

杉浦大介

目 的

青森県陸奥湾湾口海域および太平洋北部沿岸域ではコウナゴと呼ばれるイカナゴ類の当歳魚が漁獲されていたが、近年は資源動向が低迷しており、前者では資源保護のため 2013 年漁期以降イカナゴ類の当歳魚を対象とした漁業が自粛され、後者では 2012 年漁期以降の漁獲量が 100 トン未満で推移している。本調査では、両海域におけるイカナゴ類の資源動向を把握するため、漁獲統計調査、稚仔及び幼魚分布量調査、漁場水温調査、夏眠場及び産卵場探索調査を行った。本調査は水産庁の水産資源調査・評価推進委託事業の一環として実施した。

材料と方法

青森県周辺海域にはイカナゴ *Ammodytes japonicus* とオオイカナゴ *A. heian* が生息¹⁻³⁾しているが、両種は形態形質による識別が困難なため、本調査では両種をイカナゴ類として一括で取り扱った。

1. 漁獲統計調査

イカナゴ類の漁獲量は、青森県海面漁業に関する調査結果書⁴⁾のデータを用いて集計した。近年のイカナゴ類の漁獲状況を勘案して、集計対象は外ヶ浜町から蓬田村まで及びむつ市脇野沢から佐井村までの陸奥湾湾口海域、並びに東通村白糠から六ヶ所村泊までの白糠・泊地区沿岸域とした。

2. 稚仔魚分布調査

2024 年 2 - 3 月の各月 1 回、日中に陸奥湾湾口海域の 12 調査地点(図 1)において、試験船・青鵬丸により口径 600 mm、円筒円錐全長 3,000 mm、網目幅 335 μ m、網地 NYTAL52GG のボンゴネットを用いて水深 0 - 50 m の往復傾斜曳を行った。採集した生物は 10%ホルマリン海水で固定後に、(株)水土舎に委託し、サンプル中の卵、稚仔魚について種ごとに個体数を計数し、イカナゴ類稚仔魚については標準体長を測定した。陸奥湾湾口海域の稚仔魚平均分布密度は、図 1 の主要 6 調査地点(③・④・⑧・⑨・⑪・⑫)における平均値から求めた。また、各調査地点で海象観測およびメモリー式 CTD(シーバード SBE19)による水温・塩分の鉛直観測を行った。

3. 幼魚分布調査

陸奥湾湾口海域では、前述の通り漁業が自粛され、幼魚の加入動向が把握できなくなったことから、資源加入動向をモニタリングするために、幼魚目視調査及び小型定置網漁船の標本船調査を行った。幼魚目視調査は、今別町東部沿岸、外ヶ浜町平館沿岸及び佐井村福浦沿岸で 2024 年 4 - 5 月の夜間に集魚灯で海面を 5 分以上照らし、集まった幼魚の数を目視により推定した(図 2)。また、小型定置網漁船による標本船調査は、三厩漁業協同組合、竜飛今別漁業協同組合(本所・東部支所)、外ヶ浜漁業協同組合及び佐井村漁業協同組合(磯谷地区・長後地区・牛滝地区)の 7



図 1. イカナゴ類稚仔魚分布調査地点



図 2. イカナゴ類幼魚目視調査地点

地区の小型定置網漁業者 7 名が、2024 年 4 - 6 月の出漁日毎に小型定置網周辺に出現した幼魚について、漁獲した場合の箱数または重量を集魚状況から推定し、野帳に記録した。

4. 漁場水温調査

陸奥湾湾口海域に位置する平館ブイの各層水温データを用いて、イカナゴ類の産卵期が始まる 1 月から例年漁期が終了する 5 月までの水温について、1985 - 2023 年の平均を平年値とし、2024 年の値と比較した。

5. 夏期の分布調査

2024 年 8 月 29 日に佐井村磯谷沖の水深 36 - 61 m の 6 地点、同年 9 月 3 日に東通村尻労沖の水深 36 - 52 m の 6 地点において、漁船による分布調査を行った(図 3)。調査は、チェーン・ワイヤー付き鉄棒 2.5 m、釣針付き文鎮 9 個、チェーン錘 15 kg からなる空釣り漁具を用い、各地点で 10 分間曳航し、得られたイカナゴ類の計数を行った。また、同年 9 月 17 - 19 日にむつ市大畑沖及び佐井村磯谷沖の各 6 地点(水深 100 m、150 m 及び 200 m)において、試験船・青鵬丸による分布調査を行った(図 3)。調査は、ビーム長 5 m、網口幅 3.1 m、網口丈 2 m、袖網 3.1 m、身網の長さ 12.2 m、目合いは 15 節で同尻部(長さ 2.3 m)に 22 節の内網を取り付けたビームトロール網を用い、各地点で 30 分曳網し、イカナゴ類の有無を確認した。

6. 産卵場調査

2025 年 3 月 2 日に東通村尻労沿岸(図 4)の水深 35.5 - 60.8 m の 7 地点において、漁船により口径 800 mm、円筒円錐全長 2,800 mm、網地 NYTAL52GG、網目幅 335 μ m のプランクトンネットをチェーン錘 15 kg を介してロープで垂下し、海底から鉛直曳きを行った。得られた試料をろ過海水に懸濁させ、上澄みを顕微鏡下で観察し、イカナゴ類卵及び仔魚の有無を確認した。

