

平成21年度ソウハチ北海道北部系群の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（船本鉄一郎、山下夕帆）

参画機関：北海道立中央水産試験場、北海道立稚内水産試験場

要 約

ソウハチ北海道北部系群の漁獲量は、1990年代後半以降2,000トン台で安定して推移しており、2008年は2,128トンであった。過去24年間（1985～2008年）における漁獲量の推移および過去5年間（2004～2008年）における漁獲量の変化パターンから、資源水準および動向はそれぞれ中位で横ばいと判断した。また、北海道立水産試験場が推定した雌の資源量も1985漁期年（8月1日～翌年の7月31日）以降増加傾向にあり、現状の漁獲圧を継続しても、資源水準が低位になる可能性は低いと推測される。よって、現状の漁獲圧を継続することにより、現在の資源水準（中位）以上を維持することを管理目標とした。ABC算定規則2 2) (2)に基づき、過去5年間（2004～2008年）の平均漁獲量をABClimitとし、ABClimit×0.8をABCtargetとした。

	2010 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	23 百トン	Cave5 yr		
ABCtarget	18 百トン	0.8 Cave5 yr		

年	資源量（百トン）	漁獲量（百トン）	F 値	漁獲割合
2007		24		
2008		21		
2009				

水準：中位 動向：横ばい

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
漁獲量・漁獲努力量	北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、水研セ） 北海道水産現勢元資料（北海道）

1. まえがき

ソウハチ北海道北部系群は、主に日本海において沖合底びき網漁業（以下、沖底）と刺し網漁業（沿岸漁業）によって漁獲されている。漁獲量は、1985 年以降比較的安定して推移している。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ソウハチは、樺太・千島から常磐沖にかけての太平洋沿岸、オホーツク海の北海道沿岸および日本海のほぼ全沿岸に加え、黄海にも分布している（渡辺 1956、北海道機船漁業

協同組合連合会 1960)。本系群の分布を図1に示す。本系群には、日本海で産卵されそのまま日本海で育つ群と、卵や仔魚期にオホーツク海に輸送され、成魚になると再び産卵のために日本海に回遊する群が存在すると考えられている（藤岡 2003）。

(2) 年齢・成長

雌雄別の成長式（板谷・藤岡 2006a）を以下に、また、この式を用いて計算した満年齢時における全長を図2に示す。

$$\text{雌： } TL(t)=331(1-e^{-0.29(t-(-0.081))})$$

$$\text{雄： } TL(t)=263(1-e^{-0.43(t-0.035)})$$

ここで、TLは全長（mm）、tは年齢で、年齢の起算日は後述する産卵期や漁期を基に8月1日としている。雌雄ともに7歳以上の個体が採集されているため、寿命も7歳以上と考えられる。

(3) 成熟・産卵

50%成熟全長は、雌で217mm、雄で170mmであり、半数以上の個体が成熟する年齢は、雌で3歳、雄で2歳である（板谷・藤岡 2006b）。また、主な産卵場は、奥平沖（水深60～80m）や増毛～留萌沖（水深60m）と考えられている（図1、田中・日南田 1964、北海道水産林務部水産局漁業管理課 2007）。産卵期は5～9月におよぶが、中心は7月である（富永ほか 1993、Tominaga et al. 2000）。

(4) 被捕食関係

成魚は、イカナゴ、タラ類幼魚、その他の小型魚類、オキアミ類、クモヒトデ類、多毛類、イカ類、エビ類および二枚貝類を捕食している（北海道機船漁業協同組合連合会 1960、田中・日南田 1964、水産庁研究部 1989）。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本系群の大部分は、沖底と刺し網漁業によって漁獲されており（図3）、沖底は主に9～4月に索餌群を、刺し網漁業は主に4～7月に産卵群を漁獲している。また、日本海に比べると、オホーツク海における漁獲量は非常に少ない（図4）。

