

表 2. 日本海北部における沖合底びき網（1 そうびき）によるハタハタの漁獲量（トン）と全域および海域別の資源密度指数（kg/網）

年	漁獲量	資源密度指数			
		全域	男鹿北部	男鹿南部	新潟沖
1972	1,878	104.5	43.8	186.5	79.6
1973	1,240	61.7	47.0	67.2	66.0
1974	2,966	105.3	110.3	194.1	49.4
1975	3,539	116.4	104.9	194.1	76.7
1976	1,517	49.8	45.2	87.8	29.9
1977	816	25.0	17.4	35.2	23.9
1978	581	19.5	7.7	33.5	15.5
1979	325	13.9	3.3	23.3	12.6
1980	213	6.6	4.1	8.3	7.8
1981	508	14.2	6.4	22.6	17.2
1982	363	12.3	4.1	13.4	27.8
1983	90	6.0	2.6	3.2	23.2
1984	13	1.1	0.9	1.4	0.9
1985	54	2.1	2.4	1.7	2.0
1986	88	5.7	1.1	6.4	13.3
1987	68	2.6	2.5	3.8	0.4
1988	87	3.1	2.5	2.9	4.2
1989	73	2.1	1.9	2.8	1.8
1990	47	2.1	1.7	1.6	2.8
1991	24	0.9	1.3	0.8	0.6
1992	16	1.2	0.8	0.9	1.6
1993	13	1.8	1.2	3.1	1.8
1994	14	1.7	1.5	4.5	0.6
1995	38	3.0	2.9	4.6	0.9
1996	48	2.8	1.8	5.9	1.4
1997	107	5.0	4.0	6.9	4.8
1998	67	6.7	1.7	9.7	7.4
1999	76	8.5	1.3	14.6	6.8
2000	106	9.4	4.4	15.0	8.0
2001	294	21.1	7.1	39.8	18.6
2002	230	15.2	6.3	34.8	6.3
2003	412	39.3	43.9	59.9	14.7
2004	274	31.6	3.1	53.9	20.1
2005	187	19.4	19.4	20.7	17.7
2006	434	49.3	46.3	68.3	4.7
2007	406	51.7	42.0	70.5	13.9
2008	381	35.0	7.2	68.3	3.8
2009	571	94.7	29.0	184.3	30.4
2010	267	40.5	11.0	69.4	9.1
2011	417	57.7	33.5	93.1	16.4
2012	214	37.9	30.1	48.3	7.1
2013	369	39.5	35.0	46.5	8.0
2014	253	28.3	30.2	30.2	4.9
2015	362	47.7	36.6	67.4	11.4
2016	347	54.9	63.0	52.8	2.0
2017	448	73.0	74.0	83.0	4.3
2018	349	63.3	80.8	53.9	0.4