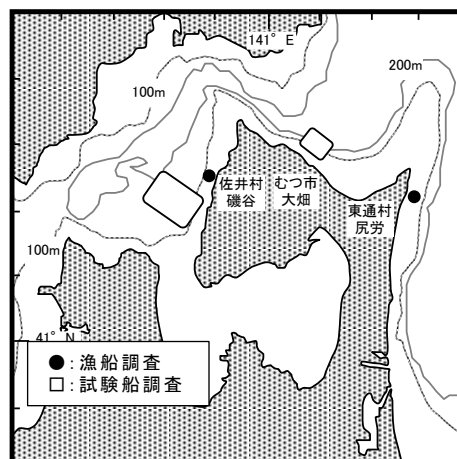


図 3. 夏期の分布調査地点

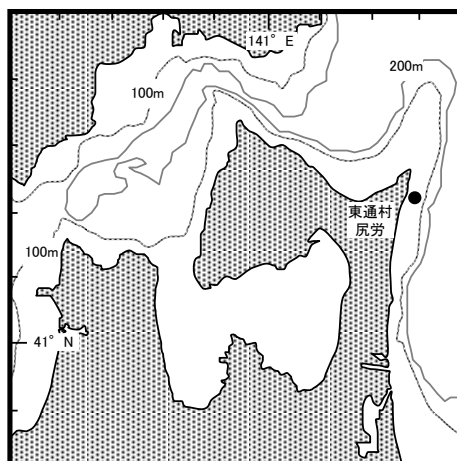


図 4. 産卵場調査地点

結果と考察

1. 漁獲統計調査

陸奥湾湾口域のイカナゴ類の漁獲量は 1970 年代には約 3,000 - 11,000 トンで推移していたが、1980 - 1994 年まで数百トンと低迷した。その後、漁獲量は回復し 1995 - 2002 年まで 2,000 トン前後で推移したが、2003 年から減少し 2009 年以降は数十トンと極めて低い水準が続き、2012 年は 1 トンに留まった(図 5)。このような状況を受け、資源保護のために当海域におけるイカナゴ類漁業は、2013 年以降全面的に自粛されている。一方、白糠・泊地区沿岸域のイカナゴ漁獲量は、2007 年以降、2009 年に 323 トンを記録した後は減少傾向となり、2014 年には水揚げがなかった。その後は増加に転じ、2018 年に 68 トンでピークに達した。2019 年以降は再び減少傾向となり、2023 - 2024 年は両地区ともにイカナゴ類幼魚の出現が著しく少なく、水揚げがなかった。2023 年を除く直近 5 ヶ年の漁獲量は、2018 年が 68 トン、2019 年が 33 トン、2020 年が 30 トン、2021 年が 16 トン、2022 年が 18 トンであった(図 5)。

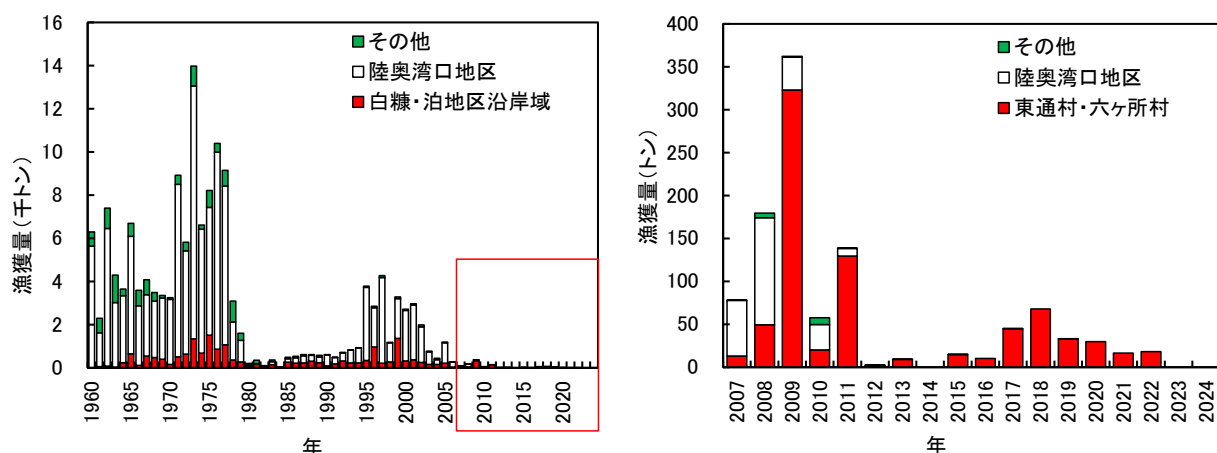


図 5. イカナゴ類漁獲動向(右は左の 2007 年以降(赤四角部)を抜粋)

2. 稚仔魚分布調査

イカナゴ類稚仔魚の採集数は、全地点で 0 個体と著しく低調であった(表 1、付表 1)。2024 年 2 - 3 月の平均分布密度は 0 個体/ m^3 と、前年の 0.0005 個体/ m^3 より少なく、イカナゴ類漁業自粛以前の 2002 - 2012 年までの過去 11 年の平均値 0.228 個体/ m^3 よりも低く、過去最低であった(図 6)。

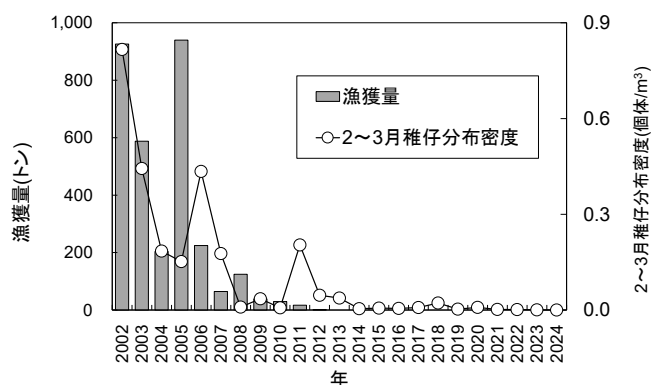


図 6. 陸奥湾湾口海域のイカナゴ類漁獲量と稚仔分布密度の推移

表 1. イカナゴ類稚仔魚分布調査結果(2024 年)

(単位: 個体)

ボンゴネット往復傾斜曳	st. 1	st. 2	st. 3*	st. 4*	st. 5	st. 6	st. 7	st. 8*	st. 9*	st. 10	st. 11*	st. 12*
2024年2月6-7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024年3月6-8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※: 主要調査地点

3. 幼魚分布調査

イカナゴ類幼魚目視調査の結果、幼魚出現状況は 4 月に最大 2 尾/地点であり、5 月にいずれの地点においても 0 尾/地点となり、期間を通して漁獲可能な水準の蛸集は確認されなかった(表 2、付表 2)。

小型定置網漁船によるイカナゴ類標本船調査の結果、竜飛今別本所地区では調査期間中に小羽から大羽サイズの出現が認められたものの、数個体程度であり、全地区で見ると皆無といえる状況であった(図 7)。いずれの調査においても、幼魚の出現は少なく、漁業として成立する程の資源の回復は見られなかった。

