

令和 4（2022）年度キチジオホーク海南部の資源評価

水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

参画機関：北海道立総合研究機構 網走水産試験場

要 約

本資源の資源状態について、延縄漁業の CPUE を資源量指標値として評価した。1986 年に 2,000 トンを超えていた漁獲量は、次第に減少し 2007 年以降は 140～360 トンとなった。現在の資源状態は、1986 年以降の漁獲量から資源水準を低位、最近 5 年間（2017～2021 年）の資源量指標値の推移から動向を減少と判断した。本資源は系群構造が不明な跨り資源であることから ABC の算定を行わず、漁獲量および延縄漁業の CPUE を基に、令和 4 年度 ABC 算定のための基本規則 2-1)に従い、2023 年算定漁獲量を提示した。

管理基準	Target/ Limit	2023 年 算定漁獲量 (トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.7・Cave3-yr・0.79	Target	70	—	—
	Limit	90	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の回復が期待される漁獲量である。Target = α Limit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。2023 年算定漁獲量は、10 トン未満を四捨五入して表示した。Cave3-yr は、2019～2021 年の平均漁獲量である。

年	資源量 (トン)	親魚量 (トン)	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合 (%)
2017	—	—	184	—	—
2018	—	—	175	—	—
2019	—	—	174	—	—
2020	—	—	161	—	—
2021	—	—	144	—	—

2021 年の漁獲量は暫定値。

水準：低位 動向：減少

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量 漁獲努力量・CPUE	漁場別漁獲状況調査(北海道) 主要港漁業種類別水揚げ量(北海道) 北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書(水産庁)

1. まえがき

キチジは、キンキやメンメ、メイメイセンなどとも呼ばれ、北日本では総菜魚として古くから人気がある。日本における漁獲量は 1950 年代後半には約 2 万トンであったが、1980 年代に 1 万トンを割り、近年漁獲量が大きく減少している（木下ほか 1999）。漁獲量の減少とともに価格が上昇し、現在では浜値が 3,000 円/kg を超えることもある高級魚の 1 つとなっている。オホーツク海のキチジは、太平洋側のキチジとは基本的には主要な産卵場が異なるグループであると考えられる。

2. 生態

(1) 分布・回遊

北見大和堆東側、知床半島周辺～サハリン東岸の大陸棚斜面に分布する（図 1）。主な分布水深（漁場水深）は 300～1,200 m であり、5～12 月は浅海側に、1～4 月には深海側に移動する（國廣 1995a）。北見大和堆東側で標識放流された個体の多くは、放流海域と知床半島周辺で再捕された（木下ほか 1999）。北海道沖では、当業船や調査船の漁獲物中に全長 14 cm 未満の稚魚が少なく（國廣 1995b）、海中ロボットを用いた観察調査でも稚魚があまり観察されないことから、北海道沖には稚魚の成育場がなく、多くは産卵場のあるサハリン東岸から北海道側へ加入すると考えられる（Hamatsu 2020）。

(2) 年齢・成長

耳石の輪紋数と標準体長（以下、体長）、体重の関係について図 2 に示す（城 2010）。1 年間の耳石輪紋の形成回数が不明であるため、年齢の査定方法について確立されていない（網走水産試験場 2020）。そのため年齢と体長の関係を判断できず、当資源の寿命は不明であるが、種としては 20 歳程度には達するものと考えられる（金森ほか 2022）。

(3) 成熟・産卵

成熟体長および成熟年齢は不明である。北海道沖の日本漁船の操業水域における産卵場は不明であるが、隣接水域であるサハリン東岸では水深 400～1,100 m の水域に産卵場がある（Kim and Biryukov 1998）。北海道沖の産卵盛期は 4～5 月であり（國廣 1995b）、サハリン東岸の産卵期は 5～10 月である（Kim and Biryukov 1998）。卵は浮遊性卵塊として産出され（深滝 1963）、産卵期中に 1 尾の雌が 2 回の産卵を行うと考えられる（Koya et al. 1995）。

(4) 被捕食関係

魚類、クモヒトデ類などを捕食する（國廣 1995b）。捕食者は不明である。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本資源は、延縄漁業と刺し網漁業（以下、「沿岸漁業」という）、および沖合底びき網漁業（以下、「沖底」という）により周年漁獲されている。漁獲量と漁獲努力量は、知事許可漁業を含む沿岸漁業と大臣許可の沖底に分けて集計した。近年の漁獲量の大部分は沿岸漁業によるものである。