(2) 漁獲量の推移

沖底の漁獲量は、1980、1981年には2,000トンを上回っていたが、1982年以降は現在まで概ね1,000トン台で推移している（表1、図5）。2008年の漁獲量は945トンであった。

沿岸漁業の漁獲量は、1985～1993年には1,500トン付近で推移していたが、1994年以降は現在まで1,000トン付近で推移している。2008年の漁獲量は1,183トンであった。

沖底と沿岸漁業を合わせた漁獲量は、1980年代後半以降増加傾向を示し、1993年には約3,300トンに達した（表1、図5）。その後は現在まで2,000トン台で安定して推移して

おり、2008年の漁獲量は2,128トンであった。

(3) 漁獲努力量

沖底の漁獲努力量（有漁網数）は、1980年代以降減少傾向にあったが、2000年代以降は現在まで横ばい傾向にある（表1、図6）。2008年の漁獲努力量は15,648網であった。一方、沿岸漁業の漁獲努力量については不明である。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

沿岸漁業の漁獲努力量は不明のため、CPUEは沖底についてのみ算出可能であるが、1993、1994年および近年における高い沖底のCPUEは（図6）、ソウハチが主に分布する海域での操業によるものと考えられている（北海道立水産試験場（以下、北水試）私信）。また、主要な漁業である沖底と刺し網漁業では漁場や漁期が異なることなどから、沖底のCPUEを本系群全体の資源量の指標とすることは妥当ではないと推察される。よって、漁獲量を基に資源状態を判断した。なお、北水試は、本系群についてPopeの近似式を用いたコホート解析による資源量推定を行っているため、その結果も参考とした（補足資料1）。このコホート解析では、漁期年を8月1日から翌年の7月31日までとしている。

(2) 資源量指標値の推移

沖底のCPUEは、前述したように必ずしも資源量を反映するものではないと考えられるが、参考のためその推移を以下に示す。

1980年代以降30～50kg/網台で推移していた沖底のCPUEは、1993および1994年には約80kg/網に増加した（表1、図6）。その後、1995および1996年には40kg/網台に減少したが、1997年以降は増加傾向を示し、2002年には92.5kg/網に達した。2003年以降は現在まで減少傾向にあり、2008年のCPUEは58.4kg/網であった。

一方、北水試が推定した雌の資源量は、1985漁期年以降現在まで増加傾向にある（補足図1：中央水産試験場資料）。

(3) 漁獲物の年齢組成

沖底（図7：中央水産試験場資料）および刺し網漁業（図8：中央水産試験場資料）による漁獲物の全長組成を見ると、1990年代後半以降特に刺し網漁業において漁獲体長が大きくなっている。また、北水試が推定した年齢別漁獲尾数を見ても、1990年代以降若齢魚の割合が低くなっている（補足図1：中央水産試験場資料）。この要因としては、単価の安い小型魚の水揚げを避けることや、資源管理協定に基づいた全長18cm未満に対する漁獲制限などが考えられる。

(4) 資源の水準・動向

資源水準は、過去24年間（1985～2008年）における漁獲量の平均値（2,557トン）を50として、30未満を低位、30以上70未満を中位、70以上を高位とした。また、資源動向は、過去5年間（2004～2008年）における漁獲量の変化パターンから判断した。その結果、資

源水準（資源水準値）および動向は、それぞれ中位（42）で横ばいと判断された（図5、9）。

5. 資源管理の方策

漁獲量は1990年代後半以降安定して推移しており、資源状態は中位で横ばいと判断された。また、北水試が推定した雌の資源量も1985漁期年以降増加傾向にある。よって、現状の漁獲圧を継続しても、資源水準が低位になる可能性は低いと推測されるため、現状の漁獲圧を継続することにより、現在の資源水準（中位）以上を維持することを管理目標とした。