表 2. イカナゴ類幼魚分布調査結果(2024 年)

調査海域	調査月日	時間	調査地点数	水温(°C)	水深(m)	出現状況(尾/地点)	主たる魚体サイズ†
佐井村牛滝-福浦沿岸	4月30日	18:54 - 20:31	6	10.2 - 10.4	9.0 - 18.2	0-2	チリメン
佐井村牛滝-福浦沿岸	5月15日	19:02 - 20:49	6	11.4 - 12.7	7.7 - 17.6	0	-
外ヶ浜町平館沿岸	4月22日	18:55 - 19:45	5	10.0 - 10.5	2.7 - 4.0	0-1	チリメン
外ヶ浜町平館沿岸	5月15日	19:01 - 19:58	6	11.9 - 13.6	2.8 - 7.0	0	-
今別町東部沿岸	4月22日	18:56 - 20:55	8	10.2 - 11.1	10.2 - 36.3	0	-
今別町東部沿岸	5月31日	19:21 - 21:44	8	13.0 - 13.8	3.0 - 29.7	0	-

† チリメン: 全長3~4cm未満 小羽: 全長3~4cm 中羽: 全長4~6cm

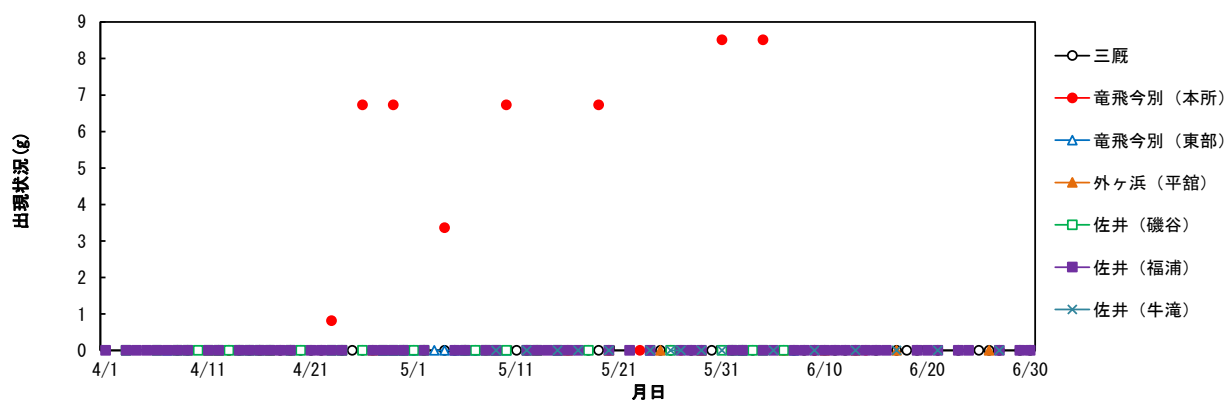


図 7. 小型定置網漁船によるイカナゴ類標本船調査結果

4. 漁場水温調査

2024 年 1 - 5 月の平館ブイ底層水温の月平均値は、1 月 10.8°C 、2 月 9.5°C 、3 月 8.2°C 、4 月 9.3°C 、5 月 11.3°C であり、産卵期(12 月 - 翌年 4 月)^{5, 6)}の適水温である 7°C 以上^{7, 8)}であった。これらは平年値(1985 - 2023 年の同月)を上回っており、平年差は 1 月に 0.6°C 、2 月に 1.0°C 、3 月に 0.3°C 、4 月に 0.6°C 、5 月に 1.0°C だった (図 8)。平館ブイ各層の水温差は期間を通して小さい傾向で、表層の方が底層より高温となる期間が長かった (図 9)。最も水温の低下した 3 月第二半旬には、表層で底層より低温となり、表層と底層の水温差は 1.5°C に達した。

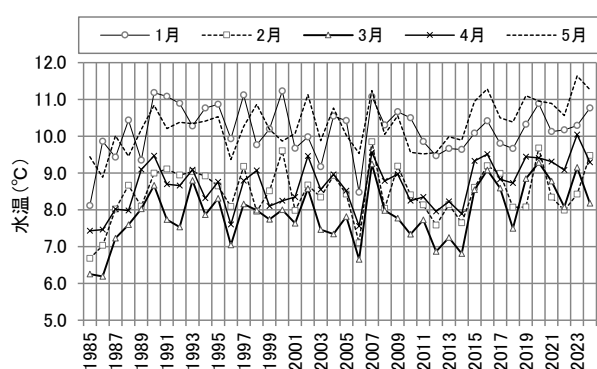


図 8. 平館ブイ底層の月平均水温の経年変化

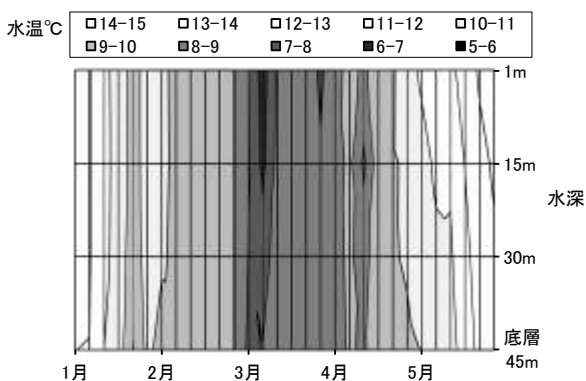


図 9. 2024 年平館ブイ各層水温の推移

5. 夏期の分布調査

佐井村磯谷沖並びに東通村尻労沖での空釣り漁具による成魚の分布調査の結果、イカナゴ類は採集されなかった(表 3、4)。

むつ市大畑沖水深 200 m における試験船・青鵬丸によるビームトロール海底曳調査の結果、イカナゴ類は採捕されなかった(付表 3)。大畑沖水深 200 m 地点におけるイカナゴ類成魚分布密度は、2001 年から 2006 年にかけて減少し、2007 年から 2016 年にかけて $0 - 0.3$ 個体/ $1,000 \text{ m}^2$ と極めて少ない状況が続いた後、2017 年に 2.2 個体/ $1,000 \text{ m}^2$ と増加したが、2018 年以降は減少に転じ、2021 年には 0.1 個体/ $1,000 \text{ m}^2$ と、再び少ない状況となった。2022 年以降、イカナゴ類が採捕されない状況が続いている (図 10)。

