

## 平成21年度ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（森田晶子）

参画機関：北海道立釧路水産試験場

### 要 約

根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁獲量は1989年に14千トン記録した後、90年代は5～10千トンで推移しながら増加し、1999年に12千トンに達した。近年の漁獲量は10～12千トンで推移していたが、2006年の漁獲量は10千トンを切り、2007年には6千トンまで減少した。2008年の漁獲量は若干増加し、9千トンとなった。当該海域におけるホッケは種々の漁業によって漁獲され、海域全体のCPUEなど資源量水準となりうる指標値を得ることが出来ない。そこで漁獲量の推移から、資源水準は中位、資源動向は横ばいと判断した。平成21年度ABC算定のための基本規則2-2)-(2)に従い、 $ABClimit$ を過去5年間の平均漁獲量 $\times 0.9 = 8.3$ 千トン、また $ABCtarget = ABClimit \times 0.8 = 6.6$ 千トンとした。

|           | 2010年ABC             | 資源管理基準           | F値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------------------|------------------|----|------|
| ABClimit  | 8.3千トン <sup>*1</sup> | 0.9 Cave5-yr     | -  | -    |
| ABCtarget | 6.6千トン <sup>*1</sup> | 0.8・0.9 Cave5-yr | -  | -    |

| 年    | 資源量 | 漁獲量     | F 値 | 漁獲割合 |
|------|-----|---------|-----|------|
| 2007 | -   | 5.8 千トン | -   | -    |
| 2008 | -   | 8.9 千トン | -   | -    |
| 2009 | -   | -       | -   | -    |

<sup>\*1</sup> 算定されたABCおよび2003～2008年の漁獲量には、「安全操業」による漁獲を含まない理由については補足資料を参照

水準：中位      動向：横ばい

### 1. まえがき

根室海峡・道東・日高・胆振海域に分布するホッケは、北海道太平洋岸における沿岸および沖合底びき網漁業の主要漁獲対象資源の一つである。

### 2. 生態

#### (1) 分布・回遊

漁獲対象魚は、胆振、日高、道東、根室海峡、北方四島周辺水域の水深200m以浅に分布している（図1、ホッケ研究グループ1983）。

## (2) 年齢・成長

当該海域の一つである根室海峡におけるホッケの平均的な成長は、以下の成長式によって示される（八吹 1994を改変）：

$$L_t = 436[1 - \exp\{-0.320(t + 1.714)\}]$$

$$W = 0.84 \times L^{3.111} \times 10^{-5}$$

L:体長(mm)、W:体重(g)、t:年齢

3歳以降雌雄で成長に差が見られるが、ここでは雌雄分けないものを示した。この式を用いて満年齢における計算体長と計算体重を求め、図2に示した（満1歳の体長は漁獲物標本の体長から推定）。年齢の起算日については、生まれた翌年の1月1日を便宜的に誕生日とし、その後毎年1月1日に加齢させる。寿命は10年を越える。成熟までの成長は比較的早い、成熟後（3歳以降）の成長は頭打ちとなり、年齢による体長の違いを検出することが困難となる。日本海側に生息するホッケに比べ成長が良い。

## (3) 成熟・産卵

産卵場は日高沖や根室海峡が知られているが、その規模は小さい。知床半島先端水域における産卵期は10月中～11月中旬である。0歳魚は表層に分布するが、秋以降に浅海域に着底し、漁獲の対象となる。1歳の終わりに一部（3割前後）成熟するものがあり、2歳の終わりには大部分が成熟する。成熟後のホッケは大きな移動回遊を行わず、産卵場付近を生活領域とする。

## (4) 被捕食関係

仔魚期には主にカイアシ類を、未成魚期にはヨコエビ類を多く捕食する。岩礁周辺に定着するようになると、魚類、魚卵、イカ類、エビ類、ヨコエビ類、オキアミ類などさまざまな種類の動物を食べる（夏目 2003）。

# 3. 漁業の状況

## (1) 漁業の概要

当該資源を利用する漁業としては、刺し網、定置網、沖合底びき網（以下沖底とする）などが挙げられ、総漁獲量の7～9割は沿岸漁業による（表1）。本系群における漁業種は海域により異なり、襟裳以西および道東海域では沖底および刺し網類、根室海峡海域では刺し網および定置網による漁獲が主体となっている。海域別漁獲量は根室海峡で最も多く、刺し網類などの沿岸漁業によって海域全体の5～7割を占めている。

主漁期は春の索餌期（刺し網主体、1～2歳）と秋の産卵期（刺し網主体、1～2歳）である。いずれも2歳魚以下の未成魚が主体であるが、各年の漁獲物の年齢組成および年齢別漁獲尾数の詳細については不明である。

## (2) 漁獲量の推移

当該資源の漁獲量は、1989年に14千トンに達したのち減少し、1990年代は5～9千トン

で推移した（表1、図3）。1999年に再び11千トンを超えたのち、2005年までは10～11千トンで推移していた。2005から2007年と減少が続き、2007年には6千トンまで減少したが、2008年には9千トンとなった。