6. 2010年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

資源状態が中位で横ばいのため、現状の漁獲圧を継続することが妥当と考えられた。

(2) ABCの算定

資源状態は、漁獲量を基に中位で横ばいと判断したため、ABC算定規則2.2(2)に基づきABCを算定した。

用いた式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{ABClimit} &= \text{Cave} \times \delta_2 & (\text{Cave : 2004～2008年の平均漁獲量}) \\ \text{ABCtarget} &= \text{ABClimit} \times \alpha \end{aligned}$$

ここで、現状の漁獲圧を継続することが妥当と考えられたため、 δ_2 は1とした。また、安全率 α は標準値の0.8とした。

	2010年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	23 百トン	Cave5 yr		
ABCtarget	18 百トン	0.8 Cave5 yr		

(3) ABCの再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量 (百トン)	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2008年（当初）	0.9 Cave5-yr	—	22	18	
2008年（2008年再評価）	0.9 Cave5-yr	—	22	18	
2008年（2009年再評価）	0.9 Cave5-yr	—	22	18	21
2009年（当初）	Cave5-yr	—	24	19	
2009年（2009年再評価）	Cave5-yr	—	24	19	

7. ABC以外の管理方策の提言

本系群には資源管理協定に基づき、全長18cm（体長15cm）未満に対する漁獲制限が設けられている。

8. 引用文献

- 藤岡 崇 (2003) ソウハチ. 新北のさかなたち (水島敏博・鳥澤 雅 (監修)), 250 253.
- 北海道機船漁業協同組合連合会 (1960) 北海道中型機船底曳網漁業, pp.318.
- 北海道水産林務部水産局漁業管理課 (2007) 北海道水産資源管理マニュアル【2006年度】, pp.55.
- 板谷和彦, 藤岡 崇 (2006a) 石狩湾におけるソウハチの成長. 北水試研報, 70, 89 94
- 板谷和彦, 藤岡 崇 (2006b) 石狩湾におけるソウハチの成熟全長と年齢. 北水試研報, 70, 81 87.
- 水産庁研究部 (1989) 我が国漁獲対象魚種の資源特性 (I), pp.76.
- 田中富重・日南田八重 (1964) 再び留萌沿岸のソウハチガレイの生活について 特に産卵前期と産卵期を中心として . 北水試月報, 21(1), 9 25.
- 富永 修・渡辺安廣・土門和子 (1993) ソウハチ. 平成 4 年度北海道立中央水産試験場事業報告書, 9 15.
- Tominaga, O., M. Watanobe, M. Hanyu, K. Domon, Y. Watanabe and T. Takahashi (2000) Distribution and movement of larvae, juvenile and young of the pothead flounder *Hippoglossoides pinetorum* in Ishikari Bay and vicinity, Hokkaido. Fisheries Sci., 66(3), 442 451.
- 渡辺 徹 (1956) 重要魚族の漁業生物学的研究. ソウハチ. 日水研研報, 4, 249 269.

表 1. ソウハチ北海道北部系群の漁業種類別漁獲動向

年	沖底			沿岸漁業 漁獲量 (トン)	総計 漁獲量 (トン)
	漁獲量 (トン)	漁獲努力量 (網*)	CPUE (kg/網)		
1980	2,222	42,685	52.1		
1981	2,317	45,038	51.4		
1982	1,655	49,304	33.6		
1983	1,472	30,436	48.4		
1984	1,493	33,339	44.8		
1985	1,439	40,248	35.7	1,387	2,825
1986	1,060	34,775	30.5	1,390	2,450
1987	1,404	32,437	43.3	1,266	2,671
1988	1,104	32,878	33.6	1,597	2,701
1989	1,132	29,673	38.1	1,541	2,672
1990	1,417	31,168	45.5	1,474	2,891
1991	1,318	30,104	43.8	1,491	2,809
1992	1,308	21,938	59.6	1,828	3,136
1993	1,570	19,746	79.5	1,703	3,273
1994	1,744	22,293	78.2	1,026	2,770
1995	1,049	25,995	40.4	1,229	2,278
1996	994	24,629	40.3	1,146	2,139
1997	1,551	24,761	62.6	1,167	2,717
1998	1,346	23,103	58.3	1,151	2,497
1999	1,260	19,978	63.1	947	2,207
2000	1,290	19,075	67.6	1,070	2,359
2001	1,159	15,637	74.1	1,031	2,190
2002	1,380	14,495	92.5	1,355	2,735
2003	1,205	13,349	82.6	1,388	2,593
2004	1,212	15,171	69.8	1,117	2,329
2005	1,321	16,172	70.3	1,009	2,330
2006	1,249	14,480	78.5	974	2,223
2007	1,397	16,307	76.2	1,040	2,436
2008	945	15,648	58.4	1,183	2,128