表 3. 空釣り漁具によるイカナゴ類夏期分布調査結果(佐井村磯谷沖)(2024 年)

St.	1	2	3	4	5
年月日	2024/8/29	2024/8/29	2024/8/29	2024/8/29	2024/8/29
水深(m)	60.7	48.4	35.6	61.2	48.0
着底緯度	41° 21'36.96"N	41° 21'32.1"N	41° 21'27.84"N	41° 22'21.6"N	41° 22'40.02"N
着底経度	140° 48'07.74"E	140° 48'32.22"E	140° 48'46.92"E	140° 48'11.58"E	140° 48'40.56"E
離底緯度	41° 21'41.58"N	41° 21'47.1"N	41° 21'37.92"N	41° 22'45.18"N	41° 22'52.5"N
離底経度	140° 48'09.54"E	140° 48'43.08"E	140° 48'55.38"E	140° 48'09.84"E	140° 48'48."E
曳航開始時刻	8:26	8:48	9:10	9:36	9:56
曳航時間(分)	10	10	10	10	10
イカナゴ類個体数	0	0	0	0	0

St.	6
月日	2024/8/29
水深(m)	38.5
着底緯度	41° 22'40.02"N
着底経度	140° 48'47.82"E
離底緯度	41° 22'50.76"N
離底経度	140° 48'53.34"E
曳航開始時刻	10:16
曳航時間(分)	10
イカナゴ類個体数	0

表 4. 空釣り漁具によるイカナゴ類夏期分布調査結果(東通村尻労沖)(2024 年)

St.	1	2	3	4	5
年月日	2024/9/3	2024/9/3	2024/9/3	2024/9/3	2024/9/3
水深(m)	39.6	46.5	51.8	38.7	35.9
着底緯度	41° 21'36.84"N	41° 21'07.2"N	41° 21'15.9"N	41° 21'39.48"N	41° 21'22.44"N
着底経度	141° 27'59.1"E	141° 28'11.1"E	141° 28'25.86"E	141° 27'58.86"E	141° 27'42.78"E
離底緯度	41° 21'17.94"N	41° 21'19.32"N	41° 21'38.46"N	41° 21'31.02"N	41° 21'37.2"N
離底経度	141° 27'47.16"E	141° 28'11.34"E	141° 28'28.02"E	141° 27'45.3"E	141° 28'07.08"E
曳航開始時刻	10:04	10:23	10:40	10:57	11:15
曳航時間(分)	10	10	10	10	10
イカナゴ類個体数	0	0	0	0	0

St.	6
月日	2024/9/3
水深(m)	46.9
着底緯度	41° 21'35.28"N
着底経度	141° 28'20.4"E
離底緯度	41° 21'42.42"N
離底経度	141° 27'51.24"E
曳航開始時刻	11:31
曳航時間(分)	10
イカナゴ類個体数	0

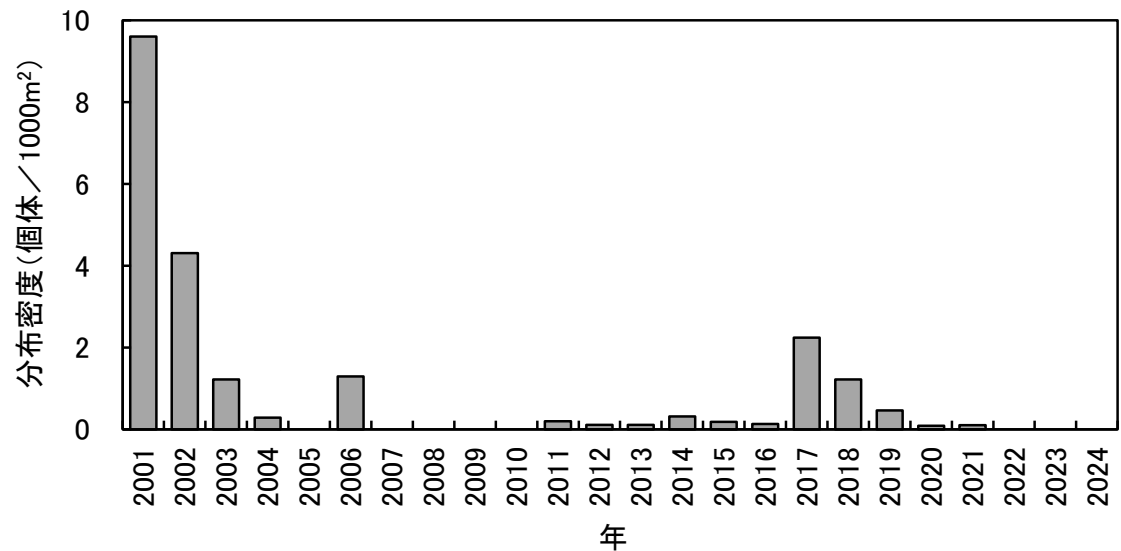


図 10. 大畑沖水深 200 m におけるイカナゴ類分布密度の推移

6. 産卵場調査

東通村尻労沖におけるプランクトンネットによる産卵場探索調査の結果、イカナゴ類の卵、稚仔魚は採集されなかった(表 5)。2013、2014 年 2 月に同じ方法でイカナゴ類の仔魚が採集された^{9, 10)}が、以降は採集されておらず、本調査地点周辺海域におけるイカナゴ類の再生産は極めて低い水準で推移していると推察される。

表 5. 東通村尻労沖におけるプランクトンネット産卵場調査結果 (2025 年)

St.	1	2	3	4	5	6	7
年月日	2025/3/2	2025/3/2	2025/3/2	2025/3/2	2025/3/2	2025/3/2	2025/3/2
時間	8:14	8:26	8:41	8:56	9:09	9:22	9:36
水深(m)	41.3	50.9	60.8	59.2	50.4	43.4	35.5
着底緯度	41° 21.672'N	41° 21.593'N	41° 21.583'N	41° 20.949'N	41° 20.974'N	41° 21.113'N	41° 21.384'N
着底経度	141° 27.998'E	141° 28.403'E	141° 28.786'E	141° 28.627'E	141° 28.233'E	141° 27.971'E	141° 27.668'E
イカナゴ類稚仔数	0	0	0	0	0	0	0
イカナゴ類卵数	0	0	0	0	0	0	0
他魚類稚仔数	0	0	0	0	0	0	0
他魚類卵数	0	0	0	0	0	0	0

