

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」、「ハタハタ漁況予測の手法開発」、「資源評価調査委託事業ヒラメ」に示した。

材料と方法

2017 年 4 月-9 月（以下「前期」）及び 2017 年 10 月-2018 年 3 月（以下「後期」）に、試験船青鵬丸により、図 1 に示す日本海および津軽海峡に設定した水深 80-300 m にある計 15 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）。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、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 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）の水深別に平均密度を算出した。

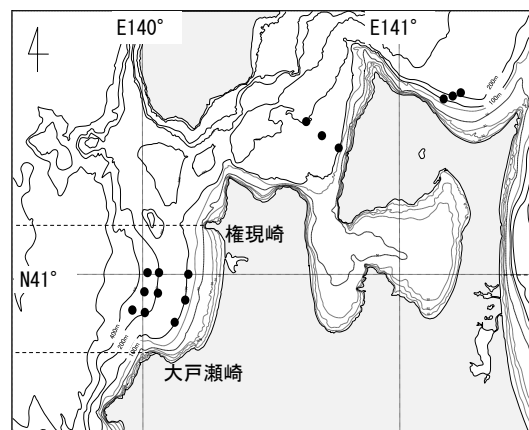


図 1. オッターロール調査地点

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 150 mm 未満を 0 歳魚、150-279 mm を 1 歳魚、280 mm 以上を 2 歳魚以上、スケトウダラについて標準体長 190 mm 未満を 0 歳魚、190-309 mm を 1 歳魚、310 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）。

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	2017年日本海前期(4/13-9/30)				2017年津軽海峡前期(5/31-6/10)		
	水深帯(m)	50	150	250	350	100	150
曳網回数	10	21	17	7	2	2	2
曳網距離(m)	27,729	65,716	67,971	27,668	6,030	6,618	6,602
曳網面積(m ²)	295,168	703,898	730,855	294,112	63,918	71,248	70,960
調査期間	2017年日本海後期(10/1-3/17)				2017年津軽海峡後期		
	水深帯(m)	50	150	250	350	悪天候のため調査中止	
曳網回数	9	11	12	8			
曳網距離(m)	26,320	36,078	44,891	31,695			
曳網面積(m ²)	290,516	401,307	492,328	355,463			

表 2. 水深帯別調査回数・面積

海域	単位: km ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
日本海	222	406	53	60

結果と考察

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および付表2に示した。

1. 日本海海域

(1) マダラ

2007年～2017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に示した。

2017年の分布密度は、0歳魚は水深50m帯で0.02個体/1,000m²、水深150m帯で0.29個体/1,000m²、水深250m帯で0.01個体/1,000m²、水深350m帯で0.04個体/1,000m²と、50、150、350m帯で前年を上回り、250m帯で下回った。1歳魚は水深50m帯では分布が見られず、水深150m帯で0.03個体/1,000m²、水深250m帯で0.16個体/1,000m²、水深350m帯では0.11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0.32個体/1,000m²、水深350m帯で0.52個体/1,000m²と、水深250m帯、水深350m帯で前年を上回った(表3-1)。

2017年の現存尾数は、0歳魚、2歳以上で前年を上回り、1歳魚では下回った。2007年以降の11年間では、0歳魚は5番目、1歳魚は9番目、2歳魚以上は5番目の多さであった(表3-2)。

表3-1. マダラ年齢別水深帯別分布密度(日本海)

年齢	西暦	単位：個体/1,000 m ²			
		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	0.29	0.01	0.04	
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	0.03	0.16	0.11	
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	0.32	0.52	

表3-2. マダラ年齢別現存尾数(日本海)

西暦	単位：千尾		
	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	123	27	51

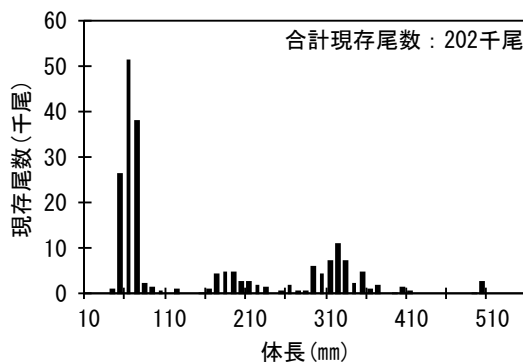


図2. 2017年前期のマダラ体長別現存尾数(日本海)

(2) スケトウダラ

2007年～2017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に示した。

2017年の分布密度は、0歳魚は水深250m帯で0.01個体/1,000m²。水深350m帯で0.01個体/1,000m²で、水深50m帯、150m帯での分布は見られなかった。1歳魚は水深250m帯で0.01個体/1,000m²、水深350m帯で0.03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、水深150m帯では分布が見られず、水深250m帯で0.13個体/1,000m²と前年を下回り、水深350m帯で1.04個体/1,000m²と前年を上回った(表4-1)。

2017年の現存尾数は、0歳魚、1歳魚で前年を下回り、2歳魚以上では上回った。2007年以降の11年間で、0歳魚は9番目、1歳魚は10番目、2歳魚以上は6番目の多さであった(表4-2)。