資料：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報、北海道水産現勢元資料（大臣許可漁業を除く）
集計範囲：沖底 中海区北海道日本海および中海区オコック沿岸（ロシア水域を除く）

沿岸漁業 奥尻からウトロまで

*かけまわし（100 トン以上）を基準として標準化した網数

1984 年以前の沿岸漁業は未集計

2008 年の沿岸漁業は暫定値

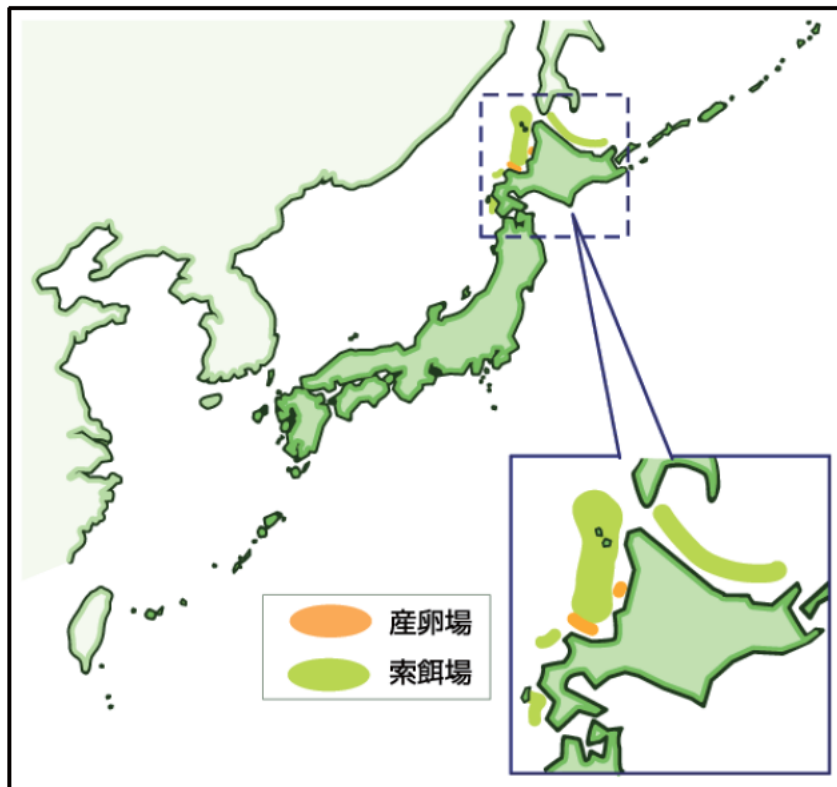


図1. ソウハチ北海道北部系群の分布図

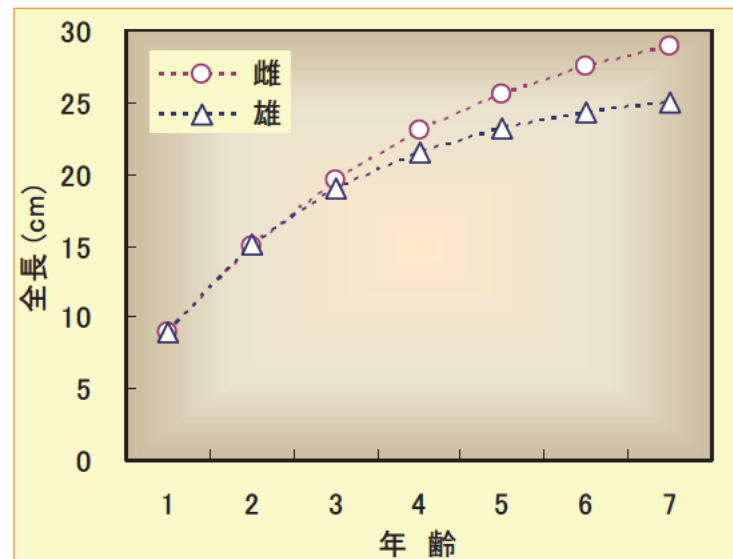


図2. ソウハチ北海道北部系群の成長

■ 沖底 ■ 刺し網 ■ その他

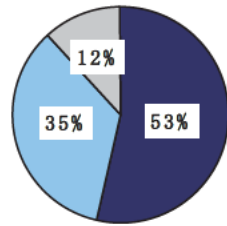


図 3. ソウハチ北海道北部系群の
漁業種類別漁獲量割合
(2004～2008 年の平均)

■ 日本海 ■ オホーツク海

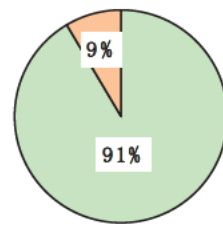


図 4. ソウハチ北海道北部系群の
海域別漁獲量割合
(2004～2008 年の平均)