文 献

- 1) Orr JW, Wildes S, Kai Y, Raring N, Nakabo T, Katugin O, Guyon J (2015) Systematics of North Pacific sand lances of the genus *Ammodytes* based on molecular and morphological evidence, with the description of a new species from Japan. *Fishery Bulletin*, 113, 129 - 156.
- 2) Tanaka C, Aoki R, Ida H, Aoyama J, Misaka T, Takeya Y, Inada S, Uzaki N, Yoshinaga T (2016) Morphological consistency in the sympatrically distributed Japanese sand lances, *Ammodytes japonicus* and *Ammodytes heian*, and development of identification method based on restriction fragment length polymorphism (RFLP). *Fisheries Science*, 82(6), 887 - 895.
- 3) 土屋昌範 (2016) 青森県太平洋沿岸におけるイカナゴ属魚類の種組成. 学士学位論文, 北里大学, 神奈川.
- 4) 青森県農林水産部. 青森県海面漁業に関する調査結果書(属地調査年報).
- 5) 青森県 (1999) VI イカナゴ. 平成 10 年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書, 73 - 93.
- 6) 青森県 (2003) (キ)イカナゴ(津軽海峡). 平成 14 年度複合的資源管理型漁業推進対策事業報告書, 79 - 103.
- 7) 青森県 (2001) (キ)イカナゴ(津軽海峡). 平成 12 年度複合的資源管理型漁業推進対策事業報告書, 81 - 91.
- 8) 青森県 (2002) (キ)イカナゴ(津軽海峡). 平成 13 年度複合的資源管理型漁業推進対策事業報告書, 73 - 84.
- 9) 今村豊 (2015) 資源管理基礎調査 (イカナゴ). 平成 25 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 90 - 108.
- 10) 竹谷裕平 (2016) 資源管理基礎調査 イカナゴ. 平成 26 年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 101 - 116.

付表1 イカナゴ稚仔魚分布調査結果(2024年2月)(1/2)

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12
年月日	2月6日	2月6日	2月6日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日	2月7日
時間	09:14	10:02	11:00	08:00	06:54	12:39	11:18	10:08	09:20	12:24	09:48	08:34
水深	66m	50m	80m	54.5m	55m	35m	54m	59m	70.4m	71m	70m	59.8m
開始北緯	41° 15.1′	41° 13.0′	41° 13.9′	41° 08.1′	41° 00.1′	40° 53.1′	41° 04.9′	41° 10.3′	41° 16.1′	41° 21.4′	41° 13.4′	41° 11.8′
開始東経	140° 24.7′	140° 28.8′	140° 36.8′	140° 40.5′	140° 43.4′	140° 46.0′	140° 51.2′	140° 45.0′	140° 45.8′	140° 47.6′	140° 45.3′	140° 40.5′
終了北緯	41° 15.0′	41° 13.1′	41° 13.9′	41° 08.2′	41° 00.1′	40° 53.0′	41° 04.8′	41° 10.3′	41° 16.0′	41° 21.2′	41° 13.4′	41° 12.0′
終了東経	140° 24.7′	140° 28.9′	140° 37.0′	140° 41.5′	140° 43.6′	140° 46.1′	140° 51.1′	140° 44.9′	140° 45.7′	140° 47.4′	140° 45.1′	140° 40.4′
天候	BC	S	S	C	C	S	S	C	C	BC	C	S
風向	N	SSE	E	SSW	W	SW	NE	SE	WSW	N	E	WSW
風力	4	3	1	3	3	2	1	3	2	2	3	2
波浪	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
気圧	1014.4hPa	1014.3hPa	1013.6hPa	1008.1hPa	1008.4hPa	1006.0hPa	1007.0hPa	1007.1hPa	1007.9hPa	1012.6hPa	1007.6hPa	1008.0hPa
気温	-0.8℃	-2.3℃	-2.4℃	-0.1℃	-1.1℃	0.4℃	-0.7℃	0.9℃	1.0℃	-1.5℃	0.7℃	-0.6℃
水温	0m	9.8	9.6	8.9	8.7	7.1	7.7	5.1	9.3	9.2	9.2	9.6
	1m	9.5	9.4	9.9	8.3	6.7	7.5	4.8	9.0	9.4	8.9	9.2
	10m	10.3	10.1	10.0	9.6	7.5	8.1	5.1	8.9	9.9	10.1	9.8
	20m	10.3	10.1	10.0	9.5	7.5	8.3	5.1	8.0	9.8	9.9	9.8
	30m	10.3	10.1	10.0	9.1	7.5	8.3	5.1	7.8	9.8	9.9	9.8
	40m	10.3	10.1	10.0	8.5	7.5		5.1	7.4	9.3	9.9	10.0
	50m	10.3		10.0	7.8	7.6		5.1	6.8	8.8	9.9	10.0
	60m	10.3		10.0						8.1	9.9	7.2
	70m			10.0								
	80m											
塩分	1m	33.6	33.2	33.8	33.1	32.3	32.8	32.7	33.1	32.6	32.3	33.3
	10m	33.9	33.9	33.9	33.9	33.6	33.6	33.2	33.7	33.9	33.9	33.8
	20m	33.9	33.9	33.9	33.8	33.6	33.7	33.2	33.6	33.9	33.9	33.9
	30m	33.9	33.9	33.9	33.8	33.6	33.8	33.2	33.6	33.9	33.9	33.9
	40m	33.9	33.9	33.9	33.7	33.6		33.2	33.5	33.7	33.9	33.7
	50m	33.9		33.9	33.6	33.6		33.2	33.4	33.7	33.9	33.6
	60m	33.9		33.9						33.6	33.9	33.5
	70m			33.9								
	80m											
ワイヤー長 (m)	70	55	75	60	60	38	60	65	75	75	75	65
繰出し速度 (m/sec)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
停止時間 (sec)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
巻揚げ速度 (m/sec)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
曳網時間 (sec)	384	306	410	324	334	222	328	362	404	386	424	358
曳網水平距離 (m)	93	178	215	1,393	223	158	228	255	370	413	267	298
平均速度 (m/sec)	0.24	0.58	0.52	4.30	0.67	0.71	0.70	0.71	0.92	1.07	0.63	0.83
最大深度 (m)	48	40	58	43	40	26	43	47	48	52	59	48
最大深度到達時間 (sec)	162	102	140	138	116	116	140	158	162	142	140	128
最大深度到達距離 (m)	39	59	73	593	77	82	97	112	148	152	88	107
曳網距離 (m)	134	197	246	1,396	238	166	244	272	383	427	294	314
曳網体積 (m³)	76	111	139	789	135	94	138	154	217	241	166	178
ろ水計回転数	12,606	9,672	11,058	9,975	9,054	6,405	9,173	10,226	11,991	11,389	12,300	10,840
イカナゴ												
3≦～<4mm												
4≦～<5mm												
5≦～<6mm												
6≦～<7mm												
7≦～<8mm												
8≦～<9mm												
9≦～<10mm												
10≦～<11mm												
11≦～<12mm												
12≦～<13mm												
13≦～<14mm												
14≦～<15mm												
15≦～												
破 損												
合 計												
密度 (個体/100m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
卵												
キュウリエソ												
ババガレイ												
無脂球卵1 (*1)												
3												
仔稚魚												
タラ類												
メバル (*2)												
ニシキギンボ科												
イシガレイ												
マコガレイ												
ババガレイ												

