

魚種（海域）：クロガシラガレイ（石狩湾以北日本海～オホーツク海海域）

担当水試：網走水産試験場

要約表

評価年の基準 (2013年度)	資源評価方法	2013年度の 資源状態	2013～2014年度 の資源動向
2013年6月1日 ～2014年5月31日	漁獲量	中水準	不明

*生態については、別紙資料「生態表」を参照のこと。

1. 漁業

(1) 漁業の概要

当海域のクロガシラガレイは、積丹以北の日本海とオホーツク海に広く分布し、各地区で漁獲される個体間には年齢や成熟度に違いがある。また、主要漁業種にも、地区間で漁期・漁法に違いがみられる。海域ごとの漁獲物および漁業の特徴を下記に示す。

・オホーツク海（猿払地区～ウトロ地区）

クロガシラガレイは主にかれい刺し網と底建網によって漁獲される。主な漁期は5～12月であり、10～11月に漁獲のピークがみられる。オホーツク海に分布するクロガシラガレイは日本海でふ化した仔魚がオホーツク海へ輸送され、そこで着底したものである。これらのほとんどは成熟すると日本海へ産卵回遊するため、オホーツク海の漁獲物は未成熟魚が主体である。漁獲物の中心は3歳魚で、ついで4歳魚が多く漁獲される。また、年度によっては2歳魚が多く漁獲されることもある。

・日本海北部（宗谷地区以西の宗谷管内の各地区）

主にかれい刺し網で漁獲される。主な漁期は5～12月であり、10～11月に漁獲のピークがみられ、春季は産卵群の成熟魚を、秋季はオホーツク海からの産卵回遊魚を主に漁獲している。また、日本海北部では沖合底びき網によっても若干漁獲されている。漁獲の中心は4歳魚で、次いで5歳魚、3歳魚が多く漁獲されている。

・留萌（天塩地区～増毛地区）

かれい刺し網による漁獲がほとんどであるが、その他の刺し網漁業によっても若干漁獲されている。主な漁期は3～5月と11～12月であり、春季は産卵群の成熟魚を、秋季は成熟魚および未成熟魚を漁獲している。漁獲の中心は4歳魚で、次いで5歳魚、3歳魚が多く漁獲されている。

・石狩湾（浜益地区～積丹地区）

かれい刺し網による漁獲がほとんどであるが、その他の刺し網漁業によっても若干漁獲されている。主な漁期は12月～翌年4月であり、成熟魚および未成熟魚を漁獲している。漁獲の中心は4歳魚で、次いで5歳魚、3歳魚が多く漁獲されている。

(2) 現在取り組まれている資源管理方策

平成 17～19 年度で実施した「水産資源管理総合対策事業」において、日本海～オホーツク海の連携した資源管理計画を策定し、北海道水産資源管理マニュアルの別冊『日本海～オホーツク海海域，マガレイ・ソウハチ・クロガシラガレイ資源の維持・増大に向けて』¹⁾を発行し、漁業者へ現在の資源状態と管理の考え方を広報した。

2. 評価方法とデータ

・漁獲量

各年度の集計期間は 6 月 1 日から翌年 5 月 31 日までとした。漁獲量は 1985～2013 年については漁業生産高報告を用いた。2014 年 1 月～5 月の漁獲量については水試集計速報値を使用した。集計は、1. (1) に示した区域ごとに行った。

オホーツク海には石狩湾以北日本海～オホーツク海系のクロガシラガレイ以外にも、サロマ湖や能取湖で産卵を行う湖沼系群が存在する。湖沼系群のクロガシラガレイは一部外海にも分布するため、常呂～湧別地区の外海で漁獲された漁獲物には石狩湾以北日本海～オホーツク海系群と湖沼系群が混在していることになる。このため、石狩湾以北日本海～オホーツク海系群の漁獲量の集計からは湧別～常呂地区の漁獲量を除いた。

・努力量

努力量に関するデータとして、オホーツク海側で最も漁獲量が多い紋別地区の主要漁業である「かれい刺し網」および「底建網」、また日本海側の稚内地区、北るもい地区における主要漁業である「かれい刺し網」の有漁のべ隻数を集計した。