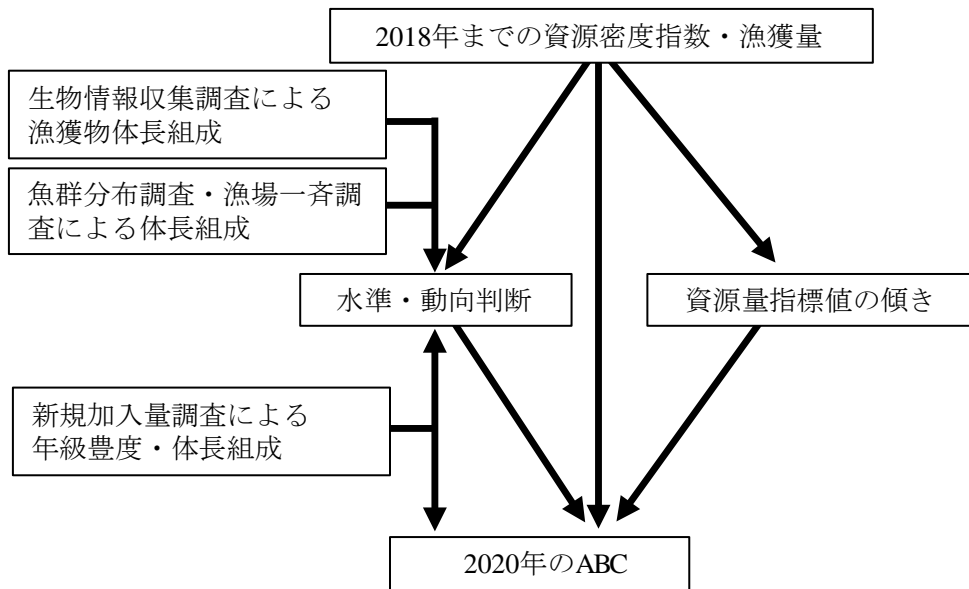
2018年は暫定値である。

表 3. 日本海北部における沖合底びき網（1 そうびき）による有漁網数
括弧内はハタハタを漁獲した漁船隻数を示す。

年	男鹿北部	男鹿南部	新潟沖
2000	2,061 (8)	2,347 (9)	2,373 (6)
2001	1,239 (9)	3,174 (12)	2,805 (6)
2002	908 (9)	2,974 (9)	1,695 (6)
2003	954 (7)	2,919 (11)	1,523 (5)
2004	701 (6)	2,510 (11)	1,173 (4)
2005	1,603 (10)	2,722 (12)	899 (5)
2006	1,989 (11)	2,541 (13)	276 (2)
2007	2,537 (10)	2,873 (15)	351 (4)
2008	9,301 (11)	6,357 (13)	519 (2)
2009	1,692 (10)	2,994 (15)	456 (2)
2010	1,467 (9)	2,891 (16)	169 (2)
2011	1,085 (10)	2,868 (16)	209 (2)
2012	1,566 (10)	2,845 (10)	87 (2)
2013	1,236 (11)	3,152 (17)	204 (2)
2014	2,413 (10)	3,106 (15)	243 (2)
2015	2,594 (9)	3,168 (17)	266 (2)
2016	2,225 (10)	2,777 (17)	195 (2)
2017	2,721 (10)	1,662 (15)	275 (2)
2018	1,403 (9)	1,980 (16)	78 (2)

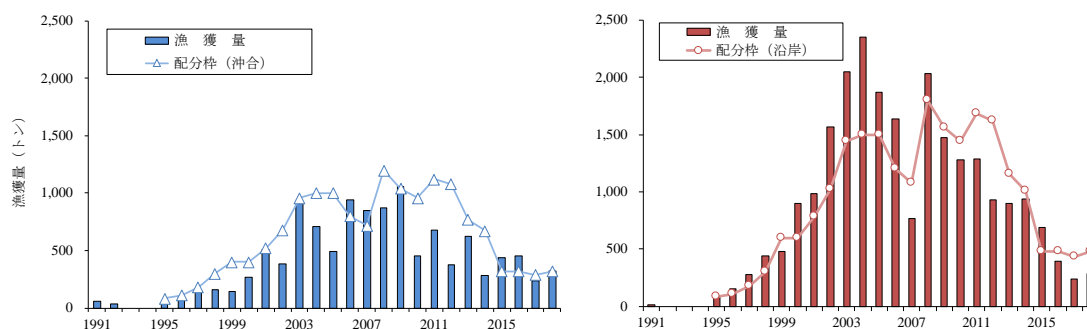
2018年は暫定値である。

補足資料1 資源評価の流れ



補足資料 2 秋田県におけるハタハタ漁獲量

秋田県の漁獲量の推移を補足図 2-1 に示す（秋田県水産振興センター 2019）。1996 年以降、秋田県のハタハタ漁獲量は日本海北部における漁獲量の 4～6 割を占める。秋田県では、県内のハタハタ全面禁漁が解かれた 1995 年から、資源予測に基づき漁業者が漁獲枠を設定し、沖合漁（主に沖合底びき網 1 そうびき）と沿岸漁（主に小型定置網）にそれぞれ配分している（Makino 2011）。沖合漁による漁獲量は 2010 年以降 280～680 トンの範囲で推移し、2018 年では 320 トンだった。沿岸漁による漁獲量は 2009 年以降の減少傾向が著しく、2018 年では配分枠（480 トン）を大きく下回る 287 トンとなった。



補足図 2-1. 秋田県の沖合漁（左図）・沿岸漁（右図）によるハタハタ漁獲量
縦軸は漁獲量（トン）、横軸は年を示す。1997 年以降は管理漁期（9 月～翌年 6 月）の集計値である。

引用文献

秋田県水産振興センター (2019) 平成 30 年漁期ハタハタ資源対策協議会資料. 平成 30 年度ハタハタ資源対策協議会資料, 12 pp.