注) 曳網体積 (m³) = 曳網距離 (m) × π × 0.3² (半口径m) × 2 (ネット数) : ろ水率100%に仮定

*1: 無脂球卵1: 卵径1.3mmの無脂球卵。今回、発生が進んだ卵は出現していない。

*2: シロメバル、クロメバル、アカメバルのいずれか。

付表1 イカナゴ稚仔魚分布調査結果(2024年3月)(2/2)

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12
年月日	3月8日	3月8日	3月8日	3月7日	3月7日	3月7日	3月6日	3月6日	3月6日	3月6日	3月6日	3月7日
時間	09:41	09:11	08:14	08:02	06:53	10:46	13:30	12:33	11:36	10:50	12:03	08:35
水深	66m	50m	82m	50m	55m	34m	54m	59m	70m	73m	71m	60m
開始北緯	41° 15.2′	41° 13.0′	41° 14.2′	41° 08.4′	41° 00.1′	40° 53.1′	41° 04.9′	41° 10.3′	41° 16.0′	41° 20.9′	41° 13.4′	41° 11.8′
開始東経	140° 24.8′	140° 28.7′	140° 36.3′	140° 41.1′	140° 43.1′	140° 45.9′	140° 51.2′	140° 44.9′	140° 45.8′	140° 47.3′	140° 45.1′	140° 40.4′
終了北緯	41° 15.4′	41° 13.0′	41° 14.4′	41° 08.5′	41° 00.3′	40° 53.0′	41° 04.9′	41° 10.2′	41° 15.9′	41° 20.7′	41° 13.3′	41° 11.6′
終了東経	140° 24.6′	140° 28.5′	140° 36.1′	140° 41.2′	140° 43.1′	140° 46.0′	140° 51.0′	140° 44.9′	140° 45.7′	140° 47.1′	140° 45.0′	140° 40.5′
天候	BC	BC	BC	S	BC	C	C	C	C	BC	C	BC
風向	ESE	NNE	ESE	W	WNW	SW	E	NNW	NNW	N	N	W
風力	1	1	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3
波浪	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
気圧	1004.7hPa	1004.9hPa	1005.6hPa	1009.0hPa	1008.8hPa	1009.1hPa	1004.7hPa	1005.3hPa	1006.2hPa	1006.7hPa	1005.9hPa	1008.9hPa
気温	1.0℃	0.5℃	0.9℃	-0.5℃	-0.2℃	-0.2℃	1.2℃	1.5℃	1.3℃	0.6℃	1.3℃	0.1℃
水温	0m	8.4	8.3	8.2	6.1	5.6	6.4	5.4	6.4	8.1	8.5	7.3
	1m	8.1	8.3196	7.5945	5.9119	5.6224	6.4572	5.1413	6.3457	7.8095	8.2088	7.2154
	10m	8.8	8.7321	8.6995	6.3062	6.0566	7.1972	5.5637	6.4069	8.1651	8.617	7.4875
	20m	8.7	8.7301	8.6697	6.3378	6.0585	7.1816	7.1569	6.4411	8.1675	8.6056	7.491
	30m	8.7	8.7225	8.6809	6.3514	6.055	7.1737	7.1298	6.4804	8.1683	8.5896	7.5161
	40m	8.7	8.665	8.6778	6.4024	6.0594		7.0	6.688	8.1699	8.5883	7.7404
	50m	8.7		8.7		6.1			6.8	8.1692	8.5781	7.9921
	60m	8.7		8.6						8.2	8.5721	8.3486
	70m			8.6								
	80m											
塩分	1m	33.5	33.1	32.9	33.1	32.7	33.2	33.1	33.4	33.5	33.5	33.1
	10m	33.9	34.0	34.0	33.5	33.5	33.6	33.4	33.5	33.8	34.0	33.7
	20m	34.0	34.0	34.0	33.5	33.5	33.7	33.6	33.5	33.8	34.0	33.7
	30m	34.0	34.0	34.0	33.5	33.5	33.7	33.6	33.5	33.8	34.0	33.7
	40m	34.0	34.0	34.0	33.5	33.5		33.6	33.5	33.8	34.0	33.8
	50m	34.0		34.0		33.5			33.6	33.8	34.0	33.8
	60m	34.0		34.0						33.8	34.0	33.9
	70m			34.0						33.8	34.0	33.9
	80m											
ワイヤー長(m)	71	55	75	55	60	37	59	64	75	75	75	65
繰出し速度(m/sec)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
停止時間(sec)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
巻揚げ速度(m/sec)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
曳網時間(sec)	376	324	428	324	338	228	330	366	416	382	386	370
曳網水平距離(m)	442	245	385	243	238	178	236	274	407	528	315	260
平均速度(m/sec)	1.17	0.75	0.90	0.75	0.71	0.78	0.71	0.75	0.98	1.38	0.82	0.70
最大深度(m)	58	42	52	39	41	25	41	43	56	53	50	46
最大深度到達時間(sec)	134	130	138	152	112	76	152	124	168	136	142	134
最大深度到達距離(m)	157	98	124	114	79	59	108	93	164	188	116	94
曳網距離(m)	458	259	400	255	253	186	250	289	423	539	331	277
曳網体積(m³)	259	147	226	144	143	105	141	163	239	305	187	157
ろ水計回転数	9,957	8,172	11,698	8,790	8,953	6,205	8,640	10,099	11,104	10,097	10,778	10,315
イカナゴ												
	3≦～<4mm											
	4≦～<5mm											
	5≦～<6mm											
	6≦～<7mm											
	7≦～<8mm											
	8≦～<9mm											
	9≦～<10mm											
	10≦～<11mm											
	11≦～<12mm											
	12≦～<13mm											
	13≦～<14mm											
	14≦～<15mm											
	15≦～											
	破 損											
合 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
密度(個体/100m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
卵	スズキ	1										
	ババガレイ	4	1	1			1	3		11	3	1
	マガレイ					1	1					
	単脂球卵(*1)											
	破損				1							
仔稚魚	タラ類					1		2				
	メバル(*2)				1			2				
	ウスメバル	1	1									
	ムラソイ						1		1			
	ニシキギンボ科				1							1
	ボツゲ					5						
	イシガレイ					1		2				
	マコガレイ					4		2				
甲殻類	ズワイガニ属ゾエアⅡ					1						

