

重要魚類資源モニタリング調査

松谷紀明

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」、「資源評価調査委託事業ヒラメ」に示した。

材料と方法

2020年4月-9月(以下「前期」)及び2020年10月-2021年3月(以下「後期」)に、試験船青鵬丸により、図1に示す日本海に設定した水深100-300mにある計9地点およびその中間点において、袖網長7.5m、身網長11.8m、網口幅2m、コットエンド長2.6mのオッターロール網を船速2ノット-3ノットで30分間曳網した。漁獲された魚種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、標準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50m帯(水深0-100m)、水深150m帯(同101-200m)、水深250m帯(同201-300m)、水深350m帯(同301m以深)の水深別に平均分布密度を算出した(表1)。

マダラ、スケトウダラ及びヤリイカについて、大戸瀬崎地先から権現崎地先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、標準体長210mm未満を0歳魚、210-259mmを1歳魚、260mm以上を2歳魚以上、スケトウダラについて標準体長180mm未満を0歳魚、180-309mmを1歳魚、310mm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)。

これらの調査結果を2007年以降の各値と比較して動向を評価するとともに、系群全体の資源動向と比較した。

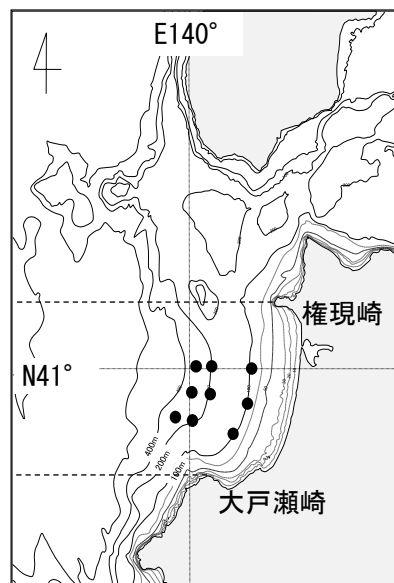


図1. オッターロール調査地点

表1. 水深帯別調査回数・面積

調査期間	2020年日本海前期 (4/14-6/23)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	3	4	6	6
曳網距離(m)	9,245	10,623	20,498	24,067
曳網面積(m ²)	92,450	106,225	204,981	240,666
調査期間	2020年日本海後期 (11/18-3/15)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	1	1	2	4
曳網距離(m)	4,173	3,260	6,274	15,058
曳網面積(m ²)	41,730	32,599	62,744	150,577

表2. 水深帯別海域面積

海域	単位: km ²			
	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

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に示した。

(1) マダラ

2007年-2020年の各年前期における水深帯別分布密度を表3-1に、年齢別の現存尾数を表3-2に、2020年前期のマダラ体長別現存尾数を図2に示した。

2020年は0歳魚の分布がみられなかった。1歳魚の分布密度は水深50m帯、150m帯では分布がみられず、水深250m帯で0.01個体/1,000m²、水深350m帯では0.00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帯および150m帯では分布がみられず、水深250m帯で0.06個体/1,000m²、水深350m帯で0.06個体/1,000m²と、水深250m帯及び水深350m帯で前年を下回った(表3-1)。

2020年の現存尾数は、0歳魚、1歳魚及び2歳魚以上のすべてで前年を下回った。2007年以降の14年間では、0歳魚、1歳魚及び2歳魚以上のすべてで最低であった(表3-2)。

マダラ日本海北部系群の加入量(3歳魚の資源尾数)は、高豊度の2014年級群が漁獲加入した2017年に高かった³⁾。一方、本調査結果の2014年級群の現存尾数は0歳魚で少なかったものの、1歳魚では2007年以降の14年間で最も多く、2014年級が高豊度年級であることを支持する結果となっている。青森県日本海沿岸におけるマダラ分布状況と系群全体の資源変動と何らかの関係を持つと推察されることから、引き続き調査を継続する必要がある。