海域別漁獲量では、特に根室海峡での漁獲量が多く、刺し網や定置網による沿岸漁業によって総漁獲量の5割以上が漁獲されている。根室海峡における漁獲量は、1990年以降1995年まで低下傾向を示した後、ここ数年は増加傾向を示していた。2007年には大幅に減少したものの、2008年には再び増加し、過去24年間で4番目に高い値となった（表1、図4）。一方、襟裳以西や道東海域では、沿岸と沖底の漁獲割合は年によって異なるが、合計漁獲量は両海域で2000年までは類似した傾向を示した。2000年以降は、道東海域で漁獲量が高い傾向が続いたが、2004年から2005年にかけて両海域ともに漁獲量は減少し、漁獲量が低いまま推移している（表1、図4）。一方、北方四島における漁獲量は、2002年に急減したのち回復し、近年は250トン程度で推移している。当該資源の漁業は、沿岸漁業が主体であるため、来遊状況などにより海域別漁獲量の変動傾向は異なると考えられる。

### （3）漁獲努力量

前述の通り、本系群を利用する漁業の主体は根室海峡の沿岸漁業であり、中でも刺し網の漁獲がここ数年では全体の漁獲量の60～80%を占めている。そのため、根室海域における刺し網のCPUEを調べるのが重要であると考えられる。参考として、根室海峡における漁獲量の大半を占める羅臼漁協所属の漁業種別階層別出漁日数および述べ出漁隻数・全出漁隻数（さけ定置）から一日あたり出漁隻数を算出した（図5、釧路水産試験場資料）。さらに、一日一隻あたり漁獲量のデータを用いて、漁業種別一日一隻あたり漁獲量（CPUE）の経年変化を調べた（図6、釧路水産試験場資料）。

一日あたり出漁隻数は、小定置およびはえなわでは大きな変動傾向は見られなかったが、07年に減少し、08年に若干増加する傾向が見られた。サケ定置では07年に増加し、08年に減少していた。また、刺し網は15～19.99 tで減少傾向が見られたが、他の階層では大きな変化は見られなかった。

一日一隻あたり漁獲量は、小定置およびはえなわでは2005～2006年に高い値を示した後2007年にかけて減少したが、2008年に増加した。サケ定置では2007年にかけて減少する傾向が見られたが、2008年には増加し、2003年と同程度の値を示した。また、刺し網は15～19.99 tで2007年に減少したが、2008年には再び増加した。他の階層では大きな変化は見られなかった。一日一隻あたりの漁獲量の変動傾向は、漁業種および階層によって異なっているものの、おおむね2005～2006年にピークを迎えた後、2007年にかけて減少し、2008年に再び増加する傾向が見られた。

## 4. 資源の状態

### （1）資源評価の方法

本海域におけるホッケの漁獲物はそのほとんどが1歳と2歳で、年齢幅が狭く、コホート解析による資源量の推定には適切ではないと考えられる。また、漁獲量の大半は根室海峡の刺し網漁業によるものであるが、この漁業種については海域全体における漁獲量以外の資源量の指標（CPUEなど）を得ることが困難である。さらにこの漁場はロシア水域と

接しており資源の往来が想定されるが、ロシア側におけるホッケの分布に関する情報が入手できないため、正確な資源評価は困難である。これらのことを踏まえて、近年の総漁獲量の変化から資源動向を判断した\*2（補足資料参照）。この際「安全操業（正式名称：北方四島操業枠組み協定）」による漁獲量は計算から除外した\*1（表1および補足資料参照）。

## (2) 資源の水準・動向

資源水準は、当該海域における過去24年間（1985～2008年）の漁獲量の平均値を50とし、35未満を低位水準、35以上65未満を中位水準、65以上を高位水準と設定した。2008年の漁獲量は8,896トンで50となり、資源水準は中位と判断した（表1、図7）。資源動向は、過去5年間（2004～2008年）の漁獲量の推移から判断した。過去5年間の漁獲量の推移は、ここ数年で最も多かった2004年から2007年までは減少傾向にあったものの、2008年に漁獲量が増加し、連続した減少傾向からは脱したため、資源動向は横ばいと判断した（表1、図7）。

## 5. 資源管理の方策

漁獲量の変動が資源動向を反映すると仮定した場合、近年漁獲量の減少が見られたが、2008年には再び増加したため、比較的安定して推移していると考えられる。一方、当該資源の漁業は沿岸漁業が主体であり、また広域にわたり分布・回遊する種であることから、来遊状況によって漁獲量の変動と考えられる。今後、資源に対して急激な影響を与えることを防ぐため、現行の漁獲努力量を大きく上回ることがないように注意が必要である。

## 6. 2010年ABCの算定

### (1) 資源評価のまとめ

根室海峡・道東・日高・胆振海域に分布するホッケの資源水準は中位、動向は横ばいである。

### (2) ABCの算定

当該海域のホッケにおいて資源評価に利用できる情報は漁獲量のみである。そこで、ABC算定にあたっては平成21年度ABC算定のための基本規則に従い、以下のようにABCを算定する：

資源水準が中位、資源動向が横ばいの場合に適用されるABC算定のための基本規則2-2)-(2)は以下の式で示される：

$$ABClimit = \text{平均漁獲量}Cave \times \delta_2$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