表4-1. 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
2017	0.00	0.00	0.01	0.01	
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	
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	

表4-2. 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
2017	1	2	70

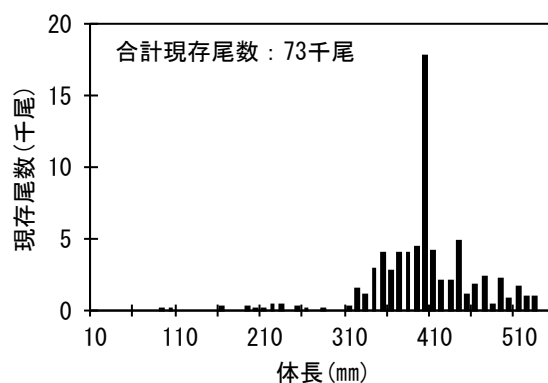


図3. 2017年前期のスケトウダラ体長別現存尾数(日本海)

(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、2017年分を表5-表7に、2016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0.02個体/1,000m²と前年を上回った（表5、6）。

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0.54個体/1,000m²と前年の0.42個体/1,000m²を上回った（表5、6、8、9）。

マ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250m帯で分布が見られ、最大で0.59個体/1,000m²と前年の0.19個体/1,000m²を上回った（表5、6、8、9）。

マコガレイは前期、後期とも水深50m帯のみで分布が見られ、後期には0.11個体/1,000m²と前年を上回った（表5、6、8、9）。

ヤナギムシガレイは前期、後期ともに水深50m帯、水深150m帯で分布が見られ、分布密度は最大で0.56個体/1,000m²で前年の0.12個体/1,000m²を上回った（表5、6、8、9）。

ヤリイカは前期に水深50m帯、水深150m帯、水深250m帯、後期には全ての水深帯で分布が見られた（表7）。分布密度は後期の水深50m帯で1.63個体/1,000m²と最大となり、前年の3.51個体/1,000m²を下回った。外套背長は後期の水深50m帯で90mm、水深150m帯で80mmおよび140mm、水深250m帯で110mmおよび170mmにそれぞれモードが見られた（図4）。

表5. 2017年前期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	単位：個体/1,000 m ²			
	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	0.02	0.00	0.00
マガレイ	0.45	0.18	0.00	0.00
マコガレイ	0.02	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.56	0.14	0.00	0.00

表8. 2016年前期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	単位：個体/1,000 m ²			
	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6. 2017年後期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	単位：個体/1,000 m ²			
	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.02	0.01	0.00	0.00
ムシガレイ	0.34	0.02	0.00	0.00
マガレイ	0.10	0.59	0.02	0.00
マコガレイ	0.11	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.20	0.10	0.00	0.00

表9. 2016年後期水深帯別分布密度(日本海)

魚種名	単位：個体/1,000 m ²			
	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7. 2017年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	単位：個体/1,000 m ²			
	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.27	0.02	0.06	0.00
後期	1.63	1.16	1.17	0.01

表10. 2016年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	単位：個体/1,000 m ²			
	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	3.51	0.04	0.01	0.00
後期	0.04	1.00	0.24	0.06

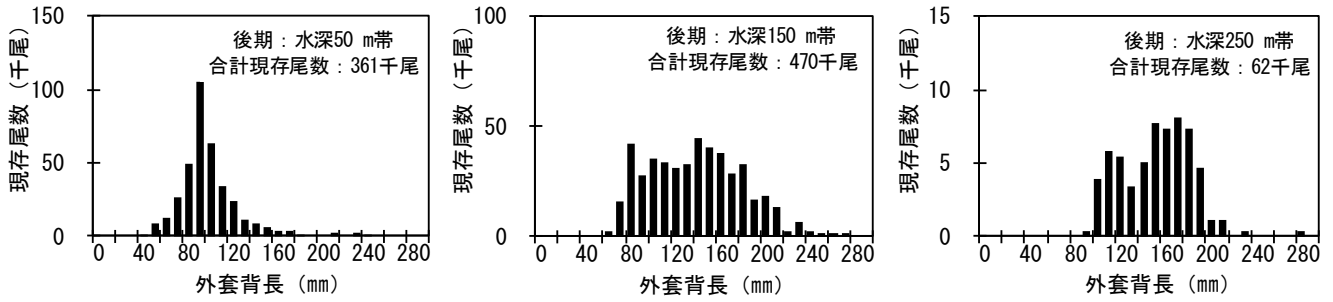


図 4. 2017 年のヤリイカの外套背長階級別現存尾数（日本海）
（左から後期：水深 50m 帯、水深 150m 帯、水深 250m 帯）

3. 津軽海峡

2017 年および 2016 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 11-表 14 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、2017 年および 2016 年の前期、後期を表 15-表 18 に示した。また、2017 年および 2016 年のヤリイカの水深帯別分布密度を表 19、20 に示した。