表3-1. マダラ年齢別水深帯別分布密度

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
	2017	0.02	0.28	0.01	0.04
	2018	0.00	0.01	0.00	0.00
	2019	0.00	0.00	0.01	0.00
2020	0.00	0.00	0.00	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
	2017	0.00	0.07	0.14	0.10
	2018	0.00	1.27	6.26	0.75
	2019	0.00	0.00	0.20	0.01
2020	0.00	0.00	0.01	0.00	
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
	2017	0.00	0.01	0.34	0.57
	2018	0.00	0.01	0.13	0.37
	2019	0.00	0.00	0.50	0.54
2020	0.00	0.00	0.00	0.06	

表3-2. マダラ年齢別現存尾数

西暦	年齢		
	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
2017	122	40	57
2018	4	894	33
2019	0	11	59
2020	0	1	4

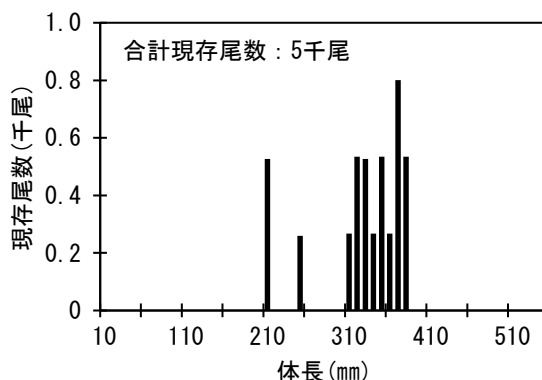


図2. 2020年前期のマダラ体長別現存尾数

(2) スケトウダラ

2007年-2020年の各年前期における水深帯別分布密度を表4-1に、年齢別の現存尾数を表4-2に、2020年前期のスケトウダラ体長別現存尾数を図3に示した。

2020年は0歳魚及び2歳魚の分布がみられなかった。1歳魚の分布密度は水深50m帯、150m帯及び350m帯では分布がみられず、水深250m帯で0.00個体/1,000m²と、前年に続き低い水準であった(表4-1)。

2020年の現存尾数は、0歳魚が2007年以降の14年間で最低、1歳魚が13番目、2歳魚以上が最低であった(表4-2)。

スケトウダラ日本海北部系群の0歳魚-2歳魚を対象とした仔稚魚分布調査および未成魚分布調査の結果からは、2006、2012、2015、2016年級群が高い豊度である一方、2007-2009、2011、2013、2014、2017年級群は低豊度であると考えられている⁴⁾。現状、本調査が示す0、1歳魚の年変動と、系群全体の資源の年変動との間に関連性は見いだせないが、今後、資源状態が中位、あるいは高位に転じた段階で再検討することにより資源量指標値としての有効性が示される可能性があるため、引き続き調査を継続してデータを収集する必要がある。

表4-1. スケトウダラ年齢別水深帯別分布密度

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
	2017	0.00	0.00	0.01	0.01
	2018	0.00	0.00	0.02	0.00
	2019	0.00	0.00	0.00	0.00
	2020	0.00	0.00	0.00	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
	2017	0.00	0.00	0.01	0.03
	2018	0.00	0.00	0.04	0.17
	2019	0.00	0.00	0.00	0.00
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00
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
	2017	0.00	0.00	0.13	1.04
	2018	0.00	0.00	0.26	0.90
	2019	0.00	0.00	0.00	0.07
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00

表4-2. スケトウダラ年齢別現存尾数
単位：千尾

西暦	年齢		
	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	62	100
2016	4	14	53
2017	1	2	70
2018	3	13	68
2019	0	0	4
2020	0	0	0

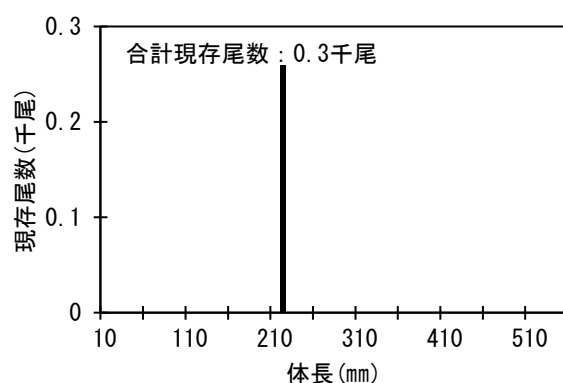


図3. 2020年前期のスケトウダラ体長別現存尾数

(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、2020年分を表5-表7に、2019年分を表8-表10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4に示した。