・漁獲物の年齢別漁獲尾数

すべての個体の誕生日を産卵期のピークを越えた 6 月 1 日と定義し、北水試魚介類測定・海洋観測マニュアル²⁾に従って耳石を用いて年齢査定を行った。

オホーツク海では、6～9 月の年齢別漁獲尾数は 6 月のかれい刺し網漁獲物から採取した標本の年齢組成を、10～12 月の年齢別漁獲尾数は 11 月の底建網漁獲物から採取した標本の年齢組成を、翌年 1～5 月の年齢別漁獲尾数は次年度 6 月のかれい刺し網漁獲物から採取した標本の年齢組成を基に推定した。

日本海北部では、6～12 月の年齢別漁獲尾数は 11 月のかれい刺し網漁獲物から採取した標本の年齢組成を、翌年 1～5 月の年齢別漁獲尾数は次年度 6 月のかれい刺し網漁獲物から採取した標本の年齢組成を基に推定した。

留萌における年齢別漁獲尾数は 4 月のかれい刺し網漁獲物から採取した標本の年齢組成を基に推定した。

石狩湾における年齢別漁獲尾数は、2003 年度までは留萌地区で 4～5 月に採取された標本の年齢組成を基に、2004 年度以降は余市で 2 月にかれい刺し網によって漁獲された漁獲物から採取した標本の年齢組成を基に推定した。

・資源水準判断基準

資源水準は、1990～2009年度の20年間の漁獲量の平均値を100として各年度を標準化して、 100 ± 40 の範囲を中水準とし、その上下を高水準、低水準として判断した。

3. 資源評価

(1) 漁獲量および努力量の推移

石狩湾以北日本海～オホーツク海の漁獲量（表1，図1）は、1985～1989年度には500～600トン台で推移していたが、1990年度には急増して1,000トンを超え、2009年度までは、ほぼ1,000トン台で推移していた。2009年度に1,079トン記録した後、減少傾向に転じ、2012年度は770トンと1990年度以降では最低となった。2013年度は前年度よりやや増加して844トンとなった。

海域別の漁獲量の推移（図1）をみると、オホーツク海の漁獲量は海域全体と同様に1990年度に急増し、1991年度以降は年変動がみられるが、ほぼ横ばいで推移している。海域全体の漁獲量では2008年度以降は減少傾向に転じているが、その期間もほぼ横ばいで推移しており、2013年度の漁獲量はやや減少している。一方、日本海北部地区の漁獲量をみると、1998年度以前はオホーツク海と同水準、同様な推移を示していたが、1999年度以降は減少傾向に転じ、特に2008年度以降は急激に減少、2012年度には海域間で最低の漁獲量まで減少している。2013年度は前年よりやや増加した。留萌・石狩湾地区の漁獲量は、1985年度以降、緩やかな年変動で、ほぼ横ばいで推移しているが、2008年度以降は、緩やかな減少傾向になっている。以上のことから、海域全体の漁獲量が2008年度以降に減少している要因は、主に日本海北部地区の漁獲量の減少によるものと考えられる。

努力量の指標とした主要漁業の有漁のべ隻数（図2）は、オホーツク海紋別地区の底建網では、2000年以降、現在までほぼ横ばいで推移している。また、オホーツク海紋別地区の刺し網では、横ばいあるいは緩やかな減少傾向が続いている。一方、日本海の稚内地区の刺し網では理由は不明であるが、2003年以降、現在まで急激な減少傾向が続いており、2014年は2003年の6%まで減少している。北るもい地区の刺し網も2005年以降、現在まで急激な減少傾向となっており、2013年は2005年の20%まで減少したが、2014年度は増加して2005年度の29%となった。

(2) 現在(評価年)までの資源状態

当海域の資源状態を漁獲量（図1，表1）、努力量の指標としての有漁のべ隻数（図2）、年齢別漁獲尾数（図3，4，5）から推察した。当海域全体の漁獲量（図1，表1）は、1990年度以降、増加傾向に転じ、年変動はあるが2007年度までは比較的高い水準で推移しているため、資源も比較的良好な状態で推移していたものと思われる。2008年度以降は減少傾向が顕著であるが、これは主に日本海北部地区の漁獲量の減少によるものと考えられる（図

1)。努力量の推移（図2）をみると、オホーツク海（紋別）の有漁のべ隻数は2000年以降ほぼ横ばいであるのに対し、日本海北部（稚内）と北るもい地区で現在まで減少傾向が続いており、このことが漁獲量減少の主要因であると考えられる。