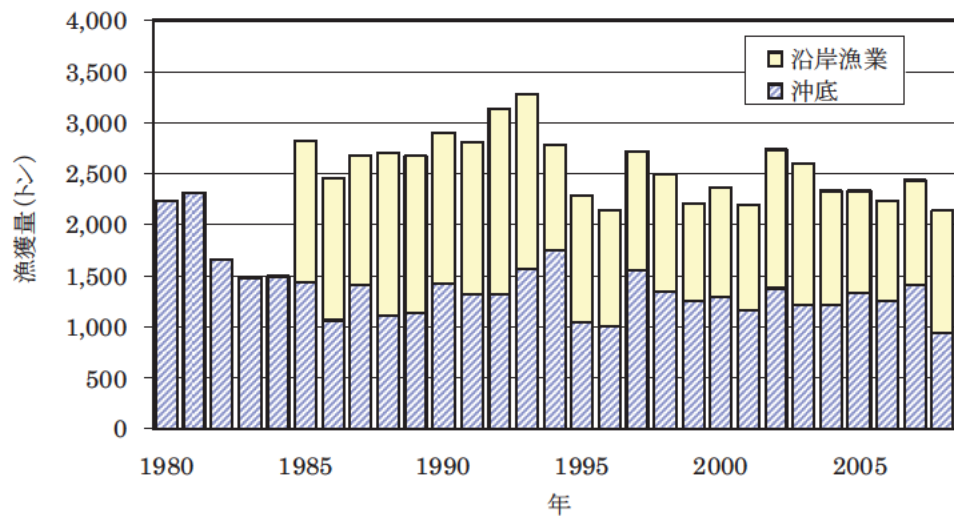


図 5. ソウハチ北海道北部系群の漁獲量（1984 年以前の沿岸漁獲量は未集計）

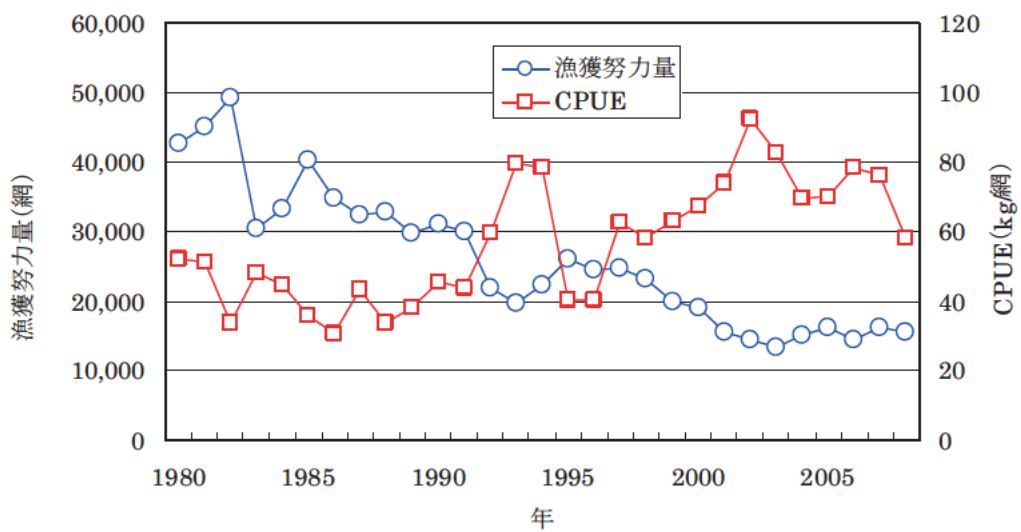


