

平成18年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（八吹圭三、木元愛）

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、2005年には過去21年間（1985～2005年）で7番目に低い値であり、資源水準は低位と判断した。また、過去5年間の漁獲量の変動傾向から、動向は横ばいと判断した。そのため、ABC算定規則2-2)-(3)に基づき、過去5年間（2001～2005年）の平均漁獲量×0.9をABC_{limit}とし、ABC_{limit}×0.8をABC_{target}とした。

	2007ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC _{limit}	2,200 トン	0.9 Cave5-yr	-	-
ABC _{target}	1,800 トン	0.8・0.9 Cave5-yr	-	-

年	資源量（百トン）	漁獲量（百トン）	F 値	漁獲割合
2004	-	23	-	-
2005	-	24	-	-
2006	-	-	-	-

水準：低位 動向：横ばい

1. まえがき

ソウハチ北海道北部系群の大半は、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や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）。ソウハチ北海道北部系群の分布を図1に示す。当該系群には、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、未成魚期をそこで過ごし、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（全長）を以下に示す（板谷・藤岡 2006）：

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

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

TL：全長（mm）、t：年齢

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。なお、年齢の起算日に

については、後述する産卵期や漁期を基に8月1日とした。

(3) 成熟・産卵

50%成熟全長は、雌で217mm、雄で170mm、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 2006）。また、主な産卵場は、美国～古平沖（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；北海道水産林務部資源管理課 2005）。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、二枚貝類を捕食する（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

ソウハチ北海道北部系群は、日本海では主として、沖底と刺し網漁業によって漁獲されている（図3）。また、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。

オホーツク海でも、主として沖底と刺し網漁業によって漁獲されているが（図4）、日本海に比べその漁獲量は少ない（図5）。沖底の主漁期は9、10月で、刺し網漁業の主漁期は6～8月である。

(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、その後は現在まで1,000～1,700トン付近で推移している。2005年の漁獲量は、2004年より僅かに増加し、1,321トンであった（表1、図6）。また、沿岸漁業の漁獲量も、1985年以降概ね900～1,800トン付近で推移しており、2005年の漁獲量は2004年よりも若干少ない1,040トンであった。

沖底と沿岸漁業を合わせた漁獲量は、1987年以降増加傾向を示し、1993年には1985年以降最高の3,273トンに達した（表1、図6）。しかし、その後は現在まで2,000トン台で増減を繰り返しており、2005年の漁獲量は2004年よりも若干多い2,361トンであった。また、1985～2005年について算出した漁獲量の変動係数は0.12と小さく、漁獲量は1985年以降全体的に安定して推移している。

(3) 漁獲努力量

沖底の漁獲努力量は、1980年代から現在に至るまで、全体として減少傾向にある（表1、図7）。2005年の漁獲努力量は、2004年とほぼ等しく15,476網であった。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

1993、1994年および近年における沖底のCPUEの増加は、ソウハチが主に分布する海域で

の操業の増加によるものと考えられている（北海道立水産試験場私信）。したがって、これらの年におけるCPUEの変化は、資源量の変化を必ずしも反映するものではないと推察されるため、漁獲量を基に資源評価を行った。

なお、北海道立水産試験場（北水試）では本資源について、1歳時（5月の調査船によるソリネット調査）の密度指数をチューニングの指標とした、チューニングVPAによる資源解析を行っており、その結果（補足資料）も参考とした。なお、この解析では、漁期年は8月から翌年の7月までとしている。

（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、参考のため以下に示す。

1980年以降30～60 kg/網の間で推移していた沖底のCPUEは、1993、1994年には約80 kg/網に増加した（表1、図7）。その後、1995、1996年には約40kg/網に減少したが、1997年以降は再び増加傾向に転じ、2002年には1980年以降最高の約93 kg/網に達した。しかし、2003、2004年には2年連続で減少し、2005年は2004年とほぼ等しく、CPUEは約70kg/網となった。