注) 曳網体積(m³)=曳網距離(m)×π×0.3²(半口径m)×2(ネット数) : ろ水率100%に仮定

*1: 単脂球卵1: 卵径1.0mm、油球径0.25mmの単脂球卵。今回、発生が進んだ個体は出現していない。

*2: シロメバル、クロメバル、アカメバルのいずれか。

付表2. イカナゴ類幼魚目視調査結果(2024年)

調査海域	調査月日	時間	調査地点	北緯	東経	天候	波浪	うねり	水温(℃)	水深(m)	出現状況	備考
今別町東部沿岸	4月22日	18:56	St.1	41° 12.3'	140° 30.6'	bc	1	1	11.1	10.2	-	-
今別町東部沿岸	"	19:10	St.2	41° 12.8'	140° 30.5'	"	"	"	10.6	24.4	-	-
今別町東部沿岸	"	19:26	St.3	41° 13.3'	140° 30.7'	"	"	"	10.6	36.3	-	-
今別町東部沿岸	"	19:42	St.4	41° 13.6'	140° 31.5'	"	"	"	10.6	36.4	-	-
今別町東部沿岸	"	19:56	St.5	41° 13.6'	140° 32.1'	"	2	2	10.4	21.7	-	-
今別町東部沿岸	"	20:12	St.6	41° 13.9'	140° 32.6'	"	"	"	10.2	31.2	-	-
今別町東部沿岸	"	20:30	St.7	41° 13.9'	140° 33.2'	"	"	"	10.3	21.2	-	-
今別町東部沿岸	"	20:45	St.8	41° 13.7'	140° 33.7'	"	"	"	10.6	15.9	-	-
今別町東部沿岸	5月31日	19:21	St.1	41° 12.3'	140° 30.6'	o	1	1	13.8	9.3	-	-
今別町東部沿岸	"	19:27	St.2	41° 13.0'	140° 30.7'	"	"	"	13.5	29.7	-	-
今別町東部沿岸	"	19:56	St.3	41° 13.5'	140° 31.4'	"	"	"	13.4	28.9	-	-
今別町東部沿岸	"	20:11	St.4	41° 13.5'	140° 32.1'	"	"	"	13.1	18.4	-	-
今別町東部沿岸	"	20:30	St.5	41° 13.8'	140° 32.7'	"	"	"	13.0	24.5	-	-
今別町東部沿岸	"	20:53	St.6	41° 13.9'	140° 33.2'	"	"	"	13.2	22.5	-	-
今別町東部沿岸	"	21:12	St.7	41° 13.7'	140° 33.7'	"	"	"	13.1	14.6	-	-
今別町東部沿岸	"	21:34	St.8	41° 13.5'	140° 33.7'	"	"	"	13.7	3.0	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	4月22日	18:55	St.1	41° 11.2'	140° 38.3'	bc	1	0	10.3	4.0	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:05	St.2	41° 11.5'	140° 38.1'	"	"	"	10.5	3.0	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:12	St.3	41° 11.6'	140° 37.9'	"	"	"	10.1	3.4	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:19	St.4	41° 11.6'	140° 37.7'	"	"	"	10.0	3.7	1尾	チリメン
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:35	St.5	41° 11.9'	140° 37.1'	"	"	"	10.1	2.7	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	5月15日	19:01	St.1	41° 11.1'	140° 38.5'	c	1	-	12.5	7	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:10	St.2	41° 11.3'	140° 38.2'	"	"	"	13.6	2.8	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:18	St.3	41° 11.5'	140° 38.4'	"	"	"	12.4	2.8	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:27	St.4	41° 11.6'	140° 37.8'	"	"	"	11.9	3.4	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:38	St.5	41° 11.8'	140° 37.4'	"	"	"	12.2	3.2	-	-
外ヶ浜町平館沿岸	"	19:48	St.6	41° 11.9'	140° 37.1'	"	"	"	11.9	2.8	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	4月30日	18:54	St.1	41° 17.2'	140° 47.7'	o	1	0	10.2	9.0	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	19:10	St.2	41° 17.7'	140° 47.9'	"	"	"	10.3	10.7	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	19:24	St.3	41° 18.2'	140° 48.0'	"	"	"	10.2	11.0	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	19:42	St.4	41° 19.0'	140° 48.1'	"	"	"	10.4	15.0	1尾	チリメン
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	20:06	St.5	41° 19.6'	140° 48.1'	"	"	"	10.2	18.2	2尾	チリメン
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	20:21	St.6	41° 19.6'	140° 48.3'	"	"	"	10.3	12.0	2尾	チリメン
佐井村牛滝-福浦沿岸	5月15日	19:02	St.1	41° 17.1'	140° 47.7'	bc	1	1	11.4	7.7	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	19:21	St.2	41° 17.7'	140° 47.9'	"	"	"	12.7	10.0	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	19:41	St.3	41° 18.2'	140° 48.0'	"	"	"	11.9	11.2	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	20:03	St.4	41° 18.9'	140° 48.2'	"	"	"	11.4	9.8	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	20:23	St.5	41° 19.6'	140° 48.1'	"	"	"	11.5	17.6	-	-
佐井村牛滝-福浦沿岸	"	20:39	St.6	41° 19.6'	140° 48.2'	"	"	"	11.8	12.3	-	-