2017 年のマダラは 0 歳魚が全ての水深に分布し、最大で 54.08 個体/1,000 m² と、前年の 0.99 個体/1,000 m² を大きく上回った（表 11、13）。1 歳魚、2 歳魚の分布は見られなかった。スケトウダラは 0 歳魚が水深 150 m および水深 200 m に分布し、最大で 1.01 個体/1,000 m² であった（表 12、14）。

表11. 水深別年齢別分布密度(2017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	2.43	0.70	54.08
1歳魚	0.00	0.00	0.00
2歳魚以上	0.00	0.00	0.00

表13. 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12. 水深別年齢別分布密度(2017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	1.01	0.07
1歳魚	0.00	0.00	0.01
2歳魚以上	0.00	0.00	0.00

表14. 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

ババガレイは前期に水深 150 m で分布が確認され、7.54 個体/1,000 m² と前年の 0.69 個体/1,000 m² を上回った。後期は分布が見られなかった（表 15、16、17、18）。

ムシガレイは前期に水深 150 m で分布が確認され、5.37 個体/1,000 m² と前年の 0.55 個体/1,000 m² を上回った（表 15、16、17、18）。

マガレイは前期に水深 150 m で分布が確認され、0.03 個体/1,000 m² であった（表 15）。

マコガレイ、ヤナギムシガレイは全ての水深で分布が見られなかった（表 15、16）。

表15. 2017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	0.00	7.54	0.00
ムシガレイ	0.00	5.37	0.00
マガレイ	0.00	0.03	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16. 2017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17. 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18. 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

ヤリイカは前期に水深 150 m、水深 200 m で分布が確認され、分布密度の最大値は 0.15 個体/1,000 m² と前年の 0.13 個体/1,000 m² を上回った(表 19、20)。

表19. 2017年ヤリイカ水深別分布密度

調査時期	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
前期	0.00	0.03	0.15
後期	0.00	0.00	0.00

表20. 2016年ヤリイカ水深別分布密度

調査時期	単位：個体/1,000 m ²		
	水深		
	100 m	150 m	200 m
前期	0.13	0.10	0.06
後期	0.00	0.00	0.00

