カジカ科						
カナガシラ	1	1	2	1		
ネガシラ						1
キンシカシカ						1
ケムシカシカ					1	
コオリカシカ						
コブシカシカ						
ゴマサバ						
サケヒ						1
ソウゴウ						
テングトクヒレ						
トクヒレ						
ナガツカ				1		
ニジカシカ						1
ハダハダ						
マダイ	1	2	1			
マツカシカ						
マルカワシカ						1
ユメカシコ						
イトヒキダラ						
エゾイソアイナメ					1	
スケトウダラ						
ソコダラ科						
マダラ						
ジンドウイカ	1		1			1
スルメイカ						
ドスイカ						
ヤリイカ	33	9	63	96	100	30
ソコイカ	1		1	1	1	2
ニシン						
マイワシ						
ハダカイワシ科						
マルアオメ	1					
ウマヅラハキ		1	1			
フク科						
マフグ	1	1	1			1
マトウダイ		2				
トラサメ	1					1
ヒガシホウライエソ						
ホウライエソ科						
ヨコエソ						
タコ (タコ科)						
ヤナギダコ						

付表3. 底魚類モニタリング調査結果・津軽海峡

調査年月日	2016.5.31	2016.5.31	2016.6.1	2016.6.1	2016.6.1	2016.6.10
調査海域・水深	佐井200	佐井150	大畑200	大畑150	大畑100	佐井100
網着底時緯度	41° 20' 94" N	41° 19' 92" N	41° 29' 14" N	41° 28' 71" N	41° 28' 08" N	41° 20' 29" N
網着底時経度	140° 37' 54" E	140° 43' 08" E	141° 10' 93" E	141° 11' 21" E	141° 12' 15" E	140° 44' 90" E
巻網開始時緯度	41° 21' 74" N	41° 20' 93" N	41° 28' 79" N	41° 29' 07" N	41° 28' 45" N	41° 21' 42" N
巻網開始時経度	140° 38' 65" E	140° 43' 87" E	141° 12' 65" E	141° 09' 83" E	141° 10' 60" E	140° 45' 33" E
網離底時緯度	41° 21' 83" N	41° 21' 07" N	41° 28' 82" N	41° 29' 05" N	41° 28' 48" N	41° 21' 47" N
網離底時経度	140° 38' 70" E	140° 43' 90" E	141° 12' 81" E	141° 09' 75" E	141° 10' 51" E	140° 45' 36" E
曳網開始時刻	11:18	13:01	9:16	10:48	12:16	9:23
曳網終了時刻	11:49	13:37	9:54	11:20	12:50	9:56
曳網速度(ノット)	3	3	3	3	3	3
ワーブ長	650	670	720	590	420	630
網離底時ワーブ長	470	430	490	420	230	500
網離底時水深(m)	192	175	204	159	108	155
ネット袖先間隔(m)	10.8	10.8	10.7	10.7	10.6	10.6
巻上げ～巻上げ	2,056	2,626	2,133	1,347	2,077	2,254
巻上げ～離底	301	805	381	195	228	169
曳網距離(m)	3,153	4,342	3,449	2,276	2,927	3,103
曳網面積(m ²)	34,055	46,893	36,905	24,355	31,029	32,889
天候	c	r	bc	bc	bc	c
波況	1	1	2	2	1	2
風向・力	ne2	ne2	sw4	w4	w4	sw5
気圧	1002.8	1001.3	996.8	996.5	996.1	1013.7
表面水温(°C)	14.4	15.3	13.3	13.2	13.1	15.4
10m	13.1	14.0	12.8	12.9	12.7	14.2
25m	13.0	13.1	11.7	12.4	11.2	13.6
50m	12.5	11.9	10.5	10.2	10.2	12.6
75m	11.3	11.2	10.5	10.2	10.1	12.4
100m	11.0	11.0	10.3	10.1	10.0	11.9
150m	10.6	10.3	10.3	9.8		
200m	10.0(188m)	10.3(171m)	10.1(193m)	9.7(155m)	9.9(108m)	10.7(145m)
250m						
300m						
400m						
漁獲物(個体数)						
キアンコウ		1	1	1	2	
エイ科		2		1		1
アツモリウオ		1		1		1
アサバガレイ		1			1	1
ソウハチ	1	2	1	1		1
ババガレイ		1	4	17	44	
ヒラメ						1
ヒメグロ			1	1		
ミキガレイ	1	1	1	1	2	
ムシガレイ	1	7	8	16	9	26
メイタガレイ		1			1	
ヤナギムシガレイ	7	3				
コウイカ科			1	1	1	1
コウイカ				1		
イズカサゴ						1
ウスメバル			1	1	2	
ガジ						1
カナガジ	1	1				
キンカジ	1		1	1		1
コオリカジ						1
サラサガジ			1			
ニジカジ			1	1		
マツカジ					1	
マルカワカ			1			1
ギス			1			
エゾソアイナメ				1		1
マダラ	4		1			63
スルメイカ			1	1		1
ヤリイカ		3		4	1	7
アブラツノサメ	1					
ニギス		1			1	1
マイワシ				1		
ノコギリサメ	1					
マルアオ			1			
マフグ				1	2	
カガミダイ						1
トラサメ		1	1	1	1	2
ホシサメ	1	1				1
ヤナギダコ			1			