付表3. ビームトロールによるイカナゴ類夏期分布調査結果(2024年)

St.		1		2		3		4		5		6	
年月日		2024/9/18		2024/9/18		2024/9/18		2024/9/17		2024/9/17		2024/9/19	
海域		大畑沖		大畑沖		大畑沖		佐井村沖		佐井村沖		佐井村沖	
漁具		ビームトロール		ビームトロール		ビームトロール		ビームトロール		ビームトロール		ビームトロール	
水深(m)		100		150		200		100		150		200	
着底緯度		41°	28.43′ N	41°	28.82′ N	41°	29.12′ N	41°	18.90′ N	41°	18.56′ N	41°	20.46′ N
着底経度		141°	10.82′ E	141°	10.36′ E	141°	10.85′ E	140°	44.30′ E	140°	42.06′ E	140°	37.78′ E
離底緯度		41°	28.02′ N	41°	28.10′ N	41°	28.54′ N	41°	19.75′ N	41°	19.17′ N	41°	20.84′ N
離底経度		141°	12.11′ E	141°	11.89′ E	141°	12.12′ E	140°	44.64′ E	140°	43.03′ E	140°	39.20′ E
着底時刻		8:14		9:48		11:29		10:54		9:27		9:31	
離底時刻		8:44		10:18		11:51		11:24		9:57		10:01	
曳網時間(分)		30		30		30		30		30		30	
曳網速度(knot)		2.1		2.6		2.7		1.7		1.8		2.2	
* 曳網距離(m)		1,941		2,497		2,062		1,642		1,749		2,095	
曳網面積(m ²)		9,706		12,487		10,311		8,211		8,747		10,476	
曳網ワープ長(m)		440		580		800		550		650		730	
天候		BC		BC		BC		C		C		BC	
波浪		1		1		1		1		1		1	
風向		W		W		WNW		WSW		W		WSW	
風力		3		3		3		4		4		4	
気圧		1013.5		1013.2		1012.8		1014.1		1014.8		1014.6	
水温・塩分	1 m	22.0	31.0	23.1	32.5	23.0	33.3	23.0	32.1	23.3	31.9	24.2	31.9
	10 m	22.3	33.8	23.1	33.8	23.0	33.7	23.8	33.6	24.0	33.6	24.3	33.4
	20 m	22.0	33.7	22.7	33.8	22.9	33.7	23.2	33.7	23.6	33.6	23.8	33.5
	30 m	21.8	33.8	22.6	33.8	22.6	33.7	21.0	33.9	23.4	33.7	23.7	33.6
	40 m	20.9	33.6	21.9	33.8	22.3	33.8	19.4	33.9	22.8	33.7	22.6	33.7
	50 m	18.7	33.8	19.2	33.9	20.5	33.5	17.1	34.1	19.6	34.0	18.6	34.0
	60 m	17.4	33.9	18.3	34.0	17.9	34.0	16.1	34.2	17.2	33.9	17.6	34.1
	70 m	16.6	34.0	18.0	33.9	17.8	34.0	14.7	34.2	14.3	34.2	17.1	34.2
	80 m	16.0	34.1	17.4	34.0	17.7	34.0	14.2	34.2	14.3	34.2	16.5	34.2
	90 m	15.8	34.0	16.2	34.0	17.2	33.9	13.4	34.2	13.9	34.2	15.9	34.2
	100 m	13.4	34.2	13.6	34.0	15.3	34.0	13.0	34.2	12.8	34.2	15.2	34.2
	110 m			12.4	34.1	13.3	34.1	12.3	34.2	12.2	34.2	15.0	34.2
	120 m			11.7	34.1	13.0	34.1	11.3	34.2	12.0	34.2	14.6	34.2
	130 m			10.8	34.1	12.7	34.1	11.2	34.2	11.5	34.2	14.3	34.2
	140 m			10.8	34.2	12.5	34.2			11.4	34.2	14.1	34.2
	150 m			10.8	34.2	12.3	34.2			11.3	34.2	13.6	34.2
	160 m					11.5	34.1			11.0	34.2	12.6	34.2
	170 m					11.1	34.2					11.5	34.2
	180 m					10.6	34.2					11.4	34.2
	190 m					10.4	34.1						
	200 m					10.3	34.2						
個体数	イカナゴ類												
	ミギガレイ						9						1
	ムシガレイ	3		10			6	26		8			
	ヤナギムシガレイ												2
	ババガレイ			1		3							
	マコガレイ			2									
	マガレイ								1		1		
	カレイ科sp.										1		
	ギンボ						1						
	サラサガジ								1				
	キンカジカ			1		4	4		4				
	マツカジカ			4									
	マルカワカジカ						1						
	ホボウロコカジカ	1		2					5				
	カジカ科sp.			4			1		4				
	ユメカサゴ	1		14			4						
	カナガシラ	1											
	スケトウダラ						1						
	チゴダラ	1		5		31		4		1			1
	アオメエソ						3						
	ギス						1						
	ガンギエイ科						1						
	トラザメ						1		2				
	スルメイカ			1									
	エゾハリイカ	1							1				
	ダンゴイカ科	1		1		1							
備考													
10分あたりのイカナゴ類個体数		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
1000㎡あたりのイカナゴ類個体数		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	

*曳網距離＝離底位置－着底位置、曳網面積＝曳網距離×網幅(ビーム長5m)