図 6. ソウハチ北海道北部系群に対する沖底の漁獲努力量と CPUE

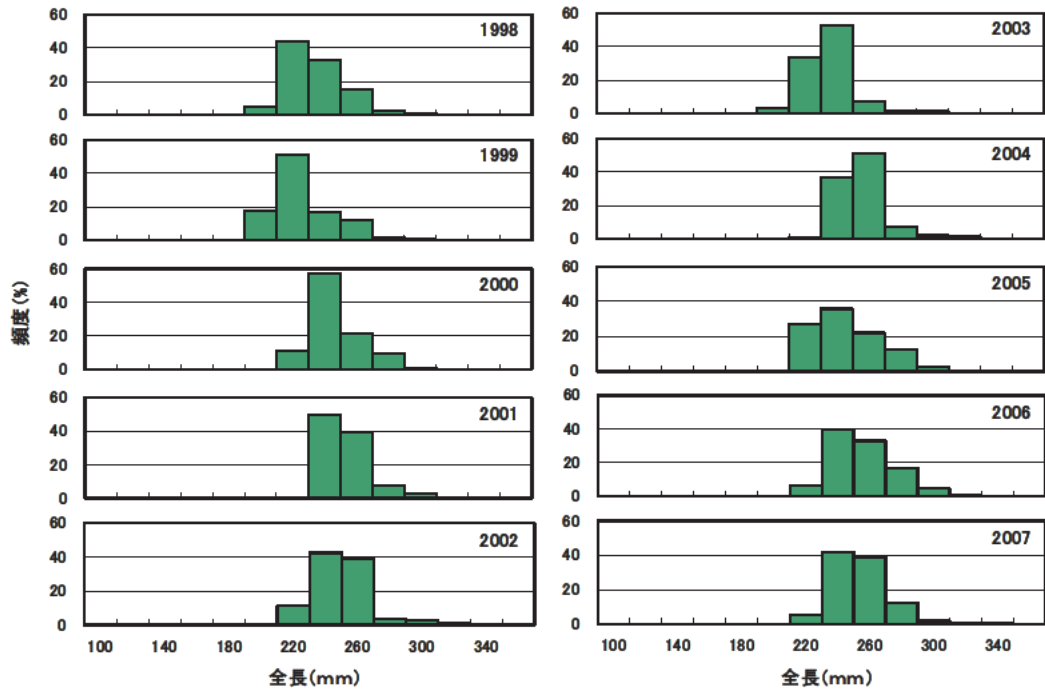


図 7. 沖底により漁獲されたソウハチ北海道北部系群の全長組成
(中央水産試験場資料)