延縄（きちじはえなわ）の許可内容は1隻につき5放しで合計32.5 km以内とされており、1鉢の長さは52 mで針数は72～73本、1航海は基本的に2泊3日であり、主漁場を4海域に分け、1週間ごとに隣の漁場へ移動する（網走水産試験場 2020）。

(2) 漁獲量の推移

オホーツク海と根室海峡、沖底と沿岸漁業のいずれの海域、漁業においても、漁獲量は長期的に減少傾向にある（図3、表1）。特に、沖底は近年ほとんど漁獲していない。1986年に2,000トンを超えていた漁獲量は、1994年には1,000トン进行り込み、2001年に375トンまで減少した。漁獲量はその後増加し、2004年に533トンとなったが、2005年以降再び減少傾向となり、2021年は過去最低の144トンとなった。1996年以降、オホーツク海において、ロシア漁船がキチジを漁獲しているとみられるが、漁獲実態は不明である。

(3) 漁獲努力量

本資源全体に対する漁獲努力量の推移は把握できていない。漁獲量の主要部分を占めるオホーツク海における知事許可漁業の延縄と刺し網の操業隻数は、1995～1999年の15隻から、2000年以降は4～7隻へ減少した（網走水産試験場 2020、釧路水産試験場ほか 2022）。延縄と刺し網の漁獲努力量は2000年に大きく減少したが、オホーツク海における延縄漁業の2001～2021年の操業隻数は、ゆるやかに減少しながらも2～4隻と安定して推移している（図4、表2）。この操業隻数を、近年の資源量指標値を算出するための漁獲努力量として扱った。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

2001年以降のオホーツク海における延縄漁業（知事許可漁業）のCPUE（操業隻数あたりの漁獲量）を資源量指標値（網走水産試験場 2020、釧路水産試験場ほか 2022）として用いた（補足資料1）。長期間のデータがそろっている1986～2021年の総漁獲量の推移に基づき、資源水準を判断した。

(2) 資源量指標値の推移

資源量指標値（2001年以降の延縄漁業のCPUE）は、2001年の25トン/隻から2004年の47トン/隻まで増加したのち減少傾向に転じ、2009年に27トン/隻となった。その後はやや増加して2011年に39トン/隻となったが、再び減少傾向となり、2021年は2001年以降で最低の13トン/隻となった（図5、表2）。

(3) 資源の水準・動向

海域別に漁業種類別にデータが得られている過去 36 年間（1986～2021 年）の漁獲量の最高値～最低値を 3 等分した水準区分から（図 6）、2021 年の資源水準は低位、最近 5 年間（2017～2021 年）の資源量指標値の変化から（図 5）、動向は減少と判断した。

5. 2023 年漁獲量の算定

(1) 資源評価のまとめ

過去 36 年間の漁獲量の推移から資源水準は低位、資源量指標値の変化から動向は減少と判断した。

(2) 漁獲量の算定

漁獲量と資源量指標値（延縄漁業の CPUE）が使用できることから、資源水準、および資源量指標値に合わせて漁獲を行うことを管理方策として、令和 4 年度 ABC 算定のための基本規則 2-1)に基づき、参考値として 2023 年算定漁獲量を提示した。

$$ABClimit = \delta l \times Ct \times \gamma l$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

$$\gamma l = (1 + k \times (b/I))$$

ここで、 C_t は t 年の漁獲量。 δl は資源水準で決まる係数、 k は係数、 b と I はそれぞれ資源量指標値の傾きと平均値、 α は安全率である。 γl は資源量指標値の変動から算定する。

資源水準は低位であり、 C_t に漁獲量の 3 年平均値 $Cave3\text{-yr}$ を使うことから δl は推奨値の 0.7 とした。資源量指標値の直近の 3 年間（2019～2021 年）の値から b (-3.50) と I (16.67) を算出し、 k を標準値の 1 として γl (0.79) を求めた。 $Cave3\text{-yr}$ は 2019～2021 年の漁獲量平均値（160 トン）を用いた。

管理基準	Target/ Limit	2023 年 算定漁獲量 (トン)	漁獲割合 (%)	F 値
0.7・Cave3-yr・0.79	Target	70	—	—
	Limit	90	—	—

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の回復が期待される漁獲量である。Target = α Limit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。2023 年算定漁獲量は、10 トン未満を四捨五入して表示した。Cave3-yr は 2019～2021 年の平均漁獲量である。

(3) 算定漁獲量の再評価

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2021 年漁獲量	2021 年漁獲量(暫定値)
2021 年延縄漁業の漁獲量と操業隻数	γ_1