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

調査年月日	2017.5.23	2017.5.24	2017.5.24	2017.6.12	2017.6.12	2017.6.13	2017.6.14	2017.6.14	2017.6.16	2017.6.16	2017.6.19	2017.6.19
調査海域・水深	高山200	出来島100	出来島200	十三100	十三300	高山100	十三200	高山300	出来島100	高山200	出来島200	出来島300
網着底時緯度	40° 55.97' N	40° 53.12' N	40° 52.86' N	41° 03.72' N	41° 00.88' N	40° 57.06' N	40° 59.86' N	40° 57.15' N	40° 52.95' N	40° 56.28' N	40° 52.72' N	40° 53.48' N
網着底時経度	140° 03.75' E	140° 08.95' E	140° 01.18' E	140° 11.04' E	140° 02.55' E	140° 10.70' E	140° 04.48' E	140° 02.98' E	140° 08.61' E	140° 03.81' E	140° 00.46' E	139° 59.74' E
巻網開始時緯度	40° 54.57' N	40° 54.02' N	40° 52.32' N	41° 02.66' N	40° 59.26' N	40° 56.59' N	40° 58.93' N	40° 55.94' N	40° 53.93' N	40° 55.26' N	40° 52.20' N	40° 53.02' N
巻網開始時経度	140° 03.37' E	140° 09.58' E	139° 59.70' E	140° 11.16' E	140° 02.64' E	140° 10.47' E	140° 04.42' E	140° 02.63' E	140° 09.43' E	140° 03.49' E	139° 58.71' E	139° 59.16' E
網離底時緯度	40° 54.52' N	40° 54.09' N	40° 52.26' N	41° 02.59' N	40° 59.18' N	40° 56.55' N	40° 58.82' N	40° 55.85' N	40° 53.96' N	40° 55.16' N	40° 52.17' N	40° 52.95' N
網離底時経度	140° 03.37' E	140° 09.60' E	139° 59.48' E	140° 11.15' E	140° 02.69' E	140° 10.53' E	140° 04.51' E	140° 02.64' E	140° 09.47' E	140° 03.47' E	139° 58.58' E	139° 58.99' E
曳網開始時刻	13:45	10:28	12:20	11:35	14:00	10:58	11:35	13:25	10:00	11:40	11:00	12:45
曳網終了時刻	14:17	11:02	12:55	12:07	14:32	11:25	12:08	13:57	10:32	12:13	11:32	13:18
曳網速度 (ノット)	2.7	2	2.6	1.9	2	2.3	2.4	2.3	10.32	12.13	11.32	13.18
ワーブ長	650	320	610	320	975	360	620	970	340	630	650	910
網離底時ワーブ長	560	220	290	280	870	240	490	870	230	520	550	768
網離底時水深 (m)	187	102	200	95	304	99	198	317	102	194	216	298
ネット補充間隔 (m)	10	8.8	9.5	9.6	10	9.6	9.8	10	9.2	9.3	10	10.2
巻上げ～離底	3,211	1,634	2,301	2,056	3,155	578	1,642	1,506	2,041	2,054	2,737	1,961
曳網距離 (m)	3,950	2,267	3,798	2,548	4,208	1,240	2,714	2,545	2,616	2,996	3,668	3,978
曳網面積 (m ²)	39,503	19,947	36,083	24,461	42,083	11,906	26,598	25,447	24,067	27,867	36,681	40,574
天候	c	1	f	bc	bc	c	bc	bc	c	r	c	c
風向・力	wsW3	nW1	nW3	nne3	nne3	nW3	wsW3	wsW4	se2	sse1	ne2	nne3
気圧	1010.0	1009.6	1009.7	1011.9	1012.1	1016.1	1011.2	1009.8	1008.8	1009.2	1012.1	1011.3
表面水温 (°C)	15.4	14.9	15.3	17.1	15.8	17.3	17.4	17.4	17.6	17.6	18.3	18.4
10m	13.6		15.1	16.5	15.3	16.8	16.9	17.2	17.3	17.2	17.5	17.5
25m	13.0		15.1	15.3	15.0	16.6	16.8	16.8	16.8	17.2	16.7	16.9
50m	11.2		14.9	14.1	12.4	14.9	15.0	14.4	16.1	15.6	15.1	15.3
75m	10.7		14.5	11.6	11.2	12.2	11.1	11.5	12.6	12.0	12.3	12.1
100m	9.5		14.1	10.9 (95m)	10.3	11.3 (99m)	10.7	10.5	11.4	10.7	11.5	10.8
150m	8.1		13.3		9.9		10.1	10.1	10.8 (105m)	10.0	10.5	10.1
200m	6.9		12.4		8.0		8.2	8.7		7.7	6.8	6.8
250m			11.5 (215m)		2.2		3.2			6.9 (215m)	5.9 (200m)	2.9
300m					1.3							1.7
400m					1.2 (320m)			1.7 (296m)				1.7 (301m)
漁獲物 (個体数)												
シオイタチ		2				3			1			
エビ科				15		1			3		1	1
ダンゴウオ科						6			1			1
アカガレイ			21		19	1		25			8	4
アサバガレイ						3						
ウロコメガレイ	1							1			261	180
スナガレイ												
ソウハチ		7		3			50			11	1	
タマガンゾウヒラメ	5	12	2		1				5			
カラスガレイ									6			
ハバガレイ						1						
ヒラメ												
ヒレクロ	9	26	26	11	53	3	138	14	9	91	18	7
マコガレイ		2		20		27			17			
ムシガレイ				26		9			4			
メイタガレイ				1								
ヤナギムシガレイ		16		15		32		2	14			
ヨウイカ科		4		3		2			3			
ダンゴイカ科	3	1	5				2	2		19	2	5
アイナメ				16		4						
アカムツ		157				5			135			
アバチャン												
アマダイ		4		2		1				11		
イサカ		1		2		9						
ウスメバルジ				1		2						
ウナギ												
ホウサゴ												
カナガシラ		20		18		10			1	2		
カマス										17		
ノロ												
カンテン								1				1
キンカ	46	6	13	2		5	2		5	19	13	1
キンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
クサウオ科	2	1					3					
ゲムシ		1		7								
コオリカ												
エゾメバル			1									
サドヒ								1				
シロウ		2							4			
シロウチ		1										
チカメ						1						
テ									3			
トクビレ												
ナガツカ												
ニジカ		1		3		7	8		18	4	2	
ネズ						2					1	
ハタ	3,424	2,184	1,050	135	120	1,510	15	12	160	359	168	
ハツメ	89						2		1	98	2	
ホッケ									2			
マサバ		3,034		30		32			3,515			
マサバ		1		4								
マツカ												
マルカ												
ミシマ						1			2			
メダカ						4						
ユメカ												
アオミ												
スケウ	2		1	50	51	4	6	66	4	8	2	13
エソイ											21	39
シンドウ		3										
スルメイ	9		11			1	1		92	23	4	
ホタル	1				4			5				1
ヤリ			4									
アブラ				130			2					
カス												
ニギス	1	2		5		41			2			
カタク		1										
ウマ					148		2		2			
マ							1					
ホシ	3							1		2		
キュウ	1									2		
ヤナギ						1		3	1	1	4	1