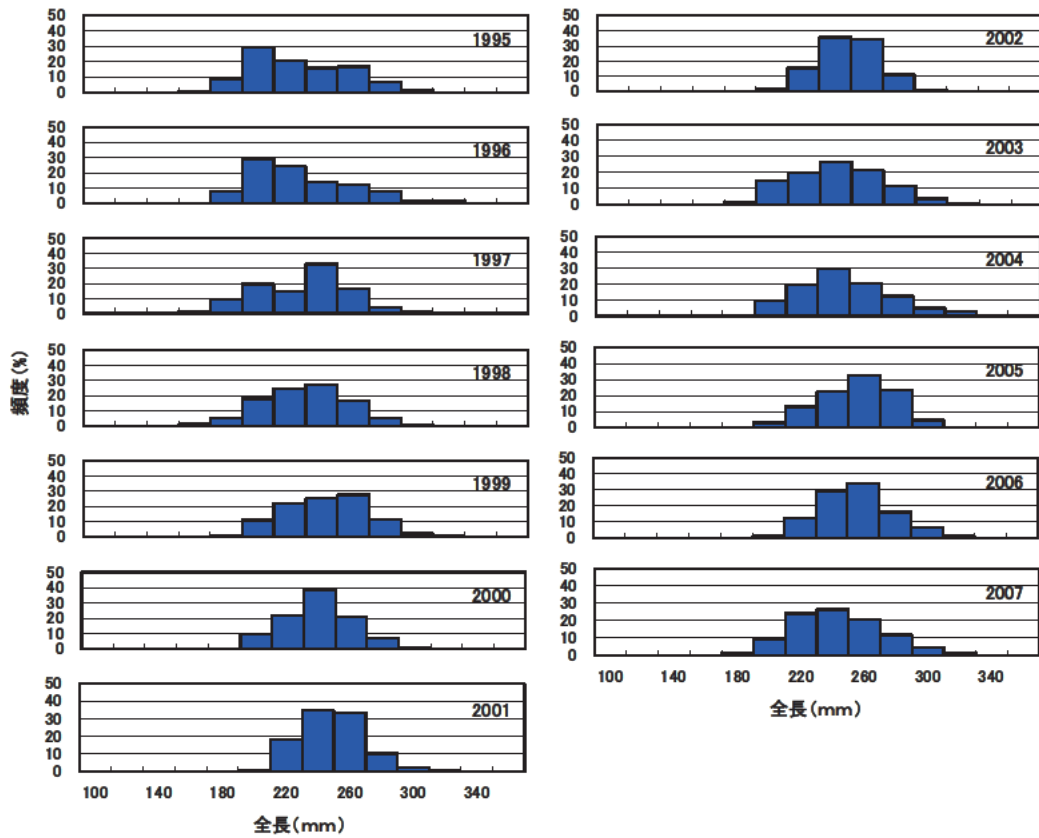


図 8. 刺し網漁業により漁獲されたソウハチ北海道北部系群の全長組成
(中央水産試験場資料)