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F 値	資源量 (トン)	算定漁獲量 Limit (トン)	算定漁獲量 Target (トン)	漁獲量 (トン)
2021 年(当初)	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr}^1 \cdot 1.17$	—	—	150	120	
2021 年(2021 年 再評価)	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr}^1 \cdot 1.17$	—	—	150	120	
2021 年(2022 年 再評価)	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr}^1 \cdot 1.17$	—	—	150	120	144
2022 年(当初)	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr}^2 \cdot 0.95$	—	—	110	90	
2022 年(2022 年 再評価)	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr}^2 \cdot 0.95$	—	—	110	90	

¹: 2017～2019 年の漁獲量から算出 ²: 2018～2020 年の漁獲量から算出

6. その他の管理方策の提言

本資源の資源状態は低い水準にあると考えられるが、漁獲量とともに操業隻数が減少し、資源状態を判断するための情報も限定的になりつつある。精度の高い資源評価にむけて、生態・資源調査の充実を図るとともに、ロシア船を含めた漁業実態の把握に努める必要がある。また、近年は漁獲量が減少し、漁獲物サンプルの確保が困難になっている。漁獲物の体長組成等をモニターしていく工夫が求められる。

7. 引用文献

- 網走水産試験場 (2020) キチジ (オホーツク海). 2020 年度水産資源管理会議評価書, 北海道立総合研究機構水産研究本部, 10 pp. (last accessed 2022/8/24)
- 深滝 弘 (1963) 太平洋北西部から採集されたキチジの浮性卵囊. 日水研研報, **11**, 91-100.
- Hamatsu, T. (2020) Lack of juvenile kichiji rockfish in the southwestern Okhotsk Sea. Proc. 35th Int. Symp. on Okhotsk Sea & Polar Oceans 2020, Mombetsu, Hokkaido, Japan, 196-198.
- 城 幹昌 (2010) I-1.1.4 キチジ. 平成 21 年度北海道立網走水産試験場事業報告書, 19-25.
- 金森由妃・森川英祐・成松庸二・富樫博幸・鈴木勇人・時岡 駿・三澤 遼・永尾次郎・山本佑樹 (2022) 令和 3 (2021) 年度キチジ太平洋北部の資源評価. 令和 3 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構.
- <https://abchan.fra.go.jp/digests2021/details/202140.pdf> (last accessed 2022/8/15)
- Kim, S.T. and I.A. Biryukov (1998) Distribution and some features of the biology of *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (Pleuronectidae) and *Sebastolobus macrochir* (Scorpaenidae) from the eastern coast of Sakhalin. J. Ichthyol., **38**, 143-146.

木下貴裕・國廣靖志・多部田修 (1999) 標識放流に基づくオホーツク海南部におけるキチジの回遊. 日水誌, **65**, 73-77.

Koya, Y., T. Hamatsu and T. Matsubara (1995) Annual reproductive cycle and spawning characteristics of the female kichiji rockfish *Sebastes macrochir*. Fish. Sci., **61**, 203-208.

國廣靖志 (1995a) オホーツク海のキチジの漁業と生態 その1. 北水試だより, **28**, 2-8.

國廣靖志 (1995b) オホーツク海のキチジの漁業と生態 その2. 北水試だより, **29**, 14-22.

釧路水産試験場・栽培水産試験場・網走水産試験場 (2022) キチジ（北海道周辺海域）の資源状態の概要報告. 2022 年度水産資源管理会議評価書, 北海道立総合研究機構水産研究本部, 4 pp.

https://www.hro.or.jp/list/fisheries/research/central/section/shigen/25_kichiji_HK_2022_summary.pdf (last accessed 2023/2/6)

(執筆者：濱津友紀、千村昌之、伊藤正木、境 磨)