このとき、 $\delta_2$ は1以下の係数。また $\alpha$ は不確実性を考慮した安全率（標準値：0.8）

前述の通り、本系群の資源水準は中位で動向は横ばいと判断された。当該系群は根室海峡の沿岸漁業が主体となっているため、北方四島側からの来遊状況などによって漁獲量は変動すると考えられる。2007年までは連続した漁獲量の減少が見られたため、昨年の評価

では係数 $\delta_2$ に0.8を採用したが、2008年の漁獲量は2006年程度にまで回復したため、係数 $\delta_2$ に0.9を与えることとし、 $\alpha$ には標準値の0.8を与えることとする：

$$\begin{aligned} \text{ABClimit} &= \text{過去5年間（2004～2008年）の平均漁獲量（安全操業分を除く）} \times 0.9 \\ &= 8.3 \text{千トン} \end{aligned}$$

$$\text{ABCtarget} = \text{ABClimit} \times 0.8 = 6.6 \text{千トン}$$

とした。

|           | 2010年ABC | 資源管理基準          | F 値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------|-----------------|-----|------|
| ABClimit  | 8.3千トン   | 0.9 Cave5-yr    | -   | -    |
| ABCtarget | 6.6千トン   | 0.8・0.9Cave5-yr | -   | -    |

### (3) ABCの再評価

| 評価対象年<br>(当初)      | 管理基準                      | 資源量 | ABClimit<br>(千トン) | ABCtarget<br>(千トン) | 漁獲量<br>(千トン) |
|--------------------|---------------------------|-----|-------------------|--------------------|--------------|
| 2008 年 (当初)        | 0.9Cave5-yr               | -   | 9                 | 7                  | 9            |
| 2008 年 (2008 年再評価) | 0.9Cave5-yr               | -   | 9                 | 7                  |              |
| 2008 年 (2009 年再評価) | 0.9Cave5-yr <sup>*1</sup> | -   | 9                 | 7                  |              |
| 2009 年 (当初)        | 0.8Cave3-yr               | -   | 7                 | 5                  |              |
| 2009 年 (2009 年再評価) | 0.8Cave3-yr <sup>*2</sup> | -   | 7                 | 5                  |              |

<sup>\*1</sup> 2002-2006年の漁獲量を使用

<sup>\*2</sup> 2005-2007年の漁獲量を使用

## 7. ABC以外の管理方策の提言

ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の漁獲量は、海域によって異なった傾向を示している。広域にわたって分布・回遊する種で、漁獲の主体をなす根室海峡については隣接する北方四島海域との資源の往来も想定され、資源量全体の把握は困難である。しかしながら、海域および漁業種別漁獲量、総漁獲量などで減少傾向が続く場合などは注意する必要がある。

## 8. 引用文献

- ホッケ研究グループ(1983) 北海道周辺海域のホッケの分布、回遊、最近のホッケの調査研究，北海道立中央水産試験場，余市，44-59.
- 夏目雅史(2003) ホッケ，漁業生物図鑑 新北のさかなたち（水島敏博，鳥澤雅（監修），北海道新聞社，196-201.
- 八吹圭三(1994)ホッケの耳石染色法による年令査定と根室海峡における成長，漁業資源研究会議 北日本底魚部会報，27:39-48.

表1. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの海域別漁業種類別漁獲量の推移(単位:トン)