北水試によるチューニングVPAにより算出された資源量は、漁獲量の変動と類似した変動傾向を示している。

（3）漁獲物の全長組成

沖底（図8）および刺し網漁業（図9）による漁獲物の全長組成をみると、1990年代後半以降、特に刺し網漁業に関して漁獲体長が大きくなっている。これは、目合の拡大による選択的漁業の効果と考えられるが、この目合の拡大の要因としては、小型個体の単価が非常に安いといった経済的要因などが考えられる。なお、当該資源には、1994年4月より資源管理協定に基づき、体長15cm（全長18cm）未満に対する漁獲制限が設けられている。

（4）資源の水準・動向

資源水準は、過去21年間（1985～2005年）における2005年の漁獲量の順位から判断した。また、資源動向は、過去5年間（2001～2005年）における漁獲量の変動パターンから判断した。

2005年の漁獲量は、過去21年間に於いて7番目に低い値であった。また、過去5年間の漁獲量に於てはめた回帰直線の傾きは、0と有意に異ならなかった（95%信頼区間が-261～247）。したがって、資源水準および動向は、それぞれ低位で横ばいと判断した。

5．資源管理の方策

漁獲量を基に判断した資源水準は低位であった。よって、資源水準を回復させる目的で、現在よりも漁獲量を減らす必要がある。一方、漁獲量の変動パターンから、資源量は1985年以降比較的安定して推移していると考えられる。ここで、この資源量が安定していることは、それらを高中低位の3段階に分類しても、各段階間における差はそれほど大きくないことを意味している。つまり、資源量（漁獲量）のわずかな変化で、分類される段階が

異なってしまうため、現在の資源水準は低位であるが、それを高位へ回復させる目的で、漁獲量を大幅に減らす必要性は低いと推測される。よって、現在よりも漁獲量を若干減らすことを目標とする。

なお、北水試によるチューニングVPAの結果によれば、2002年級群の豊度が低いことや近年RPSが低めに推移していることなど懸念材料もあるが、現状のFはFmedよりも低く、現状の漁獲圧を継続しても資源状態を極端に悪化させることはないと推測されている。

6. 2007年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

漁獲量を基に判断した資源状態は、低位で横ばいであった。よって、資源水準を回復させる目的で、現在よりも漁獲量を減らす必要がある。

(2) ABCの算定

漁獲量を基に判断した資源状態は、低位で横ばいであったため、ABC算定規則2-2)-(3)に基づきABCを算定した。

用いた式は以下のとおりである。

$$ABClimit = Cave \times \beta_3 \quad (\text{Cave : 2001 ~ 2005年の平均漁獲量})$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

資源水準が低位のため、それを回復させる目的で現在よりも漁獲量を減らす必要がある。一方、資源量は1985年以降比較的安定して推移していると考えられるため、漁獲量を大幅に減らす必要性は低いと推測される。よって、 β_3 は0.9とした。また、安全率 α は標準値の0.8とした。

	2007ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	2,200 トン	0.9 Cave5-yr	-	-
ABCtarget	1,800 トン	0.8・0.9 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)
2005年(当初)	Cave5-yr	-	24	19	24
2005年(2005年再評価)	0.95 Cave5-yr	-	23	18	24
2005年(2006年再評価)	0.9 Cave5-yr	-	22	17	24
2006年(当初)	0.9 Cave5-yr	-	22	18	-
2006年(2006年再評価)	0.9 Cave5-yr	-	22	18	-

7. ABC以外の管理方策の提言

当該資源には、資源管理協定に基づき、体長15cm(全長18cm)未満に対する漁獲制限が設けられている。これにより、近年2歳魚の漁獲が減少し、雌では3歳以上の漁獲が増加を