付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-4

調査年月日 調査海域・水深 網着底時緯度 140° 55.81' N 経度 40° 10.20' E 巻網開始時緯度 40° 56.03' N 経度 140° 10.24' E 網離底時緯度 40° 56.05' N 経度 140° 10.24' E	2017.10.19 高山100 十三100	2017.10.19 高山300	2017.10.19 高山300 出来島200	2017.10.25 出来島200 十三200	2017.10.27 高山200 出来島300	2017.11.2 出来島300 出来島100	2017.11.02 高山100 出来島300	2017.11.10 高山250 出来島100	2017.12.7 高山250 出来島100	2017.12.7 高山250 出来島100	2017.12.15 出来島100 出来島100
曳網終了時刻	9:11	11:12	13:17	11:07	11:38	13:04	11:32	13:53	10:47	11:02	13:42
曳網速度 (ノット)	2.7	1.6	2.8	2.7	2.1	2.4	2.8	1.8	1.8	2.5	2.8
ワープ長	320	300	1050	700	830	680	1080	340	350	950	800
網離底時ワープ長	250	190	960	590	700	595	980	240	270	820	740
網離底時水深 (m)	100	97	307	198	200	186	308	99	100	315	221
ネット補充間隔 (m)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	11	11	11	10.5	10.5
巻上げ～巻下	563	1,480	3,202	1,976	2,579	3,644	3,372	2,163	1,224	2,800	2,716
巻上げ～巻下底	62	340	869	318	448	235	1,828	833	340	1,931	309
曳網距離 (m)	979	2,231	4,825	2,962	3,817	4,462	6,005	3,423	1,959	5,581	3,564
曳網面積 (m ²)	10,281	23,426	50,658	31,101	40,081	46,855	66,052	37,650	21,548	58,602	37,417
天候	c	bc	bc	bc	bc	bc	bc	c	c	s	c
波浪	1	1	2	2	1	1.3	1.2	3	3	3	3
風向・力	se2	se2	e3	sw4	ene2	e2	ne1	n1	ws4	e4	e4
気圧	1025.7	1025.0	1023.7	1020.8	1024.7	1024.3	1020.8	1020.3	1020.2	1020.5	1017.8
表面水温 (°C)	19.5	19.6	19.5	18.6	18.7	18.6	17.3	17.6	17.0	14.6	14.5
10m	19.4	19.5	19.3	18.4	18.6	17.4	17.2	17.4	16.9	14.5	14.4
25m	19.2	19.5	19.3	17.4	18.5	17.1	17.1	16.9	16.9	14.5	14.4
50m	18.9	17.9	18.6	16.4	16.6	16.5	16.5	16.5	16.9	14.6	14.4
75m	15.3	15.9	16.9	14.6	14.0	15.6	15.6	15.6	14.5	14.5	14.2
100m	11.5	12.1	13.4	11.9	11.9	14.1	15.3	16.8	14.6	14.6	14.2
150m			6.7	4.4	6.8	10.0	10.0	13.5	13.5	14.1	14.1
200m	11.5 (101m)		2.9	1.6	2.8 (200m)	5.9	2.8	6.9	2.0	2.0	13.1 (108m)
250m			1.6			2.8		2.0			
300m			1.1			1.6		1.3			
400m			1.0 (326m)			1.5 (315m)		1.3 (321m)			
漁獲物(個体数)											
シオイトウ		1							5	3	1
コウホライ		5							4	3	2
エビ											
ダンゴウオ科			6		1		1				2
アカガレイ											
アサバガレイ										1	3
ウロコメガレイ										131	2
スナガレイ											1
ソウハチ											2
アマダイ		1							40		8
カラダガレイ											
ヒラメ	1		8	3	3	6	56			10	208
ヒレクロ											1
マコガレイ	2	2						6	4		3
ムシガレイ	5	22						10	1		10
メダカ								12	21		6
メダカ								2	2		1
メダカ								2	2		1
ヨウジエビ		163		1				38	24		19
シオイトウ										2	2
アイナメ										59	1
アカムツ											4
アマダイ											
イサキ	2	39	1							29	32
ウメノシ		3								4	4
オニカサゴ											
カナガシラ	8	51							27	2	42
カンタウ	1									43	
ノロケ											4
カンテン		1	1								
キンカ				1	2					0	13
キンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
クサウオ科										1	0
ゲムシ											6
コオリ											
エソメ											
サドヒ											
シロウ		1								1	1
ナガ											
チカ										2	1
テ											
ヒレ											
ナガ											1
ニジ		1		2							
ハタ			39	8	49	10	42		2	61	214
ハツメ			152		2		129			183	39
ホツケ											
マサバ	53	368							3		291
マサバ	2	10							2		55
マルカ				1							
ミシ											1
メダカ											1
ユメ											
アオ											
スケトウ			198	104	135	64	51			13	7
マサバ			43				102			446	171
エソ									2	8	6
シンド		2									
スル	5	3			3				13	11	82
ホタル			1							1	1
カサ	2	26								5	58
アブラ											
カサ											
ニギ		21		2						44	165
カタク	1.302	7									5
ヒメ											
ウマ										2	161
フグ										1	2
マト											
ホシ		2									
キュウ					3	2					
ヤナギ											6