| 年    | 海域    |      | 襟裳以西  |   | 道東    |       | 根室海峡   |                    | 北方四島 |        | 合計     |         |
|------|-------|------|-------|---|-------|-------|--------|--------------------|------|--------|--------|---------|
|      | 沿岸    | 沖底   | 計     | 計 | 沿岸    | 沖底    | 沿岸     | 安全操業 <sup>※1</sup> | 沖底   | 除安全操業  | 含安全操業  | 沿岸割合(%) |
| 1985 | 444   | 43   | 487   |   | 534   | 107   | 1,663  |                    | 291  | 3,082  | 3,082  | 86      |
| 1986 | 1,379 | 218  | 1,597 |   | 1,563 | 815   | 5,425  |                    | 26   | 9,426  | 9,426  | 89      |
| 1987 | 1,259 | 254  | 1,513 |   | 659   | 753   | 5,363  |                    | 116  | 8,403  | 8,403  | 87      |
| 1988 | 1,036 | 422  | 1,458 |   | 575   | 226   | 5,058  |                    | 172  | 7,489  | 7,489  | 89      |
| 1989 | 2,089 | 679  | 2,768 |   | 632   | 569   | 10,129 |                    | 138  | 14,235 | 14,235 | 90      |
| 1990 | 2,158 | 532  | 2,690 |   | 864   | 918   | 7,273  |                    | 89   | 11,834 | 11,834 | 87      |
| 1991 | 640   | 652  | 1,292 |   | 704   | 143   | 3,524  |                    | 48   | 5,710  | 5,710  | 85      |
| 1992 | 312   | 177  | 488   |   | 570   | 151   | 4,011  |                    | 79   | 5,299  | 5,299  | 92      |
| 1993 | 839   | 616  | 1,456 |   | 533   | 712   | 5,977  |                    | 45   | 8,722  | 8,722  | 84      |
| 1994 | 1,150 | 1104 | 2,254 |   | 1,073 | 1,110 | 5,478  |                    | 40   | 9,954  | 9,954  | 77      |
| 1995 | 836   | 1396 | 2,232 |   | 968   | 122   | 2,634  |                    | 48   | 6,004  | 6,004  | 74      |
| 1996 | 694   | 1656 | 2,350 |   | 1,723 | 499   | 4,514  |                    | 32   | 9,117  | 9,117  | 76      |
| 1997 | 968   | 490  | 1,458 |   | 1,614 | 404   | 4,863  |                    | 20   | 8,359  | 8,359  | 89      |
| 1998 | 684   | 978  | 1,662 |   | 1,397 | 772   | 4,642  | 645                | 12   | 8,485  | 9,130  | 79      |
| 1999 | 1,484 | 1067 | 2,551 |   | 1,965 | 1,262 | 6,162  | 696                | 14   | 11,954 | 12,650 | 80      |
| 2000 | 969   | 1110 | 2,079 |   | 1,076 | 858   | 6,506  | 639                | 11   | 10,530 | 11,169 | 81      |
| 2001 | 1,500 | 489  | 1,989 |   | 774   | 439   | 5,653  | 637                | 68   | 8,924  | 9,561  | 89      |
| 2002 | 1,236 | 744  | 1,981 |   | 1,062 | 2,760 | 4,750  | 695                | 7    | 10,560 | 11,255 | 67      |
| 2003 | 674   | 581  | 1,255 |   | 1,238 | 2,587 | 4,986  | 734                | 44   | 10,109 | 10,844 | 68      |
| 2004 | 951   | 559  | 1,511 |   | 1,984 | 1,651 | 6,449  | 711                | 54   | 11,649 | 12,360 | 81      |
| 2005 | 657   | 149  | 806   |   | 423   | 617   | 8,707  | 638                | 49   | 10,602 | 11,240 | 92      |
| 2006 | 746   | 74   | 820   |   | 444   | 466   | 6,913  | 728                | 237  | 8,881  | 9,608  | 91      |
| 2007 | 587   | 33   | 620   |   | 709   | 91    | 4,143  | 701                | 253  | 5,816  | 6,517  | 94      |
| 2008 | 521   | 341  | 862   |   | 441   | 169   | 7,170  | 687                | 254  | 8,896  | 9,597  | 91      |

襟裳以西(沿岸)：北海道水産現勢元資料(北海道) 渡島支庁分を除く道南太平洋(2008年は暫定値)

襟裳以西(沖底)：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：襟裳以西)

+太平洋北区分沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：襟裳西、2008年は暫定値)

道東(沿岸)：北海道水産現勢元資料(北海道) 道東太平洋(2008年は暫定値)

道東(沖底)：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：道東)

+太平洋北区分沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：道東、2008年は暫定値)

根室海峡(沿岸)：北海道水産現勢元資料(北海道) 根室海峡(2008年は暫定値)

根室海峡(安全操業<sup>※</sup>)：羅臼漁協調べ

北方四島(沖底)：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：千島(ロシア))

+太平洋北区分沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(中海区：千島、2008年は暫定値)