示しているが、雌に比べて成長の遅い雄では全体的に減少傾向にある。

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 .
- 北海道水産林務部資源管理課 (2004) 北海道水産資源管理マニュアル【2004年度】, pp.59 .
- 板谷和彦, 藤岡 崇 (2006) 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 (2006) 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 (), 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	総計
	漁獲量 (トン)	漁獲努力量 (網 [*])	CPUE (kg/網)	漁獲量 (トン)	漁獲量 (トン)
1980	2,222	42,685	52.06		
1981	2,317	45,038	51.44		
1982	1,655	49,304	33.56		
1983	1,472	30,436	48.37		
1984	1,493	33,339	44.77		
1985	1,439	40,248	35.74	1,387	2,825
1986	1,060	34,775	30.47	1,390	2,450
1987	1,404	32,437	43.29	1,266	2,671
1988	1,104	32,878	33.58	1,597	2,701
1989	1,132	29,673	38.14	1,541	2,672
1990	1,417	31,168	45.46	1,474	2,891
1991	1,318	30,104	43.77	1,491	2,809
1992	1,308	21,938	59.64	1,828	3,136
1993	1,570	19,746	79.52	1,703	3,273
1994	1,744	22,293	78.23	1,026	2,770
1995	1,049	25,995	40.36	1,229	2,278
1996	994	24,629	40.34	1,146	2,139
1997	1,551	24,761	62.63	1,167	2,717
1998	1,346	23,103	58.26	1,151	2,497
1999	1,260	19,978	63.08	947	2,207
2000	1,290	19,075	67.60	1,070	2,359
2001	1,159	15,637	74.13	1,031	2,190
2002	1,380	14,495	92.55	1,355	2,735
2003	1,205	13,349	82.62	1,388	2,593
2004	1,212	15,171	69.82	1,117	2,329
2005	1,321	16,172	70.26	1,040	2,361

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（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（ロシア水域は含まない）