図 1. キチジオホーク海南部の分布域

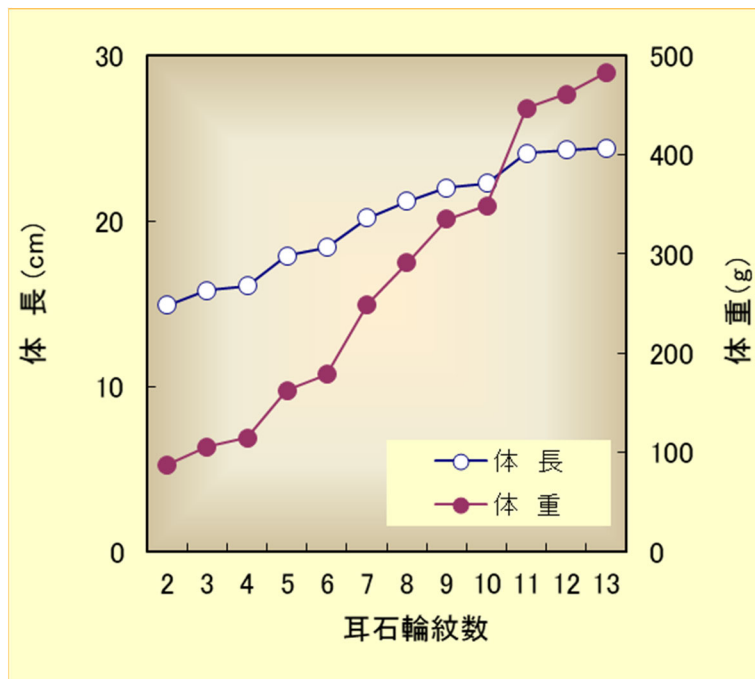


図 2. オホーツク海におけるキチジの耳石輪紋数と体長、体重の関係
城 (2010) より作成。

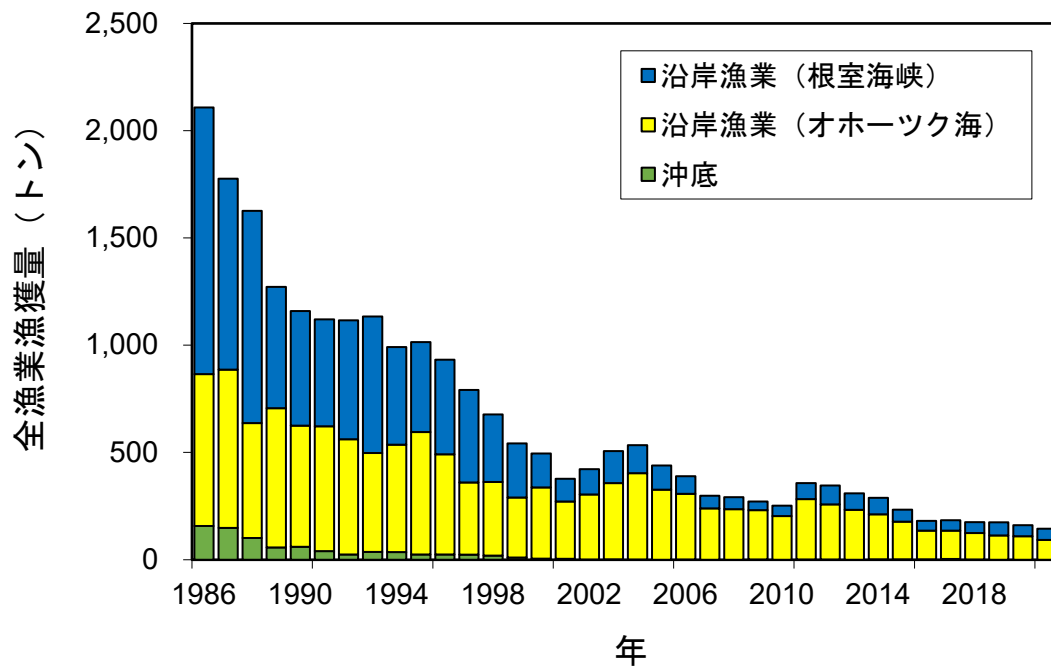


図 3. キチジオホーツク海南部の漁獲量の推移 2021 年は暫定値。

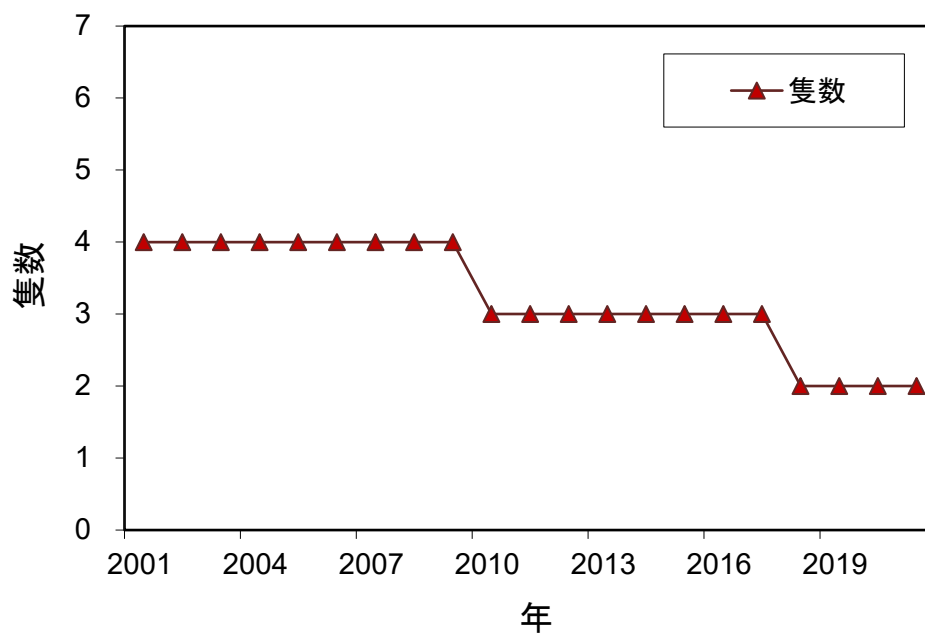