<http://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/37842> (美の国あきたネット秋田県公式サイト. 2019 年 8 月 21 日)

Makino, M. (2011) Fisheries management in coastal areas. In: Fisheries management in Japan. Springer Science & Business Media, New York, pp. 63-82.

補足資料3 沖底漁獲成績報告書を用いた資源量指標値の算出方法

沖底漁獲成績報告書では、月別漁区(10分柁目)別の漁獲量と曳網数が集計されている。これらより、月*i*漁区*j*におけるCPUE(U)は次式で表される。

$$U_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{X_{i,j}}$$

上式でCは漁獲量を、Xは努力量(曳網数)をそれぞれ示す。

集計単位(月または小海区)における資源量指数(P)はCPUEの合計として、次式で表される。

$$P = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J U_{i,j}$$

集計単位における有効漁獲努力量(X')と漁獲量(C)、資源量指数(P)の関係は次式で表される。

$$P = \frac{CJ}{X'} \quad \text{すなわち} \quad X' = \frac{CJ}{P}$$

上式でJは有漁漁区数であり、資源量指数(P)を有漁漁区数(J)で除したものが資源密度指数(D)である。

$$D = \frac{P}{J} = \frac{C}{X'}$$

本系群では、努力量には、月別漁区別における有漁漁区または有漁網における値を合計したものを用いている。資源が極めて少ない場合(分布域内において対象種の漁獲のない操業がある場合)、有漁漁区数や有漁網数を用いると、CPUEが過大評価となる可能性がある。しかし、沖底の対象種では10分柁目の漁区内に均一に分布していないことが極めて多く、ある魚種を漁獲対象として操業した場合、同一漁区内に分布する他魚種に対し全く努力が掛からないことが起こり得る。このとき、操業された漁区の全努力量を計算に用いると、魚種毎のCPUEは過小になる。沖底が複数の魚種を対象にしていることから、有漁漁区数や有漁網数を用いて、対象種に対する努力量を算出することが適切であると考えられる。

補足資料 4 秋田県定置網漁に関する CPUE の検討

本系群では、底びき網漁の漁獲量が全体のおよそ 5 割を占めているとともに、努力量を考慮した指数（資源密度指数）が長期データに基づき算出可能であることから、沖底の資源密度指数を資源量指標値に採用している。その一方で、大産卵場を有する秋田県における定置網漁の漁獲量が全体の 3~4 割を占めており、この漁獲情報も考慮して、より包括的な情報を基に資源動向を判断する方が望ましい。そこで、2002 年以降の秋田県定置網漁の情報を入手し（秋田県水産振興センター 私信）、定置網漁の漁獲量をのべ水揚げ隻数で除した CPUE 値を求めて沖底の資源密度指数と比較した。その際、両者の平均が 1 となるよう基準化した（補足図 4-1）。

2014~2017 年において、沖底の指数は増加した一方で定置網漁では低下しており、両者のトレンドは異なった。この理由として、ハタハタの産卵期前後の分布・移動に特異的な変化があったことが推察されている（秋田県水産振興センター 2017）。定置網漁は地域が限定的であるとともに受動的漁法であることから、このような事は時折生じると考えられる。定置網漁の漁獲努力量を正確に把握することは非常に困難な状況にあり、今後、データの扱い方等も含めてさらに検討する必要がある。