※1 根室海峡の「安全操業」とは、1998年から北方四島周辺水域内で行われている日本の沿岸漁業、ホッケの場合、根室海峡の国後島側での漁獲。

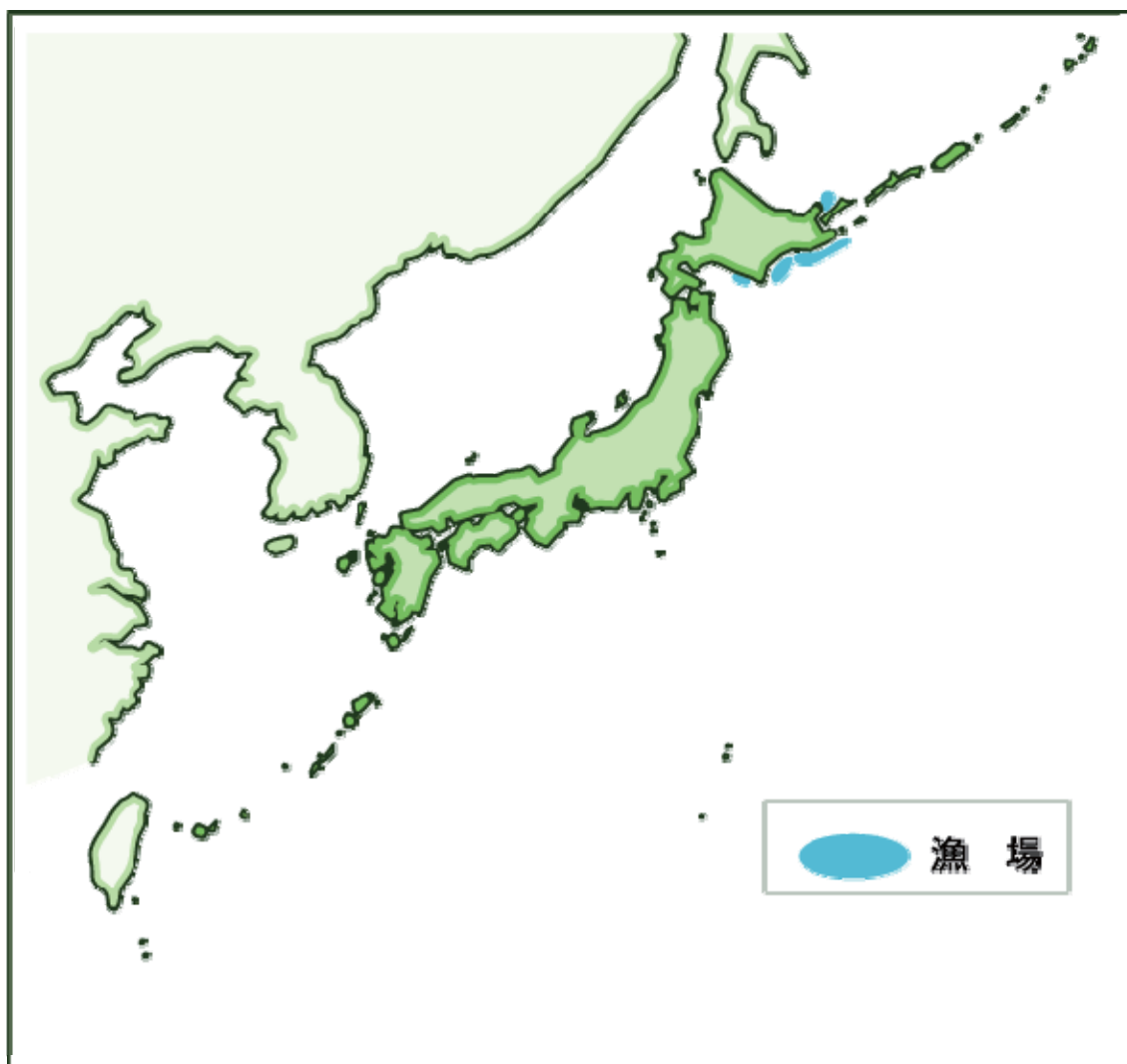


図1. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁場位置（〔ホッケ研究グループ（1983）〕を改変）