付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-5

	2017.12.22 高山100	2017.12.22 高山300	2017.12.22 出来島200	2018.01.17 高山100	2018.01.17 高山300	2018.01.18 高山200	2018.01.18 出来島300	2018.01.22 出来島100	2018.01.22 出来島200	2018.02.01 高山100	2018.02.01 高山300	2018.02.02 十三100
調査年月日												
調査海域・水深												
網着底時緯度	40° 55.66' N	40° 56.80' N	40° 53.08' N	40° 55.75' N	40° 56.63' N	40° 55.37' N	40° 53.44' N	40° 52.53' N	40° 52.37' N	40° 56.39' N	40° 56.72' N	41° 00.93' N
網着底時経度	140° 10.25' E	140° 02.86' E	140° 01.86' E	140° 10.62' E	140° 02.83' E	140° 03.62' E	139° 59.53' E	140° 08.37' E	139° 59.32' E	140° 10.42' E	140° 02.99' E	140° 10.87' E
巻網開始時緯度	40° 56.56' N	40° 55.18' N	40° 52.56' N	40° 56.53' N	40° 55.34' N	40° 54.11' N	40° 52.33' N	40° 53.39' N	40° 51.84' N	40° 57.76' N	40° 55.45' N	41° 01.89' N
巻網開始時経度	140° 10.78' E	140° 02.45' E	140° 00.67' E	140° 10.34' E	140° 02.55' E	140° 03.12' E	139° 57.46' E	140° 09.10' E	139° 57.88' E	140° 10.90' E	140° 02.53' E	140° 11.04' E
網離底時緯度	40° 56.68' N	40° 55.03' N	40° 52.52' N	40° 56.57' N	40° 55.11' N	40° 53.98' N	40° 52.78' N	40° 53.47' N	40° 51.70' N	40° 57.15' N	40° 55.31' N	41° 01.95' N
網離底時経度	140° 10.87' E	140° 02.42' E	140° 00.56' E	140° 10.35' E	140° 02.49' E	140° 03.13' E	139° 57.39' E	140° 09.17' E	139° 57.55' E	140° 10.95' E	140° 02.50' E	140° 11.05' E
曳網開始時刻	9:20	11:45	9:36	9:15	11:29	10:15	12:10	10:15	12:20	9:40	12:10	9:40
曳網終了時刻	9:52	12:18	14:12	9:47	12:03	10:47	12:46	10:48	12:52	10:12	12:43	10:12
曳網速度 (ノット)	2	2.5	2	1.7	2.7	2.5	2.5	1.6	1.7	2.6	2	2
ワーブ長	360	1120	630	330	920	650	930	340	650	330	950	310
網離底時ワーブ長	190	960	530	230	780	560	850	190	530	230	860	210
網離底時水深 (m)	97	305	195	102	302	185	309	103	222	96	314	98
ネット補充間隔 (m)	11	11	11	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
巻上げ～巻下	1,977	3,885	1,880	1,342	2,823	2,899	3,033	1,615	1,547	3,196	2,891	1,809
巻上げ～巻下	426	468	285	126	724	834	225	296	883	1,886	438	187
曳網距離 (m)	2,945	5,376	2,769	1,887	4,412	4,318	3,927	2,411	3,097	5,502	4,045	2,400
曳網面積 (m ²)	32,390	59,132	30,457	19,817	46,322	45,337	41,230	25,315	32,515	57,769	42,468	25,203
天候	c	c	c	sc	c	bc	c	c	c	s	bc	bc
風向・風速	w4	w4	sws4	se2	sc3	sws2	sw3	w3	w2	nw3	nw3	se3
気圧	1024.3	1023.4	1021.6	1019.4	1019.5	1013.6	1012.3	1023.2	1021.5	1027.8	1028.4	1029.8
表面水温 (°C)	13.0	13.0	13.1	11.3	10.8	10.7	10.7	10.5	10.3	9.5	8.9	9.4
10m	12.9	12.9	13.0	11.1	10.6	10.5	10.7	10.4	10.2			
25m	13.0	12.9	13.0	11.1	10.8	10.5	10.7	10.3	10.2			
50m	12.9	12.9	13.0	11.1	10.7	10.6	10.7	10.3	10.4			
75m	12.9	12.9	13.0	11.1	10.6	10.6	10.7	10.3	10.4			
100m	12.7 (99m)	12.9	13.0	11.1	10.4	10.5	10.9	10.3	10.3			
150m		13.0	12.6	11.1	10.3	10.4	10.6	10.2 (104m)	9.6			
200m			11.4 (181m)		9.6	10.0	10.3		8.1			
250m		2.8			7.8	8.1	8.1		7.5 (205m)			
300m		1.6 (281m)			1.9	2.9 (297m)						
400m					1.8 (311m)							
漁獲物 (個体数)												
シロイタダキ	1			1		1		2	1	1		1
ダンゴウオ科										2		
アカガレイ		3	13		7		3			2		
ウロコメガレイ				1			1				1	
ソウハチ			1									2
タマガンソウハチ	5		25	2	1		6					1
カラスカ				30				20		7		
ヒラメ								2		3		1
ヒレグロ		38	391		19		85		24		79	
マコシガレイ	1		174	5	1	1		1	1		2	2
ムシガレイ	2			3				2		5		3
メイトガレイ				4						1		
ヤナギムシガレイ	5			3			5		6			6
ヨウカイ	45			24		1		31	1	58		10
ダンゴイカ			2									4
アイナメ					3					18	1	
アカムツ												
アバチャン												
アマダイ	29			13				9		13		8
イソカサゴ	1			2								2
ウスメバルジ												
ウナギ												
ホウカサゴ												
オニカサゴ												
カナガシラ	21			13		2		44		7		2
カマス												
カンテン		1			1						1	
キンカガ	2		17			2			1			2
クサウオ科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゲムシカ				1	7		2					1
ゴカイ												
コオリカガ												
エソメバル						8			3			
サドヒナシ												
シロウチ												
シロガ												
チカメカガ	2		5									2
テングドク			3		2							
トクビレ			7						2			
ナガツカ			2				1					
ニジカ		1										
ネスツ	1	65	41	29	65	10					181	
ハダハタ	1	13	2	7	10						10	
ホウコ	199			42	5			33				
マサバ												
マサバ	14									5		7
マルカガ												
ミシマ												
メダマ			2									
ユメカサ												
アオミ												
スケウダラ		33	39	3	71	4	96	14		2	51	
エソイ			1	1						2		5
シンドウ	4									5		1
スルメイ	13	2	4	23		3		1				1
ホタルイ	1						4					
ヤイサメ	194		71	45	16	15	1	44	31	57		57
カスザメ						120	8	84				
ニギス	338			45				30		634		124
カタクチ	1									1		1
ヒメ												
ウマヅラ				1				2				
フグ				2				4				
マト				4								
ホシサメ						6			1			
キュウリ												
タコ												
ヤナギ												