また、年齢別漁獲尾数をすべての地区の揃う1999年度以降でみると、当海域では5歳魚以下の漁獲尾数が全漁獲尾数のほとんどを占めている（図3）。漁獲の中心である3～4歳魚の漁獲尾数は年変動があるものの、2012年度までは、ほぼ横ばいで推移していた。しかし、2013年度は4歳魚が急激に減少しており、今後の動向を注視する必要がある。海域別にみると、石狩湾と日本海北部地区の漁獲尾数（図4）は、2008年度以降の減少傾向が顕著である。また、その年齢組成をみると、4～5歳魚の漁獲が中心であることは変化がないが、2008年度以降は3歳魚以下の漁獲が極端に減少している。このことから日本海側の漁獲が努力量の減少とともに大型魚の漁獲にシフトしている可能性も考えられるが、それを実証する証拠はない。また、年齢別漁獲尾数の推移からも、2008年度以降の減少は日本海側の漁獲の減少であると考えられる。しかし、努力量の減少傾向が続いていることから、資源に与える漁獲圧はむしろ軽減されている可能性もある。一方、オホーツク海の漁獲尾数（図5）は、4歳魚以下がほとんどを占めており、年変動がみられるものの、ほぼ横ばいで推移している。しかし、2013年度は近年では3～4歳魚の比率が低く、高齢魚の比率が増加していることから、今後の動向を注視する必要があると思われる。

(3) 資源水準：中水準

各年の漁獲量を指数化して資源水準を判断したところ、2013年度の資源水準は73となり中水準と判断された（図6）。

(4) 今後の資源動向：不明

前年度（2012年度）までは、オホーツク海で漁獲された3歳魚の漁獲尾数と、同じ年級群が石狩湾～日本海北部で4～5歳時に漁獲された累積漁獲尾数に相関があるとして、今後の資源動向を予測してきた。しかし、これらのデータを用いて直線関係に限らない関連度（MIC）³⁾を求めると、その値は0.36であり、予測可能なほど両者の関連性は高くないと考えられた（図7）。現状では今後の動向を予測するデータと方法が得られていないため、今後の動向を不明とした。

4. 文献

- 1) 北海道水産林務部水産局漁業管理課：別冊 北海道水産資源管理マニュアル、日本海～オホーツク海海域マガレイ・ソウハチ・クロガシラガレイ資源の維持・増大にむけて。札幌，北海道，7p。（2008）
- 2) 北海道立水産試験場：カレイ類の年齢査定方法。北水試魚介類測定・海洋観測マニュアル（1996）

- 3) Reshef, D.N., Y.A. Reshef, H.K. Finucane, S.R. Grossman, G. McVean, P.J. Turnbaugh, E.S. Lander, M. Mitzenmacher & P.C. Sabeti: Detecting novel associations in large data sets. *Science*, 334(6062): 1518-1524. (2011)

表 1 石狩湾以北日本海～オホーツク海海域におけるクロガシラガレイ漁獲量の推移 (年度：6月～翌年5月)

(単位：トン)

年度	オホーツク海 (猿払～ウトロ)	日本海北部 (稚内～利礼)	留萌 (天塩～増毛)	石狩湾 (浜益～積丹)	合計
1985	162	279	121	54	616
1986	161	177	99	71	508
1987	156	185	86	46	473
1988	149	244	101	76	570
1989	251	307	63	50	670
1990	418	511	114	93	1,135
1991	452	515	138	105	1,209
1992	542	420	103	99	1,164
1993	401	256	66	225	948
1994	528	632	118	122	1,401
1995	516	395	204	198	1,313
1996	433	266	191	157	1,047
1997	521	401	206	128	1,256
1998	374	491	183	101	1,148
1999	462	346	208	107	1,123
2000	381	275	225	128	1,009
2001	356	260	228	190	1,034
2002	476	201	276	262	1,216
2003	658	228	247	233	1,366
2004	715	243	182	142	1,282
2005	426	300	191	195	1,113
2006	386	285	171	220	1,062
2007	412	310	251	232	1,205
2008	588	140	166	252	1,145
2009	536	214	138	190	1,079
2010	458	191	143	200	992
2011	445	127	164	101	836
2012	544	56	67	103	770
2013	488	96	162	97	844