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

2005年の沿岸漁業は暫定値

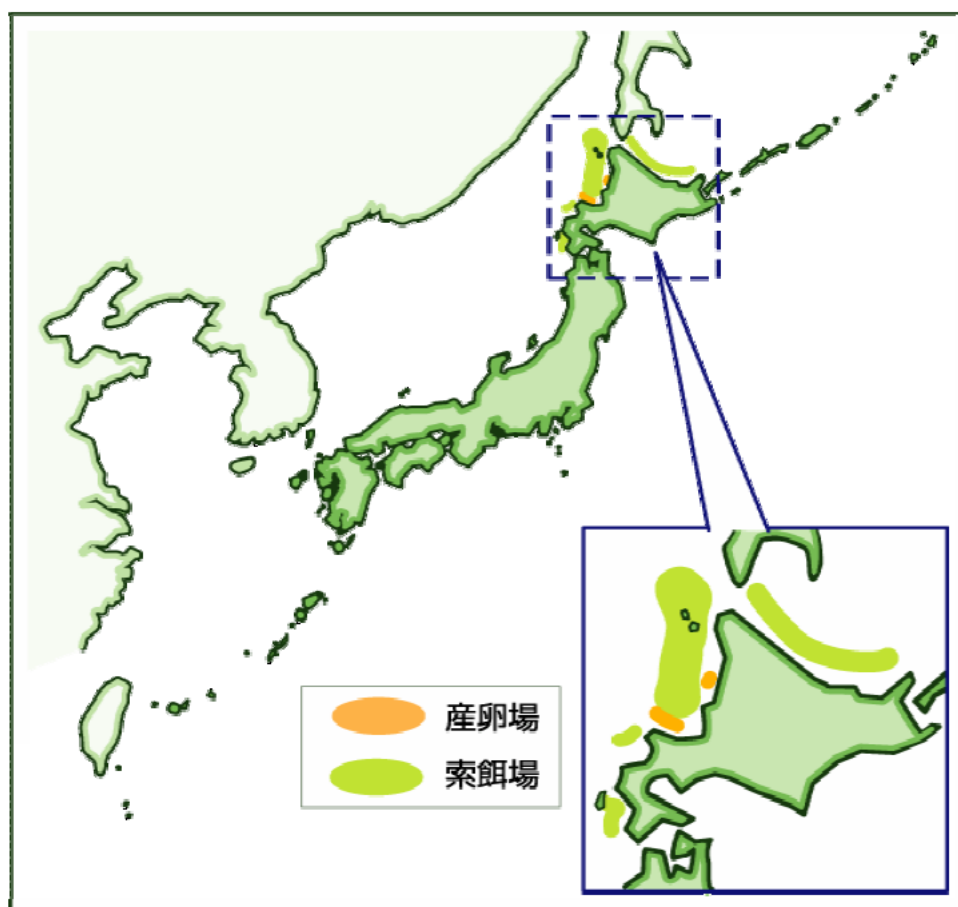


図 1. ソウハチ北海道北部系群の分布図

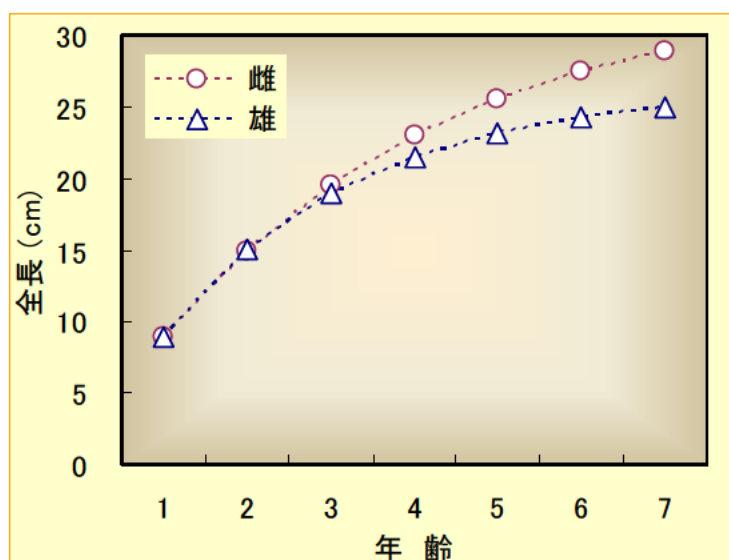


図 2. ソウハチ北海道北部系群の成長

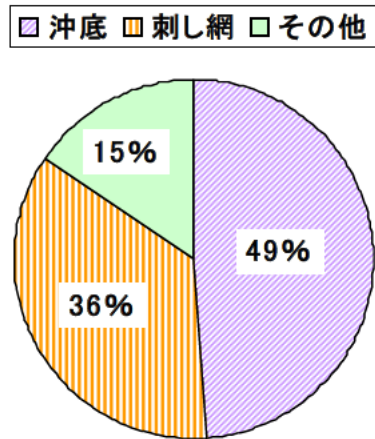


図 3. 日本海におけるソウハチ北海道北部系群の漁業種類別漁獲量割合
(1985～2005 年の平均値)

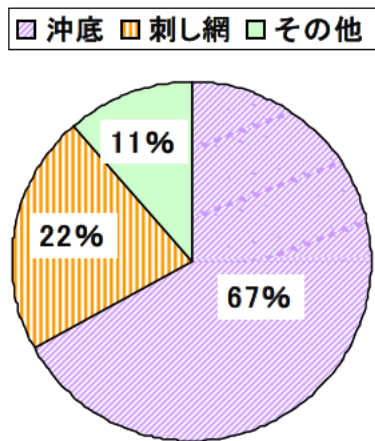


図 4. オホーツク海におけるソウハチ北海道北部系群の漁業種類別漁獲量割合
(1985～2005 年の平均値)

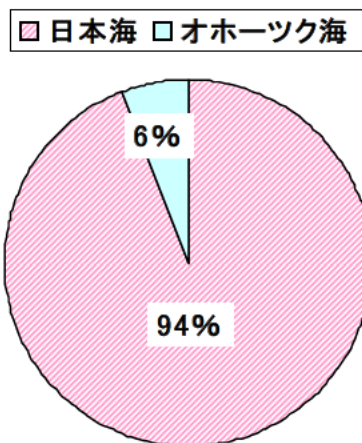


図 5. ソウハチ北海道北部系群の海域別漁獲量割合
(1985～2005 年の平均値)