補足図 4-1. 沖底の資源密度指数（青）および秋田県定置網漁の CPUE（赤）それぞれの平均が 1 となるよう基準化した。

引用文献

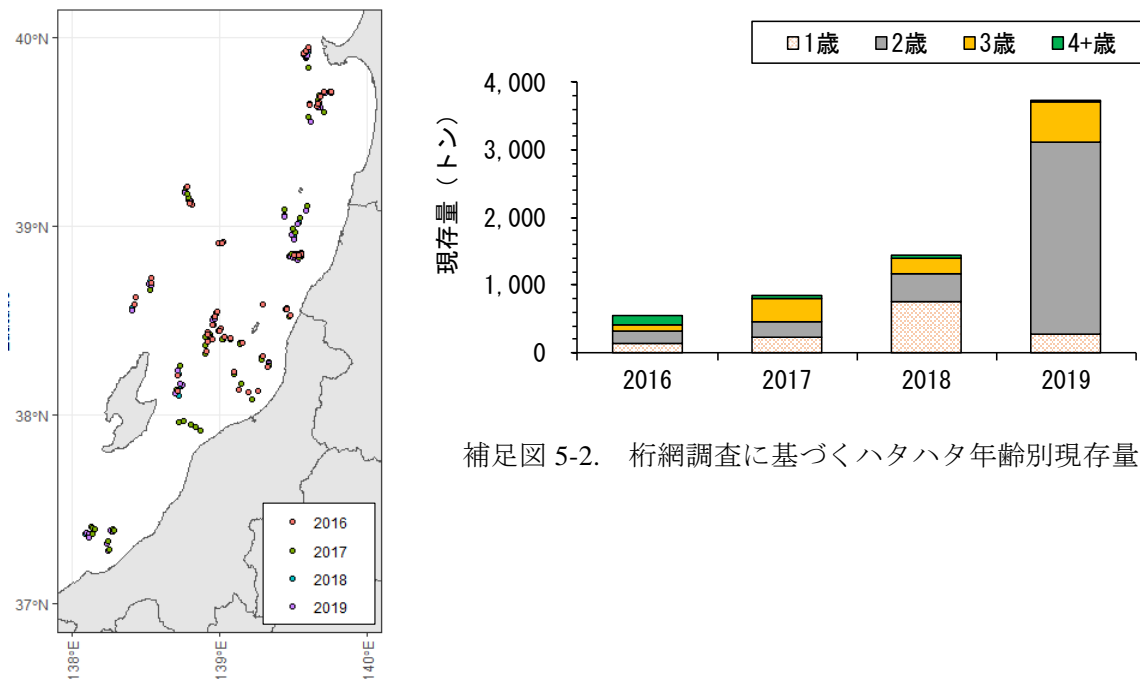
秋田県水産振興センター (2017) 平成 28 年度第 3 回ハタハタ資源対策協議会資料. 平成 28 年度ハタハタ資源対策協議会資料, 12 pp.

補足資料5 大型桁網調査による資源量推定の試み

日本海区水産研究所では2016～2019年7～8月に秋田県から新潟県の沿岸において大型桁網（網幅6.8m、網高1.0m、袋網目合20mm）を用いた底魚類の採集調査を実施している（日本海北部底魚資源調査、2016～2017年はみずほ丸、2018年以降は天鷹丸を使用）。このうち水深200～500mの定点（補足図5-1）における採集データを基にハタハタの現存量を推定した。

採集したハタハタの年齢を標準体長に基づき便宜的に定めた（0歳：90mm未満、1歳：90～140mm、2歳：140～170mm、3歳：170～200mm、4歳：200mm以上）。曳網距離に網幅を乗じた曳網面積により、各曳網回の採集数を分布密度に換算した。採集効率を0.3と仮定した。そして、農林統計の小海区（男鹿南、新潟沖）ごとに水深帯200～300m、300～400m、400～500mを設けて計6つに層化し、面積密度法により現存量を推定した。

ハタハタの現存量は2016～2018年にかけて1歳魚を中心に増加したと推定された（補足図5-2）。また、2019年においては前年に比べて1歳魚は減少するものの2歳魚の増加が著しく、全体として現存量は前年に比べて増加したと見込まれた（補足図5-2）。



補足図 5-1. 桁網調査定点
(2016～2019年)

補足図 5-2. 桁網調査に基づくハタハタ年齢別現存量