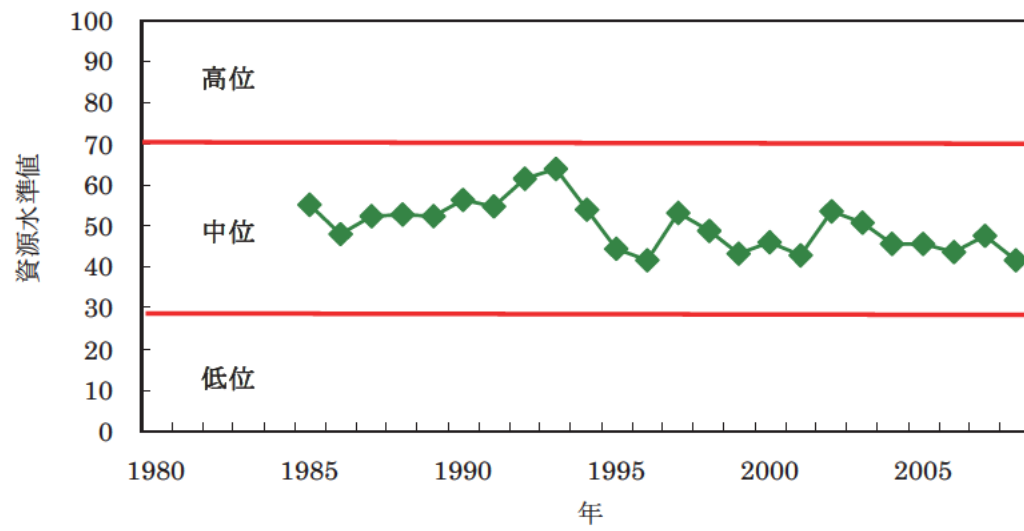
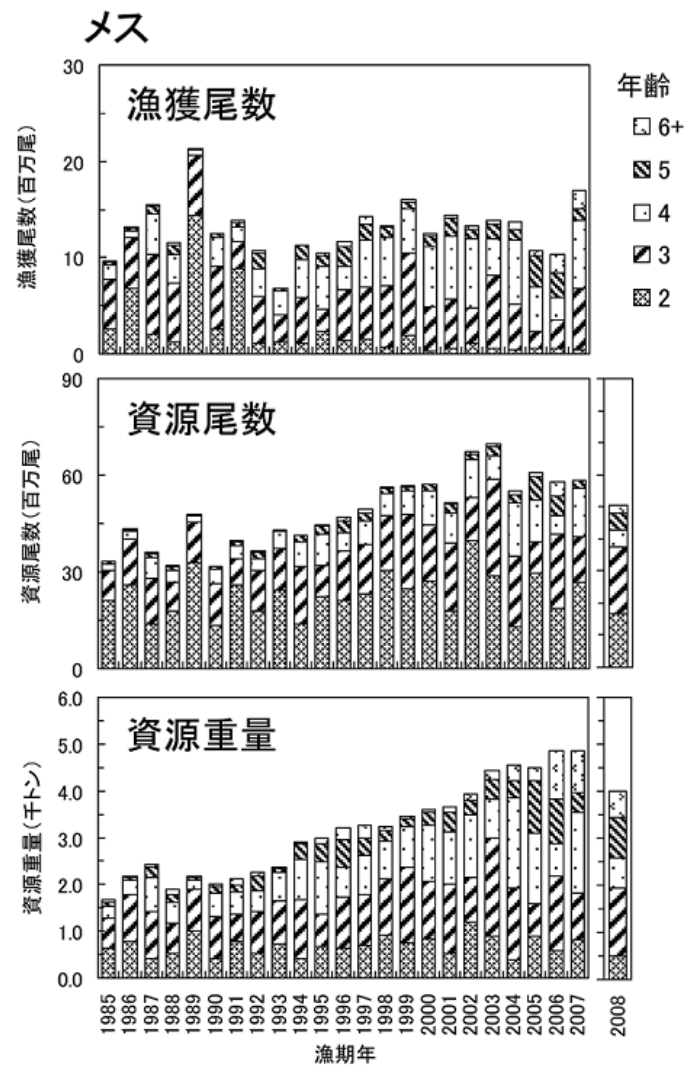


図 9. ソウハチ北海道北部系群の資源水準値
(1985～2008 年における漁獲量の平均値を 50 とした)

補足資料 1

北水試が実施した Pope の近似式を用いたコホート解析の結果



補足図 1. 日本海～オホーツク海海域における雌のソウハチの年齢別漁獲尾数と VPA により推定された資源尾数および資源重量の推移
(中央水産試験場資料より引用)