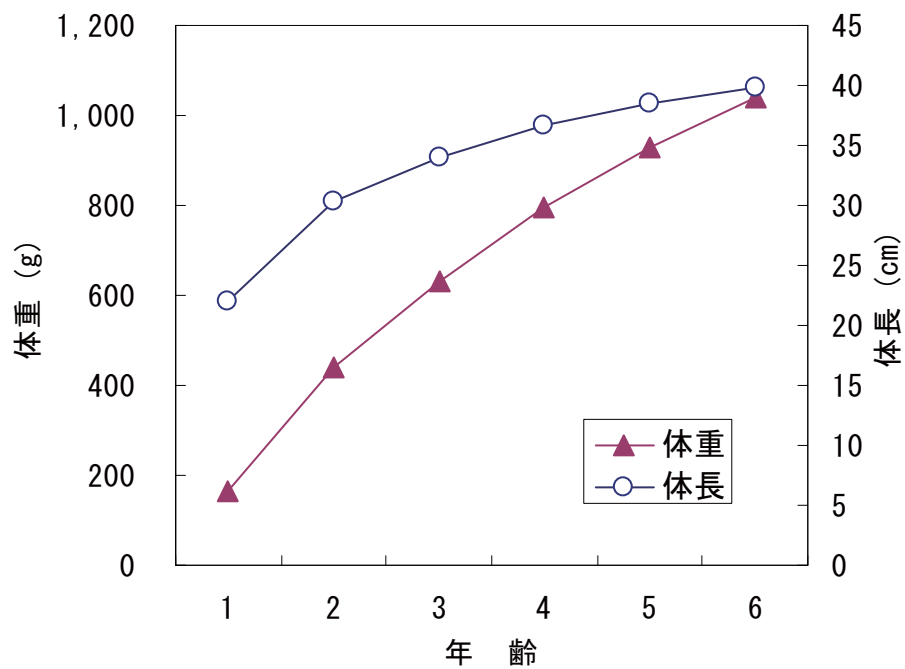


図2. 根室海峡で漁獲されるホッケの年齢と平均体長・体重の関係（八吹1994を改変）

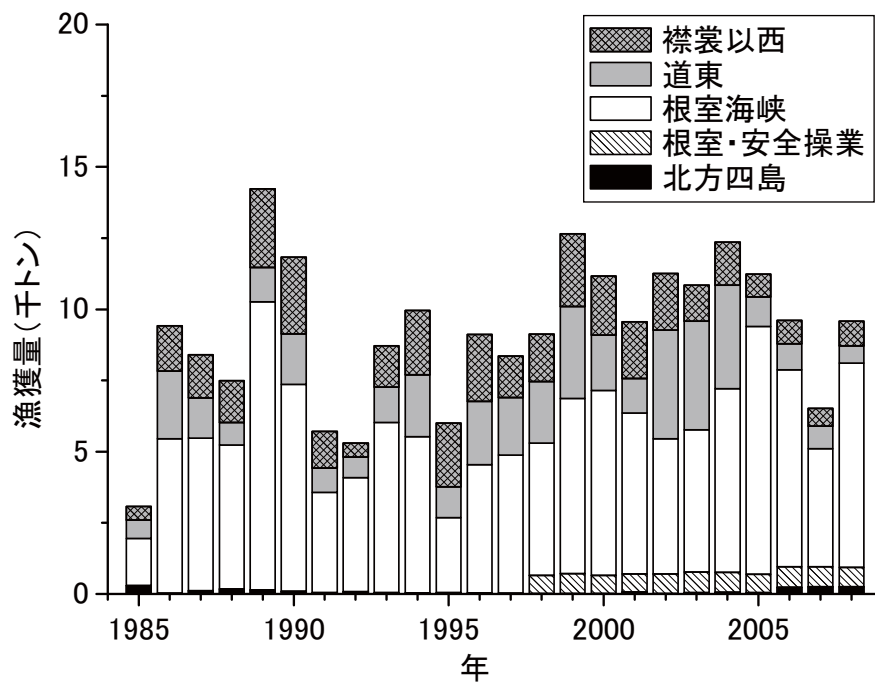


図3. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁獲量推移

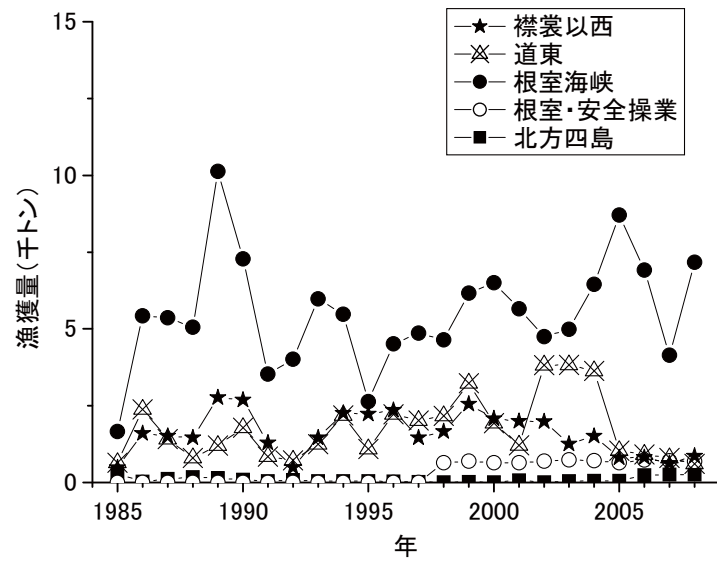


図4. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの海域別漁獲量の推移

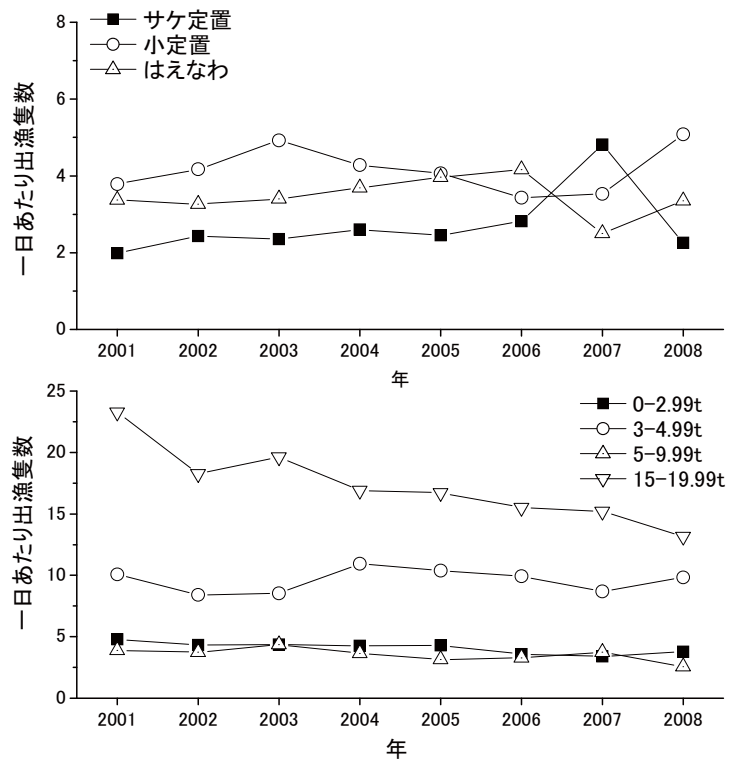


図5. 羅臼海域周辺におけるホッケの一日あたり出漁隻数の推移（釧路水産試験場資料）

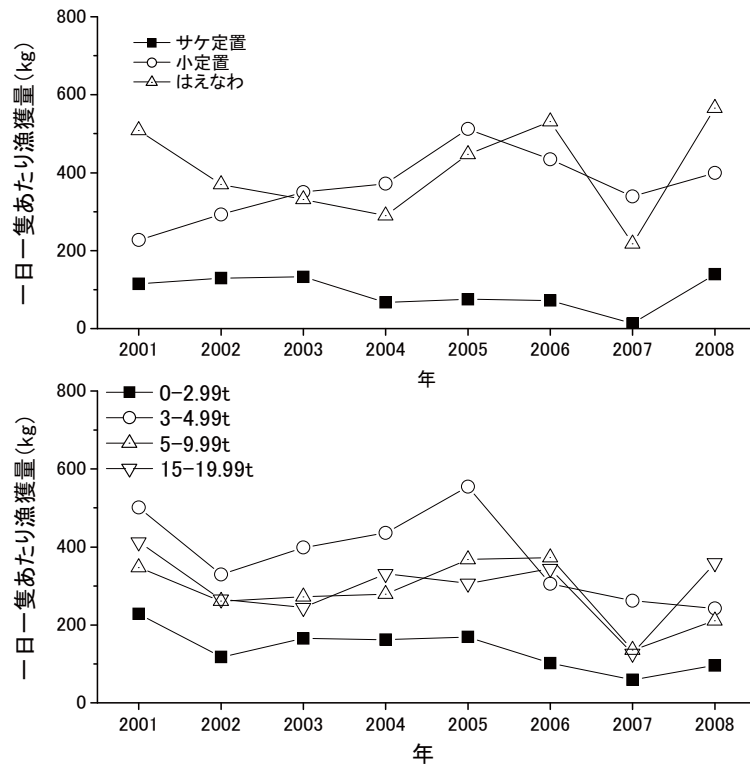


図6. 羅臼海域周辺におけるホッケの漁業種別一日一隻あたり漁獲量の推移(釧路水産試験場資料)

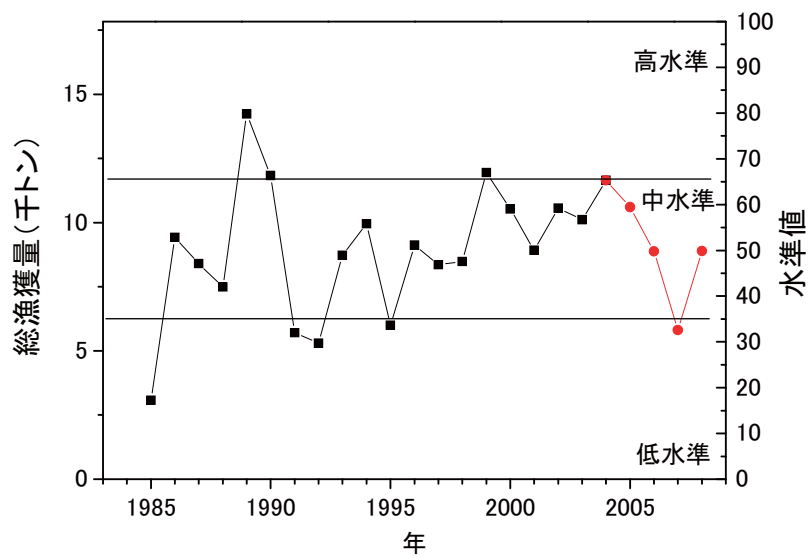


図7. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの総漁獲量および資源水準

## 補足資料

\*1 1998年より北方四島操業枠組み協定（通称「安全操業」）が開始されたことにより、根室海峡国後島側海域でもホッケの漁獲が行われるようになった。生物学的には根室海峡知床半島側海域で漁獲されるものと同じと考えられるが、この漁獲枠は別途日口間で決定され、かつ政治的な影響を受ける可能性があるため、ABC算定からは除外した。

\*2 本評価においては、総漁獲量の大半が根室海峡の沿岸漁業によって占められていることから、太平洋側海域における沖底漁業から得られる努力量やCPUEなどの情報は資源評価に用いなかった。補足資料として、太平洋側海域における沖底漁業の動向を示す（付表、付図1、2）。