ババガレイは前期、後期を通じて分布がみられなかった（表5、6、8、9）。

ムシガレイは前期の水深50m帯及び水深150m帯、後期の水深150m帯で分布がみられ、最大で0.54個体/1,000m²と前年の最大値0.68個体/1,000m²を下回った（表5、6、8、9）。

マガレイは前期の水深50m帯及び水深150m帯、後期の水深350m帯で分布がみられ、最大で0.08個体/1,000m²と前年の最大値0.67個体/1,000m²を下回った（表5、6、8、9）。

マコガレイは前期、後期を通じて分布がみられなかった（表5、6、8、9）。

ヤナギムシガレイは前期の水深50m帯、水深150m帯及び水深250m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.48個体/1,000m²と、前年の1.31個体/1,000m²を下回った（表5、6、8、9）。

ヤリイカは前期の水深150m帯、後期の水深50m帯及び水深150m帯で分布がみられた（表7）。分布密度は前期の水深150m帯で0.21個体/1,000m²と最大となり、前年の0.44個体/1,000m²を下回った（表10）。外套背長は後期の水深50m帯で150mm、水深150m帯で170mmにそれぞれモードがみられた（図4）。

表5. 2020年前期水深帯別分布密度

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	0.54	0.41	0.00	0.00
マガレイ	0.08	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	0.17	0.48	0.01	0.00

表8. 2019年前期水深帯別分布密度

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	0.25	0.51	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.67	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.06	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.76	1.31	0.00	0.01

表6. 2020年後期水深帯別分布密度

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	0.00	0.06	0.00	0.00
マガレイ	0.00	0.00	0.00	0.01
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. 2019年後期水深帯別分布密度

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	0.68	0.24	0.00	0.00
マガレイ	0.02	0.01	0.00	0.00
マコガレイ	0.01	0.04	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.21	0.05	0.00	0.00

表7. 2020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	0.00	0.21	0.00	0.00
後期	0.06	0.03	0.00	0.00

表10. 2019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	0.01	0.06	0.15	0.00
後期	0.20	0.44	0.11	0.00

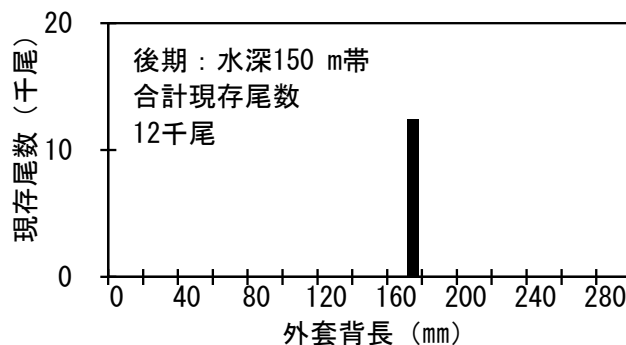
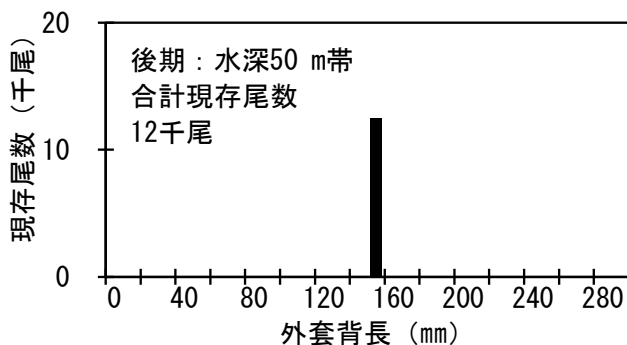