データ：漁業生産高報告，2014年1～5月は水試集計速報値。
オホーツク海(猿払～ウトロ)は、湧別・佐呂間・常呂・西網走地区を除いた値。

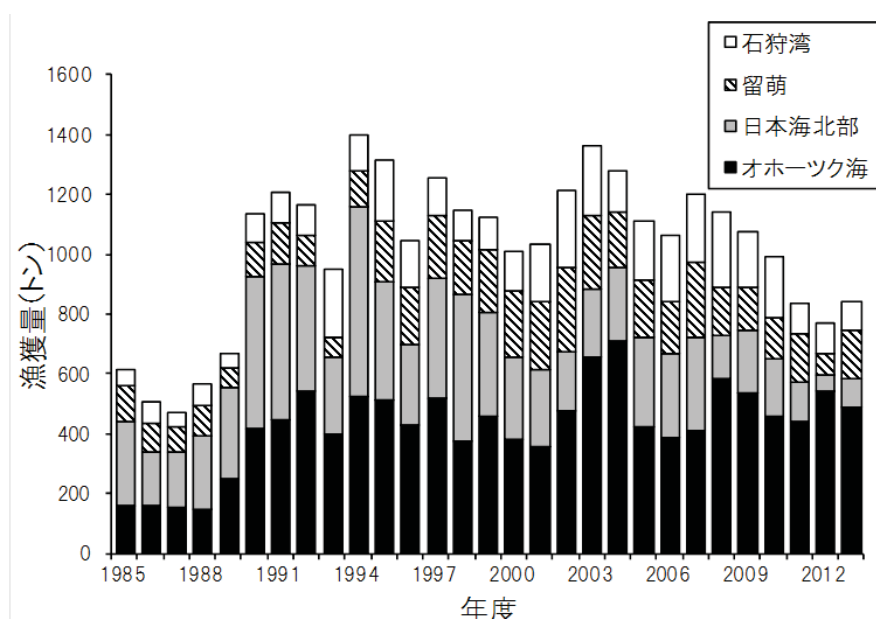


図1 石狩湾以北日本海～オホーツク海海域のクロガシラガレイ漁獲量の推移

データ：漁業生産高報告，2014年1～5月は水試集計速報値。

オホーツク海(猿払～ウトロ)は、湧別・佐呂間・常呂・西網走地区を除いた値。

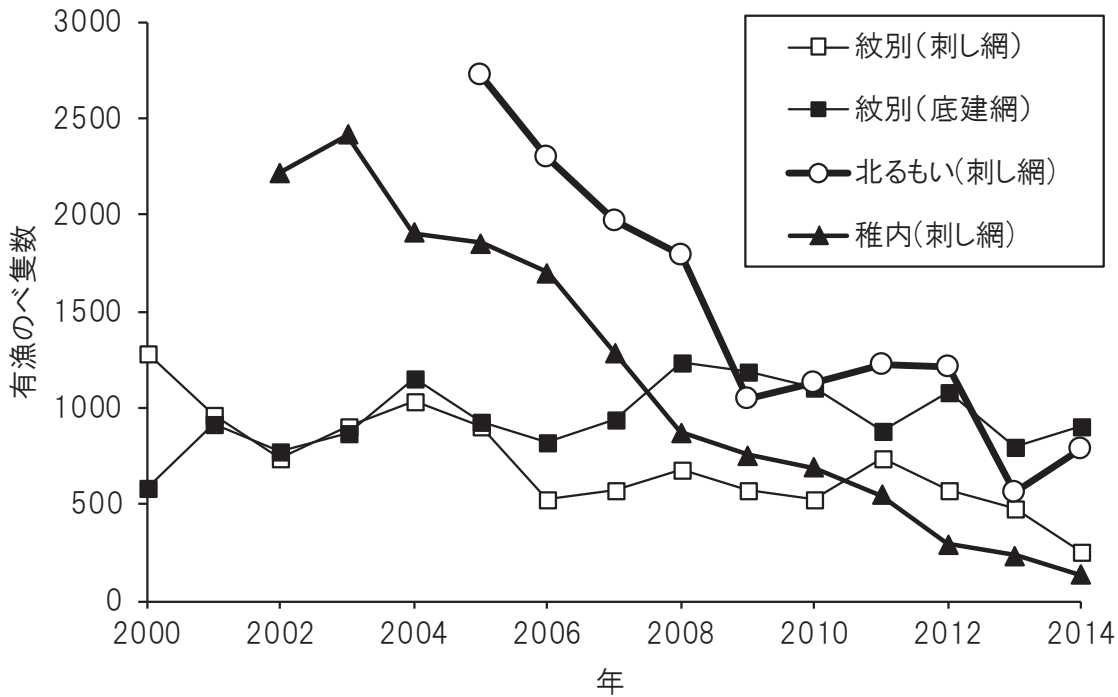


図2 紋別・稚内・北るもい地区における主要漁業の有漁のべ隻数の推移
紋別のデータは漁獲量10kg未満のデータは除いて集計した。