付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-6

調査年月日	2018.02.02	2018.02.02	2018.02.27	2018.02.27	2018.02.27	2018.03.08	2018.03.08
調査海域・水深	十三300	出来島300	出来島100	高山200	出来島200	高山100	高山300
網着底時緯度	41° 01.71' N	40° 53.64' N	40° 52.34' N	40° 55.85' N	40° 52.69' N	40° 55.75' N	40° 56.98' N
網着底時経度	140° 02.52' E	140° 00.41' E	140° 09.02' E	140° 03.48' E	140° 00.77' E	140° 10.19' E	140° 02.90' E
巻網開始時緯度	41° 00.14' N	40° 53.15' N	40° 53.13' N	40° 54.30' N	40° 52.17' N	40° 56.57' N	40° 55.74' N
巻網開始時経度	140° 02.49' E	139° 58.32' E	140° 09.67' E	140° 03.15' E	139° 59.20' E	140° 10.46' E	140° 02.63' E
網離底時緯度	41° 00.00' N	40° 53.15' N	40° 53.19' N	40° 54.20' N	40° 52.14' N	40° 56.66' N	40° 55.60' N
網離底時経度	140° 02.47' E	139° 58.32' E	140° 09.73' E	140° 03.13' E	139° 59.11' E	140° 10.47' E	140° 02.61' E
曳網開始時刻	11:50	14:05	9:10	11:00	12:55	10:30	12:35
曳網終了時刻	12:22	14:36	9:43	11:42	13:27	11:02	13:08
曳網速度 (ノット)	2.5	2.6	1.8	2.2	23.6	1.7	2.6
ワーブ長	1010	1100	350	650	320	320	960
網離底時ワーブ長	890	1000	225	530	500	190	880
網離底時水深 (m)	318	307	98	194	200	101	312
ネット補充間隔 (m)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着底～巻上げ	3.612	3.368	1.936	3.632	3.167	1.441	2.668
巻上げ～離底	435	0	232	312	230	279	435
曳網距離 (m)	4,893	4,181	2,644	4,611	3,868	2,176	3,783
曳網面積 (m ²)	51,374	43,896	27,759	48,415	40,617	22,850	39,717
天候	bc	bc	c	c	c	c	c
風向・力	1	2	1	1	1	1	2
気圧	1028.3	1026.4	1025.1	1024.8	1023.6	1026.7	1023.5
表面水温 (°C)	9.7	9.5	8.8	9.1	9.1	8.4	8.7
10m						8.2	8.6
25m						8.2	8.6
50m						8.2	8.6
75m						8.3	8.6
100m						8.5 (100m)	8.6
150m							8.6
200m							5.3
250m							3.2
300m							1.7
400m							1.6 (313m)
漁獲物 (個体数)							
シオイタウオ			1			2	
エイ科						1	1
ダンゴウオ科							
アカガレイ	2	2					9
アサバガレイ							
ウロコメガレイ							1
スナガレイ							
ソウハチ							2
タマガンソウヒラメ			34			24	
カラスガレイ			2	1			1
ババガレイ			1				
ヒラメ	10	27	2	2		5	5
ヒレグロ						2	
マガレイ							
マコシガレイ						1	
ムシガレイ							
メイタガレイ							
ヤナギムシガレイ			19			23	
ヨウイカ科			48	2		26	
ダンゴイカ							1
アイナメ							
アカムツ							
アバチャ							
アマダイ	1						
イヌカサゴ			34	1		24	
ウスメバル			2		1	2	
ウナギガシ					1		1
ホウカサゴ					1		
オニカサゴ							
カナガシラ			37	2	11	10	
カマス							
ガンゴ							
ノロゲン							
カンテン			1			1	
キンカ			0	0		0	1
キンボ	0	0	0	1	0	0	1
クサウオ科							
ケムシカ							
ゲンゲ科							
コオリカ							
エソメバル							
サケビク							
サトヒ							
シロウ							
シログチ							
タナカ							
チカメ							
テング							
ドク			1				
ビレ			1				1
ナガツ							
ニジカ							
ネズ							
ハタ	5	218					75
ハツメ	49	10					
ホツケ					5		
マサバ			6			25	
マサバ			4				
マツカ							
マルカ							3
ミシマ							
メダマ							
ユメカ					1		
アオミ							
スケトウ	2	2					114
マサメ	13	74					7
エソイ							
ソウイ							8
スルメ			1			2	
ドス			2				
ホタル			4				
カモ			3	19	100	130	84
ヤリ			6		140	261	
アブラ							
カス			1				
ニギ			2				4
カタ							
チイ			2				3
マイ							
ヒメ							
ウマ							
マツ							
フク							2
トウ							5
ホシ					3		
キュ							
ウリ							
タコ		2					
ヤナ							