図4. 2020年のヤリイカの外套背長階級別現存尾数（日本海）
（左：後期の水深50m帯、右：後期の水深150m帯）

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.
- 3) 佐久間啓・藤原邦浩・吉川 茜（2021）令和2（2020）年度マダラ日本海系群の資源評価．令和2年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価），水産庁・水産研究・教育機構，47pp.
<http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202035.pdf>
- 4) 千村昌之・山下夕帆・境 磨・石野光弘・千葉 悟・濱津友紀（2021）令和2（2020）年度スケトウダラ日本海北部系群の資源評価．令和2年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価），水産庁・水産研究・教育機構，78pp. <http://abchan.fra.go.jp/digests2020/details/202009.pdf>

付表 1-3. 底魚類モニタリング調査結果・日本海

操業年月日	2021/3/9	2021/3/15	2021/3/15
調査海域・水深	高山300m	高山100m	出来島100m
網着底時緯度	40° 56.54' N	40° 55.39' N	40° 53.82' N
網着底時経度	140° 02.85' E	140° 10.32' E	140° 09.60' E
巻網開始時緯度	40° 55.26' N	40° 56.74' N	40° 52.62' N
巻網開始時経度	140° 02.48' E	140° 10.69' E	140° 09.01' E
網離底時緯度	40° 55.19' N	40° 56.79' N	40° 52.58' N
網離底時経度	140° 02.48' E	140° 10.72' E	140° 09.01' E
曳網開始時刻	10:45	10:04	11:30
曳網終了時刻	11:17	10:36	12:01
曳網速度 (ノット)	2.6	2.5	2.6
ワーブ長	1000	340	330
網離底時ワーブ長	890	280	280
網離底時水深 (m)	310	98	101
ネット袖先間隔 (m)	10	10	10
着底～巻上げ	2,850	3,056	2,827
巻上げ～離底	216	169	123
曳網距離 (m)	3,874	3,568	3,260
曳網面積 (㎡)	38,740	35,676	32,599
天候	c	bc	bc
波浪	1.1	2.2	2.2
風向・力	sws3	sw4	sw4
風向・力	1025.9	1014.3	1014.3
気圧	8.9	9.0	9.1
表面水温 (°C)	8.9	9.0	9.1
10m	8.7	8.8	9.0
25m	9.2	8.9	9.0
50m	9.6	9.4	9.4
75m	9.6	9.6	9.6
100m	9.6	9.5 (97m)	9.5
150m	9.5		9.5 (100m)
200m	7.3		
250m	5.4		
300m	1.8		
400m	1.7 (303m)		
漁獲物 (個体数)			
アブラノサメ			
トラサメ			2
ガンギエイ科		2	
ウルメイワシ			
マイワシ			1
ニシン			
カタクチイワシ			
ニギス		15	9
ワニエソ		1	1
ヒメ			
チゴダラ			
マダラ	6		
スケトウダラ	3		
シオイタチウオ			
タマガンソウヒラメ			4
ヌマガレイ			
メイタガレイ			
ムシガレイ			2
ウロコメガレイ	15		
ソウハチ			
アカガレイ	1		
ヤナギムシガレイ			
ヒレグロ	4		1
アサバガレイ			
マガレイ			
カワラガレイ			
ウシノシタ科			
ユメカサゴ			
ウツカリカサゴ		1	
ハツメ			
アカガヤ			
ウスメバル			1
イズカサゴ			13
カナガシラ		5	
アカムツ			
アラ			4
アマダイ科			
ムツ			
マアジ		147	97
ホッケ		3	2
アイナメ			
ハタハタ	49		
ケムシカジカ			
アイカジカ			
チカメカジカ			
オニカジカ			
コオリカジカ			
キンカジカ			
ニジカジカ			
ガンコ			
トクビレ			
ヤセトクビレ			
シロウ			
ダンゴウオ科			
ゲンゲ科			
アコゲンゲ			
ノロゲンゲ			
カンテンゲンゲ			
ウナギガジ			1
キンボ			
ミシマオコゼ			
アオミシマ			1
ネズボ科			
マサバ			1
キアンコウ		2	
フグ科		1	
コウイカ科		3	3
ダンゴイカ科			
スルメイカ			
ケンサキイカ			
ジンドウイカ			
ヤリイカ		2	1
マダコ科			
ヤナギダコ			