漁獲努力量は海域によってその水準に大きな差があるものの、1990年代後半から2001年までは海域ごとにほぼ安定した値を維持してきた。しかし、2002年以降道東海域における漁獲努力量は減少傾向を示す一方で、北方四島海域での漁獲努力量は増加傾向にある。

CPUEは、年による変動は多少あるものの、長期間にわたる増加あるいは減少といった傾向はみられず、1980年代後半以降増減を繰り返していた。2002年～2004年にかけて、道東海域では非常に高い値が見られたが（付表、付図2）、2005年には再び以前と同じ水準に戻った。一方、2006年から2008年にかけて北方四島海域で高い値が見られた。

付表．北海道根拠の沖底漁船による海域別の漁獲努力量とCPUE

| 年    | 1985  | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996   |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 襟裳西  | 3,565 | 3,839  | 4,061  | 4,756  | 6,118  | 5,410  | 4,487  | 3,929 | 5,315 | 6,110 | 5,576 | 4,608  |
| 道東   | 7,608 | 15,406 | 10,814 | 10,756 | 11,180 | 13,643 | 12,198 | 7,823 | 9,460 | 9,687 | 9,886 | 10,167 |
| 北方四島 | 8,528 | 546    | 3,263  | 3,164  | 1,927  | 1,256  | 491    | 1,447 | 425   | 352   | 330   | 549    |