図 4. オホーツク海における延縄漁業の努力量（操業隻数）の推移
網走水産試験場（2020）、釧路水産試験場ほか（2022）より作成。

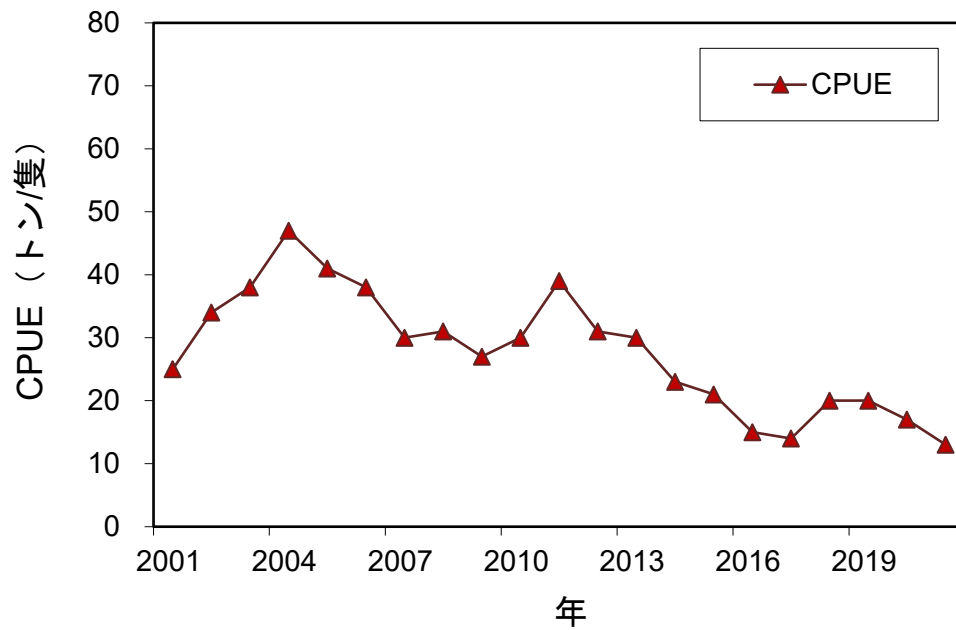


図 5. オホーク海における延縄漁業の CPUE（資源量指標値）の推移
2021 年は暫定値。
網走水産試験場（2020）、釧路水産試験場ほか（2022）より作成。