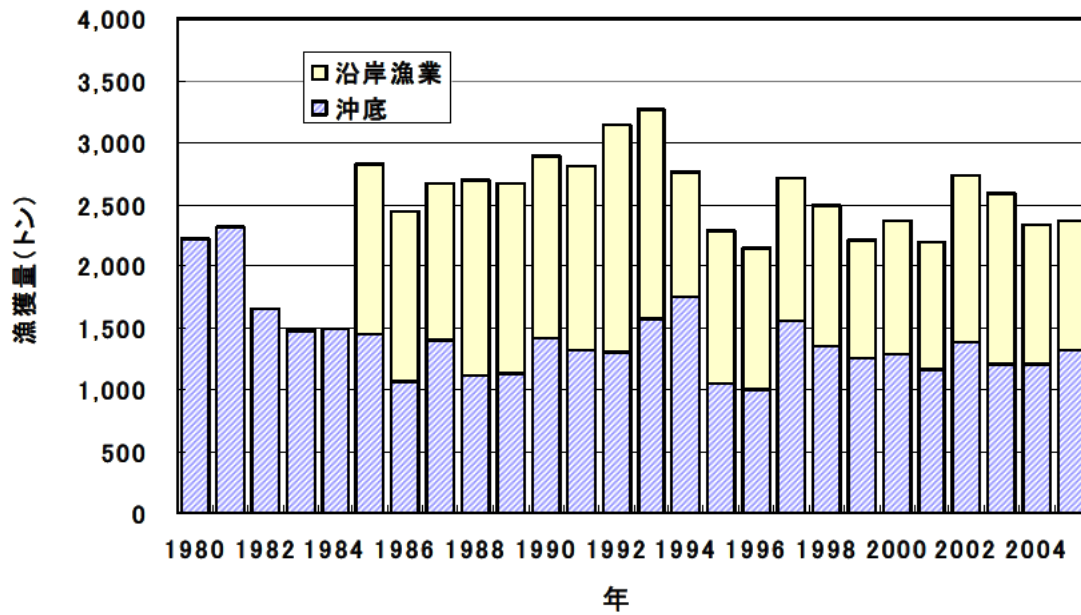


図 6. ソウハチ北海道北部系群の漁獲量
(1984 年以前の沿岸漁獲量は未集計)