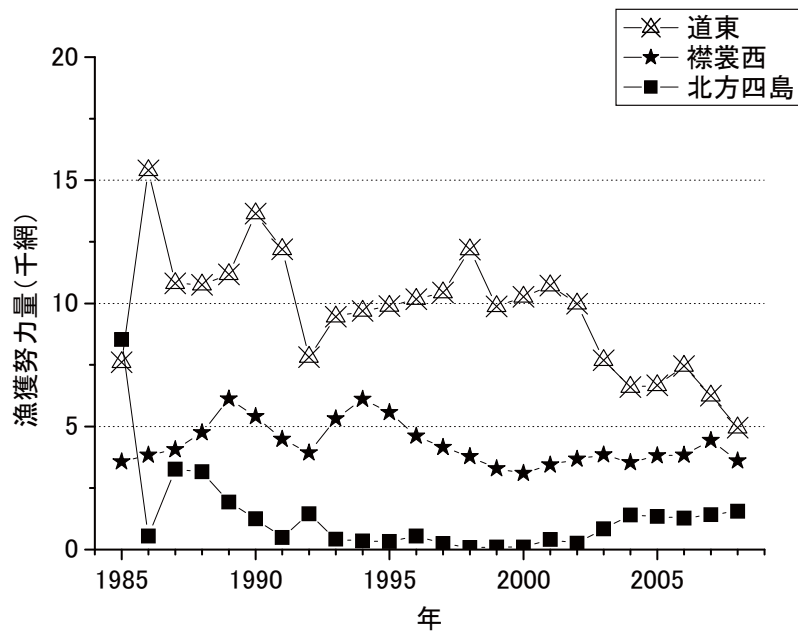
| 年    | 1997   | 1998   | 1999  | 2000   | 2001   | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 襟裳西  | 4,159  | 3,780  | 3,283 | 3,101  | 3,435  | 3,676 | 3,853 | 3,533 | 3,816 | 3,843 | 4,435 | 3,602 |
| 道東   | 10,435 | 12,187 | 9,882 | 10,266 | 10,723 | 9,983 | 7,693 | 6,598 | 6,667 | 7,460 | 6,251 | 4,954 |
| 北方四島 | 242    | 83     | 102   | 110    | 406    | 262   | 842   | 1,402 | 1,349 | 1,281 | 1,413 | 1,557 |

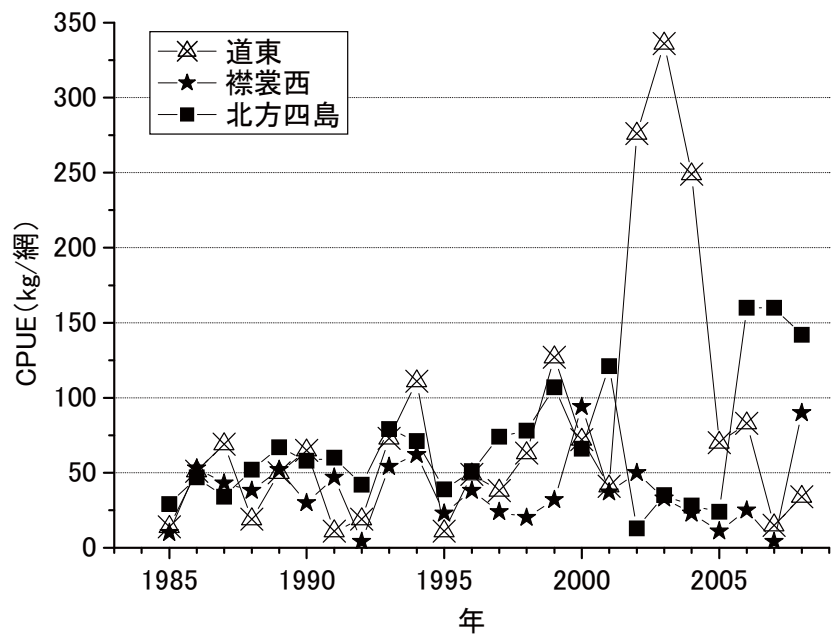
| CPUE |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年    | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| 襟裳西  | 10   | 53   | 43   | 38   | 52   | 30   | 47   | 4    | 54   | 62   | 23   | 38   |
| 道東   | 14   | 51   | 69   | 19   | 50   | 65   | 11   | 19   | 73   | 111  | 11   | 49   |
| 北方四島 | 29   | 47   | 34   | 52   | 67   | 58   | 60   | 42   | 79   | 71   | 39   | 51   |

| 年    | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 襟裳西  | 24   | 20   | 32   | 94   | 37   | 50   | 33   | 23   | 11   | 25   | 4    | 90   |
| 道東   | 38   | 63   | 127  | 72   | 41   | 276  | 336  | 249  | 70   | 83   | 15   | 34   |
| 北方四島 | 74   | 78   | 107  | 66   | 121  | 13   | 35   | 28   | 24   | 160  | 160  | 142  |



付図1. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別漁獲努力量の推移



付図2. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別CPUEの推移