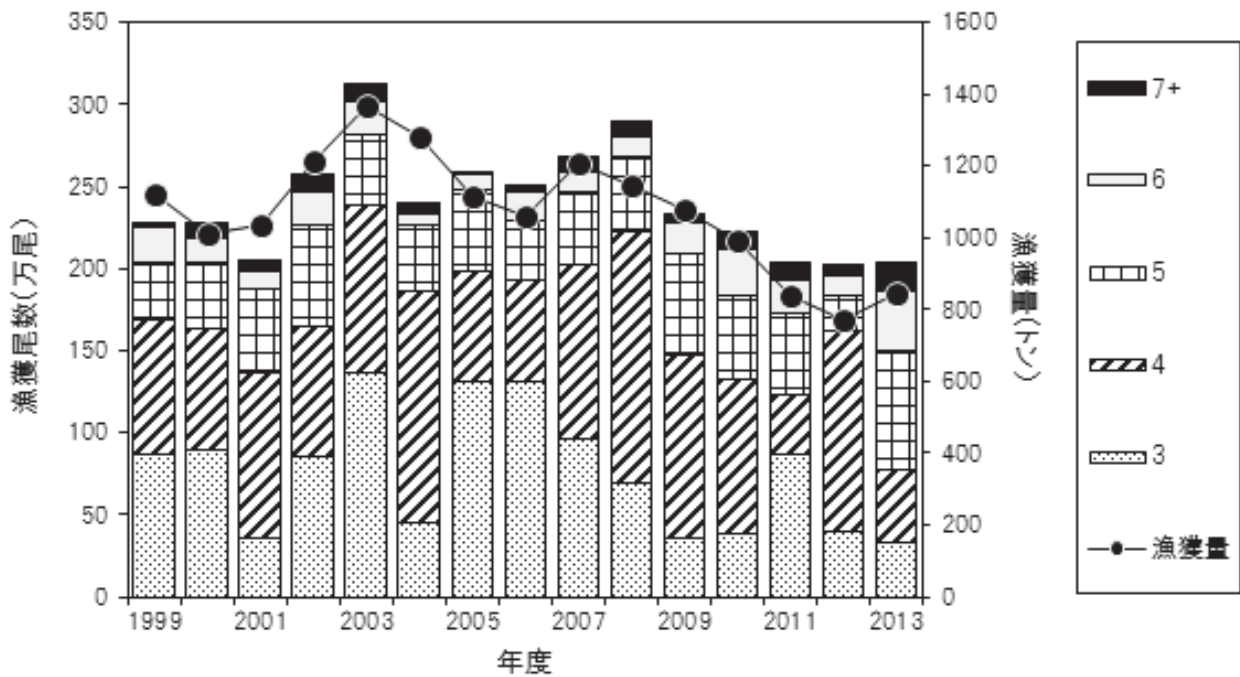


図3 クロガシラガレイ(石狩湾以北日本海～オホーツク海海域)の年齢別漁獲尾数(棒グラフ)と漁獲量(折れ線グラフ)の推移

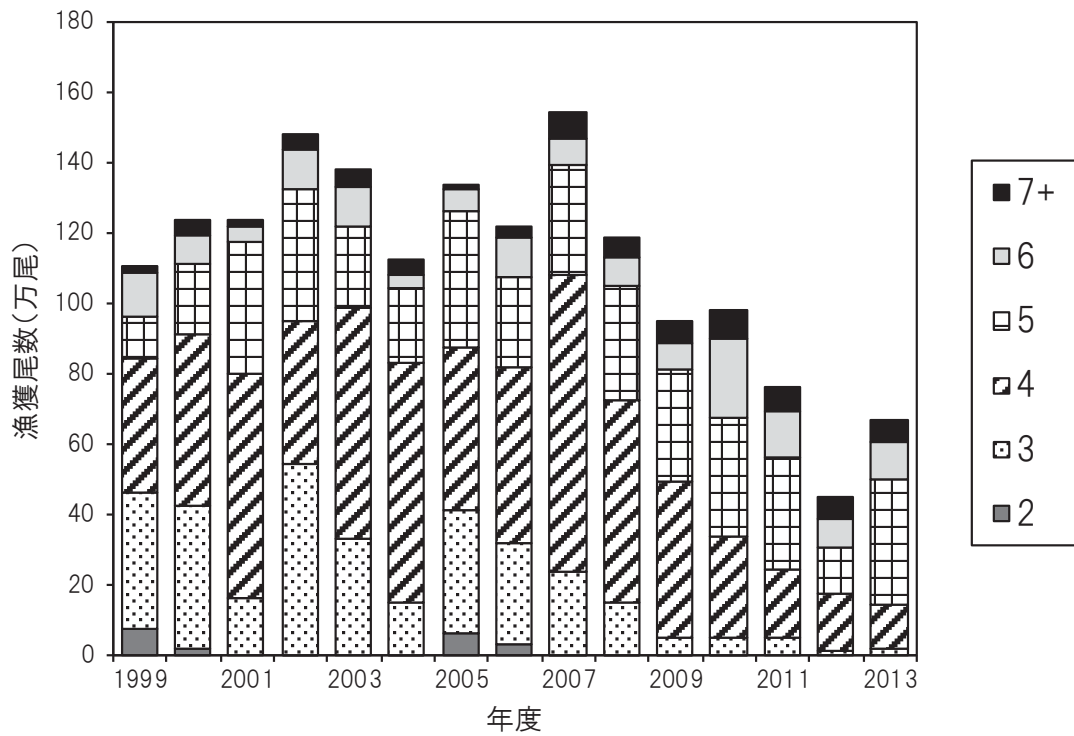


図4 石狩湾および北部日本海地区における年ごとの年齢別漁獲尾数

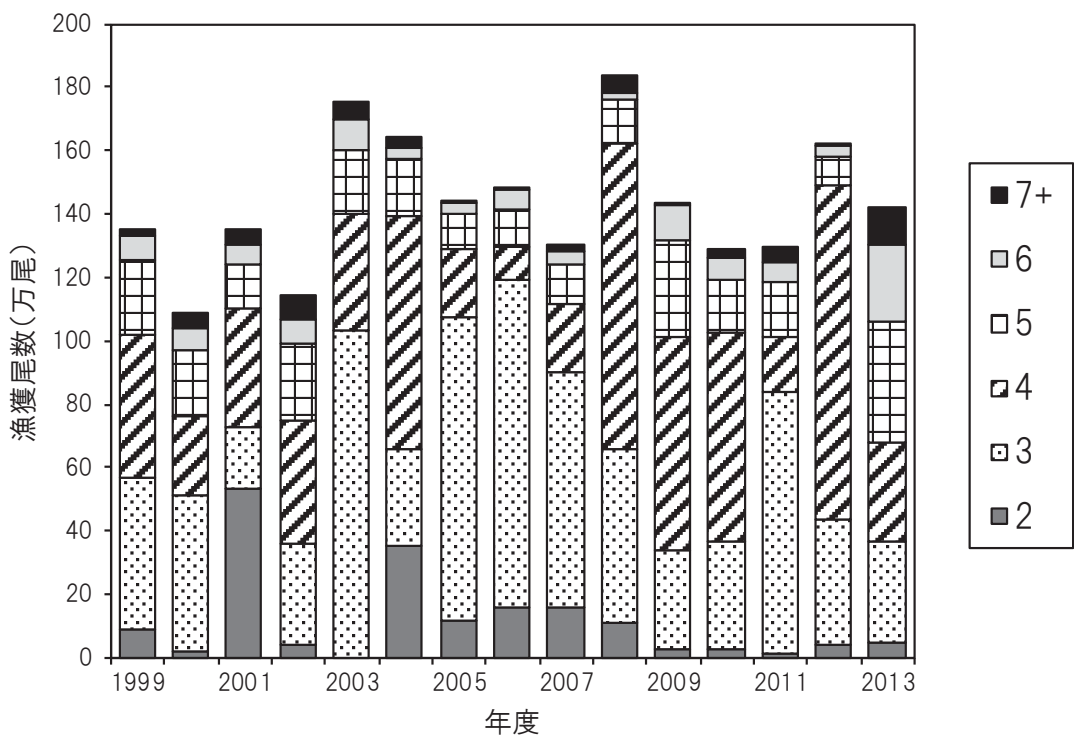


図5 オホーツク海における年ごとの年齢別漁獲尾数

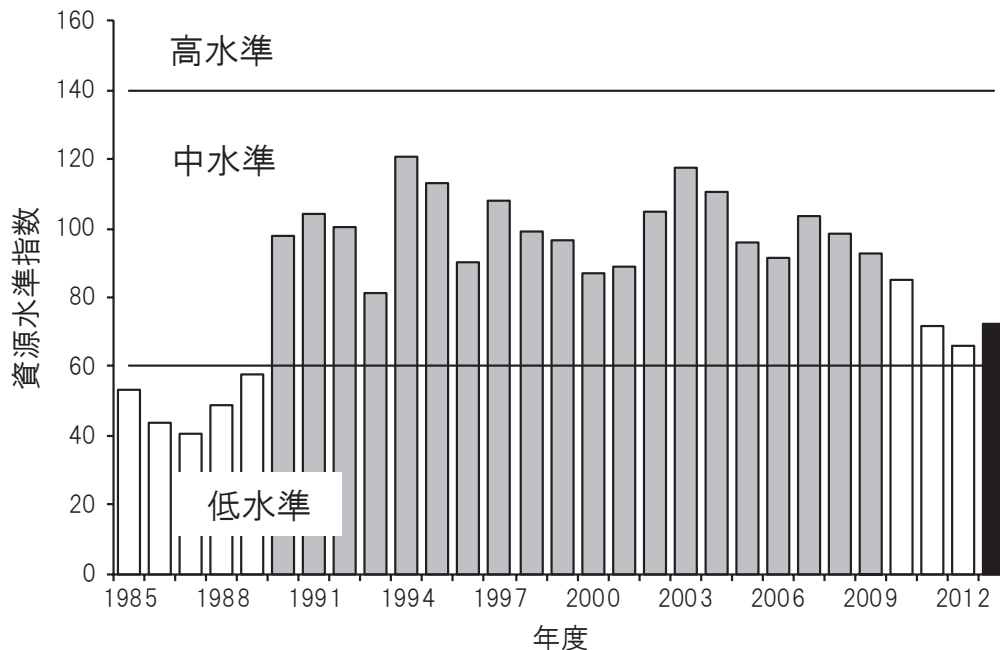


図6 クロガシラガレイ(石狩湾以北日本海～オホーツク海海域)の資源水準指数の推移 (資源状態を示す指標: 漁獲量)。