付表 2. 底魚類モニタリング調査結果・津軽海峡

調査年月日	2017.5.30	2017.5.30	2017.5.31	2017.5.31	2017.5.31	2017.6.1
調査海域・水深	佐井150	佐井100	大畑200	大畑150	大畑100	佐井200
網着底時緯度	41° 18.86' N	41° 19.14' N	41° 29.23' N	41° 28.73' N	41° 28.31' N	41° 20.98' N
網着底時経度	140° 42.28' E	140° 44.38' E	141° 10.29' E	141° 10.86' E	141° 11.14' E	140° 38.90' E
巻網開始時緯度	41° 19.88' N	41° 20.02' N	41° 28.90' N	41° 28.85' N	41° 27.91' N	41° 21.77' N
巻網開始時経度	140° 43.07' E	140° 44.91' E	141° 11.85' E	141° 12.40' E	141° 12.31' E	140° 39.14' E
網離底時緯度	41° 19.95' N	41° 20.11' N	41° 28.87' N	41° 28.22' N	41° 27.86' N	41° 21.81' N
網離底時経度	140° 43.14' E	140° 44.93' E	141° 11.96' E	141° 12.50' E	141° 12.41' E	140° 39.21' E
曳網開始時刻	10:44	13:20	10:20	11:59	13:30	10:40
曳網終了時刻	11:17	13:53	10:52	12:32	14:02	11:11
曳網速度 (ノット)	2.3	2.4	2.3	2.4	2	2.3
ワーブ長	580	500	600	450	310	550
網離底時ワーブ長	470	340	465	340	230	490
網離底時水深 (m)	173	147	199	130	100	192
ネット補充間隔 (m)	10	10	9	9.3	9.2	9.4
巻上げ～巻上げ	2,116	1,925	2,691	2,708	1,781	2,095
巻上げ～離底	270	282	271	573	278	204
曳網距離 (m)	2,989	2,856	3,633	3,804	2,427	2,741
曳網面積 (m ²)	29,888	28,559	32,699	35,376	22,329	25,766
天候	f	f	c	c	c	c
波浪	2	3	1	1	1	2
風向・力	w3	wnw3	ene1	ene2	ese3	wsww3
気圧	1008.8	1008.0	1005.0	1004.6	1004.4	1001.7
表面水温 (°C)	13.8	13.3	12.1	12.2	13.0	14.2
10m	18.0	17.6	15.9	14.7	16.5	14.7
25m	17.5	17.1	15.9	15.0	16.1	14.7
50m	16.9	16.4	16.2	14.5	15.5	14.5
75m	16.3	15.9	15.8	14.0	15.0	14.3
100m	15.9	15.4	15.3	13.7	14.5	14.1
150m	15.0	14.1 (143m)	14.3	12.9	14.2 (111m)	13.4
200m	14.6 (162m)		13.6	12.7 (165m)		12.5 (192m)
250m			13.2 (207m)			
300m						
400m						
漁獲物 (個体数)						
キアンコウ		3	2	3	2	
アサバガレイ	1	3				1
スナガレイ						1
ソウハチ	4	1	32	11	3	2
ババガレイ	4	25	62	50	72	
ヒラメ	1	1		1		
ヒレグロ	1		19			15
マガレイ	1					
ムシガレイ	7	49		72	31	
ミキガレイ					6	3
コウイカ科	1	7	1	1	4	
ダンゴイカ科						1
アイナメ		3				
イカナゴ			2			
ウスメバル	1	2	1			
カナガシラ	2	5			1	3
キンカシラ	2			3		4
キンボ						
クサウオ科		2			1	1
サビヒ			1			
ニジカシラ						
ハダハダ	12			6	5	15
ハツメ		1		2	1	
マダイ	1					
マツカシラ					1	1
マルカワシラ		1	10			
ユメカサゴ				1		
スケウダラ			15	176		
マダラ	103	325	9,180	20	100	264
エゾイソアイナメ		1	110			
スルメイカ	8		85	2		45
ヤリイカ			5	1		
ニギス	6	46		2		
マイワシ			1			1
アオメ			1			
フグ科						
トラサメ	1		1	120	3	
タコ類			1		1	