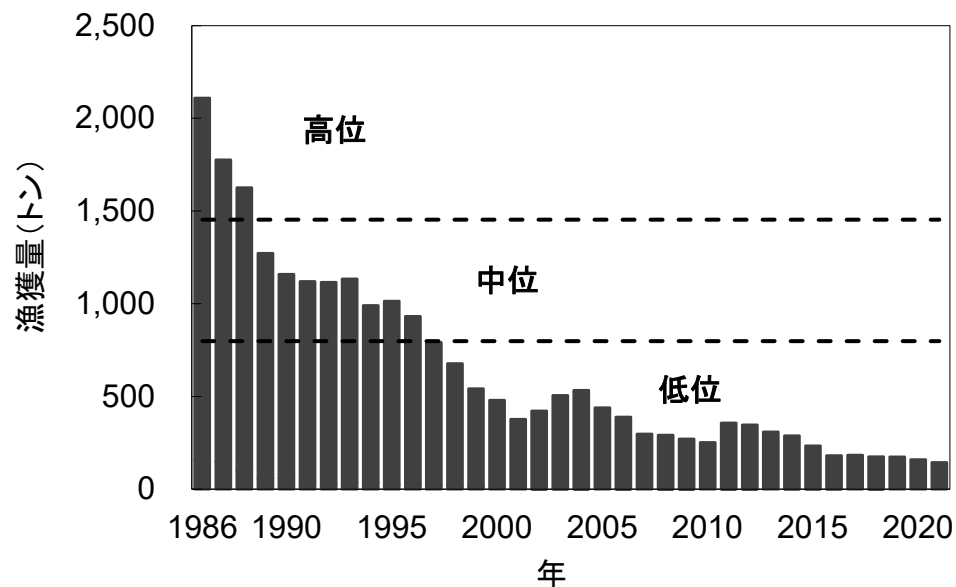


図 6. キチジオホーク海南部の漁獲量の推移と資源水準の判断 2021 年は暫定値。
(漁獲量の最高値～最低値を 3 等分した。図中の点線は資源水準の境界を示す)

表 1. キチジオホーツク海南部の海域別・漁業種類別の漁獲量（トン）

年	オホーツク海				根室海峡	合計		
	沖底	沿岸漁業		海域計	沿岸漁業	沖底	沿岸漁業	合計
		延縄漁業	その他					
1986	157	415	293	865	1,243	157	1,952	2,109
1987	148	476	262	886	890	148	1,628	1,776
1988	101	409	127	637	989	101	1,525	1,626
1989	57	453	196	706	566	57	1,215	1,272
1990	60	420	145	625	534	60	1,099	1,159
1991	40	419	163	622	498	40	1,080	1,120
1992	24	343	194	561	555	24	1,092	1,116
1993	36	345	116	497	637	36	1,098	1,134
1994	35	328	173	536	455	35	956	991
1995	24	355	216	595	419	24	990	1,014
1996	24	264	203	491	441	24	908	932
1997	23	194	143	360	431	23	768	791
1998	19	173	170	362	315	19	658	677
1999	10	138	142	290	252	10	532	542
2000	5	156	176	337	158	5	490	495
2001	4	103	164	269	106	4	371	375
2002	1	137	166	304	118	1	421	422
2003	2	152	203	357	149	2	504	506
2004	1	187	215	403	131	1	532	533
2005	0	165	161	326	113	0	439	439
2006	1	153	153	307	82	1	388	389
2007	0	119	120	239	59	0	298	298
2008	0	125	110	236	56	0	291	291
2009	1	106	124	231	40	1	271	271
2010	0	90	113	203	49	0	252	252
2011	1	117	164	281	75	1	356	356
2012	1	92	165	258	88	1	346	346
2013	0	91	141	232	77	0	309	309
2014	2	69	140	210	77	2	286	287
2015	2	63	112	178	56	2	232	234
2016	2	46	87	134	46	2	179	181
2017	3	43	89	135	49	3	181	184
2018	1	40	83	124	51	1	174	175
2019	0	40	73	113	61	0	174	174
2020	0	35	74	109	51	0	160	161
2021 ¹⁾	0	26	66	92	52	0	144	144

1) 2021 年の漁獲量は暫定値。

一部、網走水産試験場（2020）、釧路水産試験場ほか（2022）。

集計範囲：沖底 中海区オコック沿岸（ロシア水域は含まない）。

沿岸漁業 オホーツク海は猿払村～斜里町、根室海峡は羅臼町～標津町。

表 2. オホーク海における延縄漁業の漁獲量、操業隻数および CPUE
網走水産試験場（2020）、釧路水産試験場ほか（2022）

年	漁獲量(トン)	隻数	CPUE(トン/隻)
1995	355	6	59
1996	264	6	44
1997	194	6	32
1998	173	6	29
1999	138	5	28
2000	156	4 ²⁾	35 ³⁾
2001	103	4	25
2002	137	4	34
2003	152	4	38
2004	187	4	47
2005	165	4	41
2006	153	4	38
2007	119	4	30
2008	125	4	31
2009	106	4	27
2010	90	3	30
2011	117	3	39
2012	92	3	31
2013	91	3	30
2014	69	3	23
2015	63	3	21
2016	46	3	15
2017	43	3	14
2018	40	2	20
2019	40	2	20
2020	35	2	17
2021 ¹⁾	26	2	13

1) 2021 年の漁獲量は速報値。

2) 実際にはもう 1 隻が半年間操業を行った。

3) 1 隻が半年間操業を行った隻数を 0.5 として計算した。

補足資料 1 資源評価の流れ