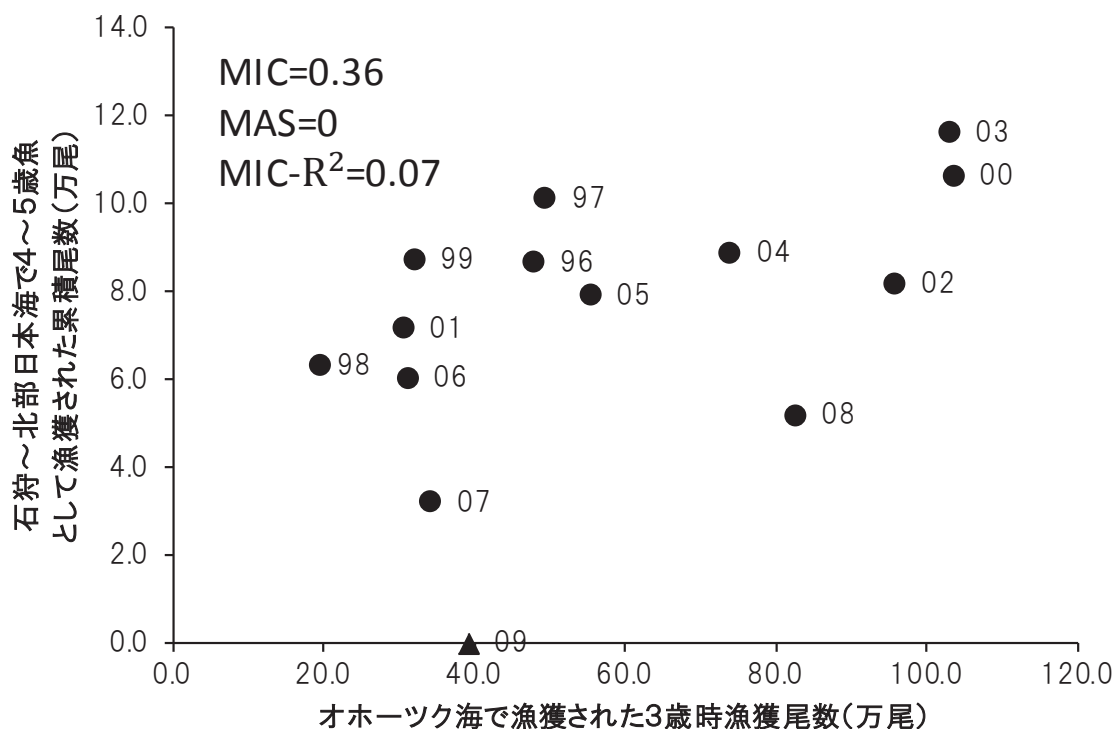


図7 各年級群のオホーツク海で3歳時に漁獲された尾数と同じ年級群が石狩～日本海北部地区で4～5歳時に漁獲された累積の尾数の関係。MIC: Maximal Information Coefficient。直線関係に限らない関連度(値が大きければ関連性がある; $0 \leq MIC \leq 1$)。MAS: 単調性の指標(値が大きければ単調でない; $0 \leq MAS \leq 1$)。MIC-R²: 非線形性の指標(値が大きければ非線形である; $0 \leq MIC-R^2 \leq 1$)³⁾。これらの値から、3歳時に漁獲された尾数と同じ年級群が石狩～日本海北部地区で4～5歳時に漁獲された累積の尾数との関連性は低く、関連性は単調で非線形でないことがわかる。

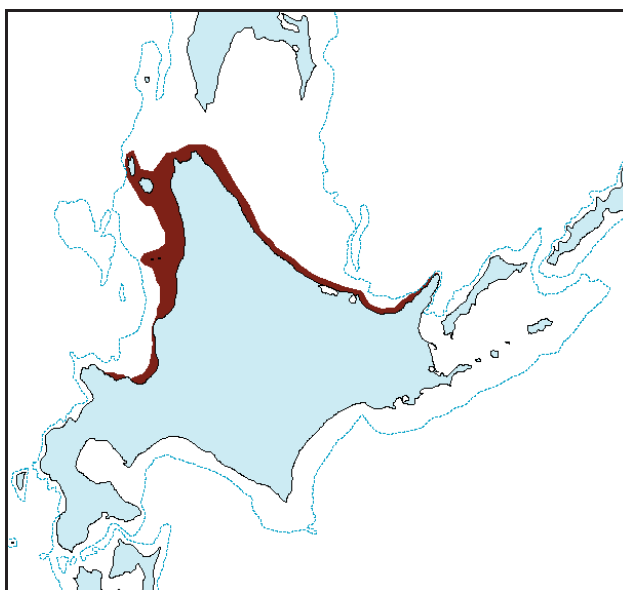
生態表 魚種名：クロガシラガレイ 海域名：石狩湾以北日本海～オホーツク海海域

図 クロガシラガレイ（石狩湾以北日本海～オホーツク海海域）の分布図

1. 分布・回遊

知床半島北西側のオホーツク海沿岸から石狩湾以北の日本海が分布域である。オホーツク海沿岸に分布する本系群は、未成熟魚であり、成熟の進行に伴って日本海に回遊し、日本海沿岸で産卵する。卵は付着沈性卵で、仔魚期にオホーツク海に移送される。

2. 年齢・成長（加齢の基準日：6月1日）

(6～10月時点)

満年齢		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳
全長(cm)	オス	13	21	25	27	29	30
	メス	12	20	26	30	32	34
体重(g)	オス	58	151	242	315	367	402
	メス	39	137	267	403	527	634

(1995年～2007年の漁獲物測定資料より)

3. 成熟年齢・成熟体長

- ・オス：2歳から成熟する個体が見られ、3歳以上で半分以上の個体が成熟する。
- ・メス：2歳から成熟する個体が見られ、4歳以上で半分以上の個体が成熟する。

(1995年～2007年の漁獲物測定資料より)

4. 産卵期・産卵場

- ・産卵期：4～5月である。
- ・産卵場：石狩湾、苫前沖から利尻・礼文島周辺海域の日本海沿岸が主産卵場と考えられている。

5. その他

なし

6. 文献

なし