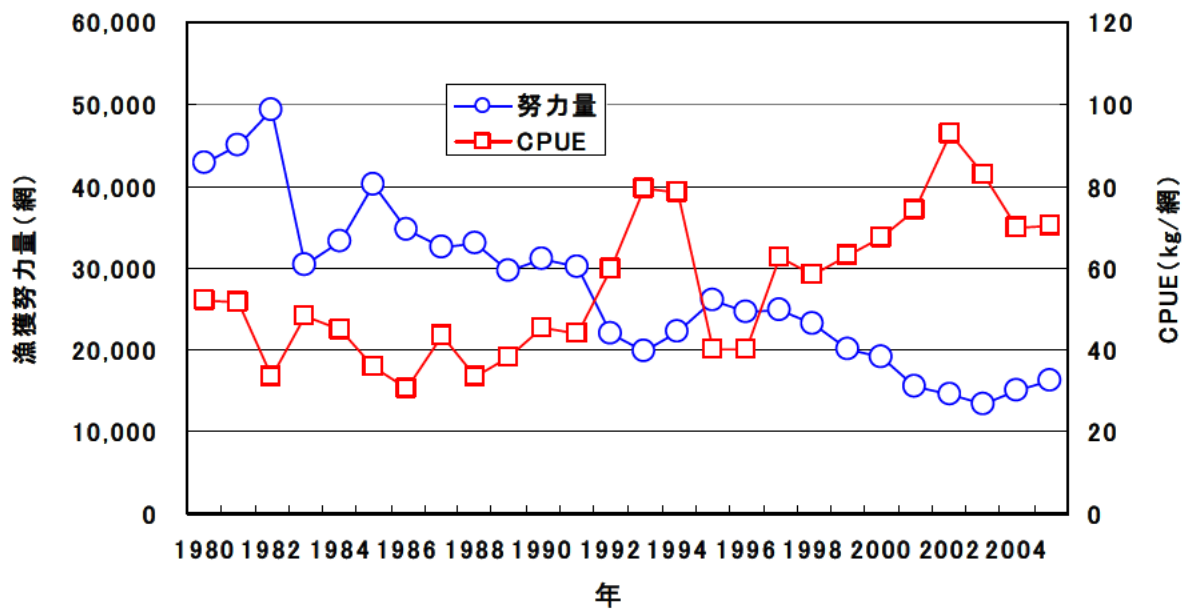


図 7. ソウハチ北海道北部系群に対する沖底の漁獲努力量と CPUE

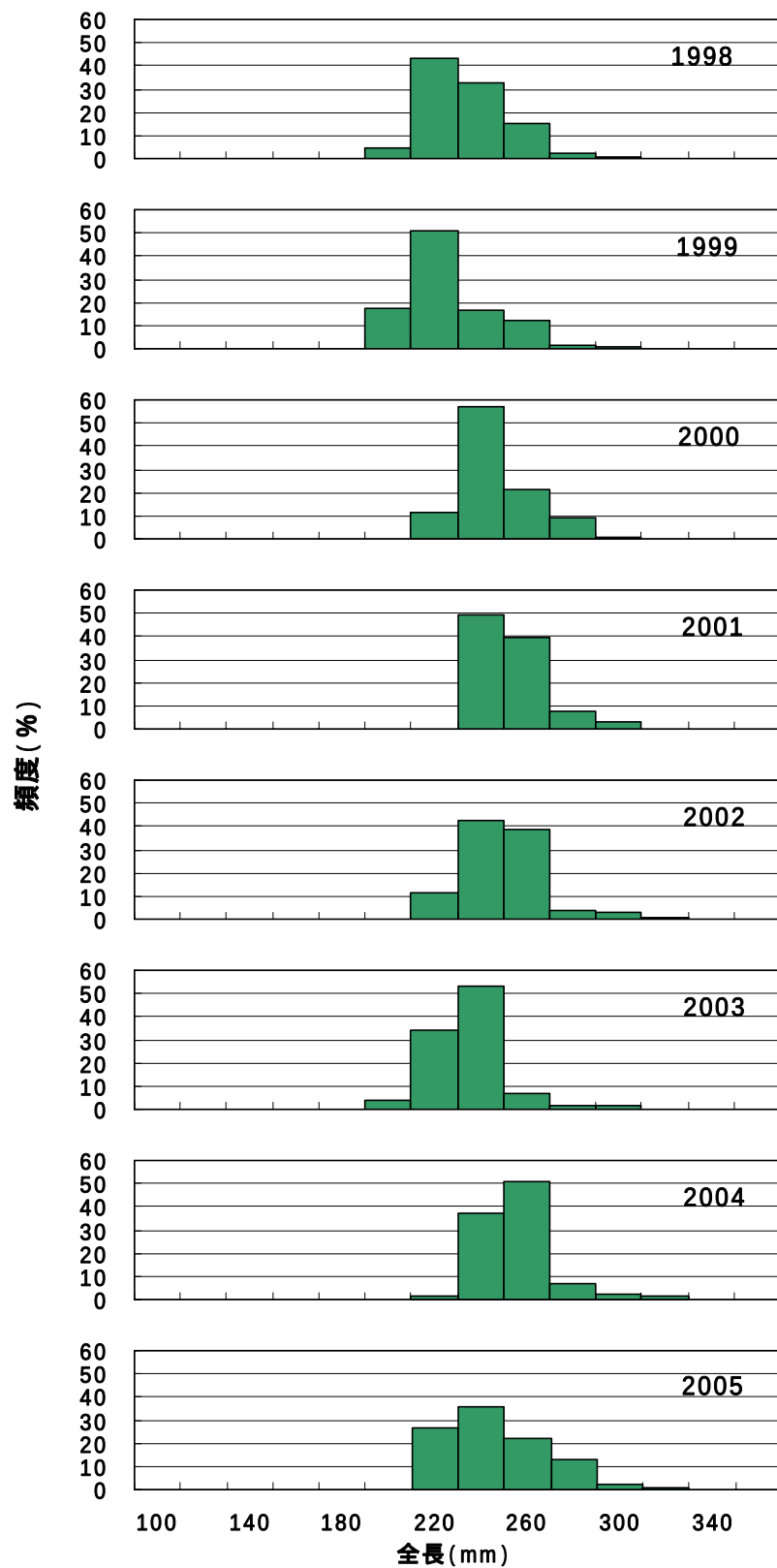


図8．沖底により漁獲されたソウハチ北海道北部系群の全長組成
(北海道立中央水産試験場資料)

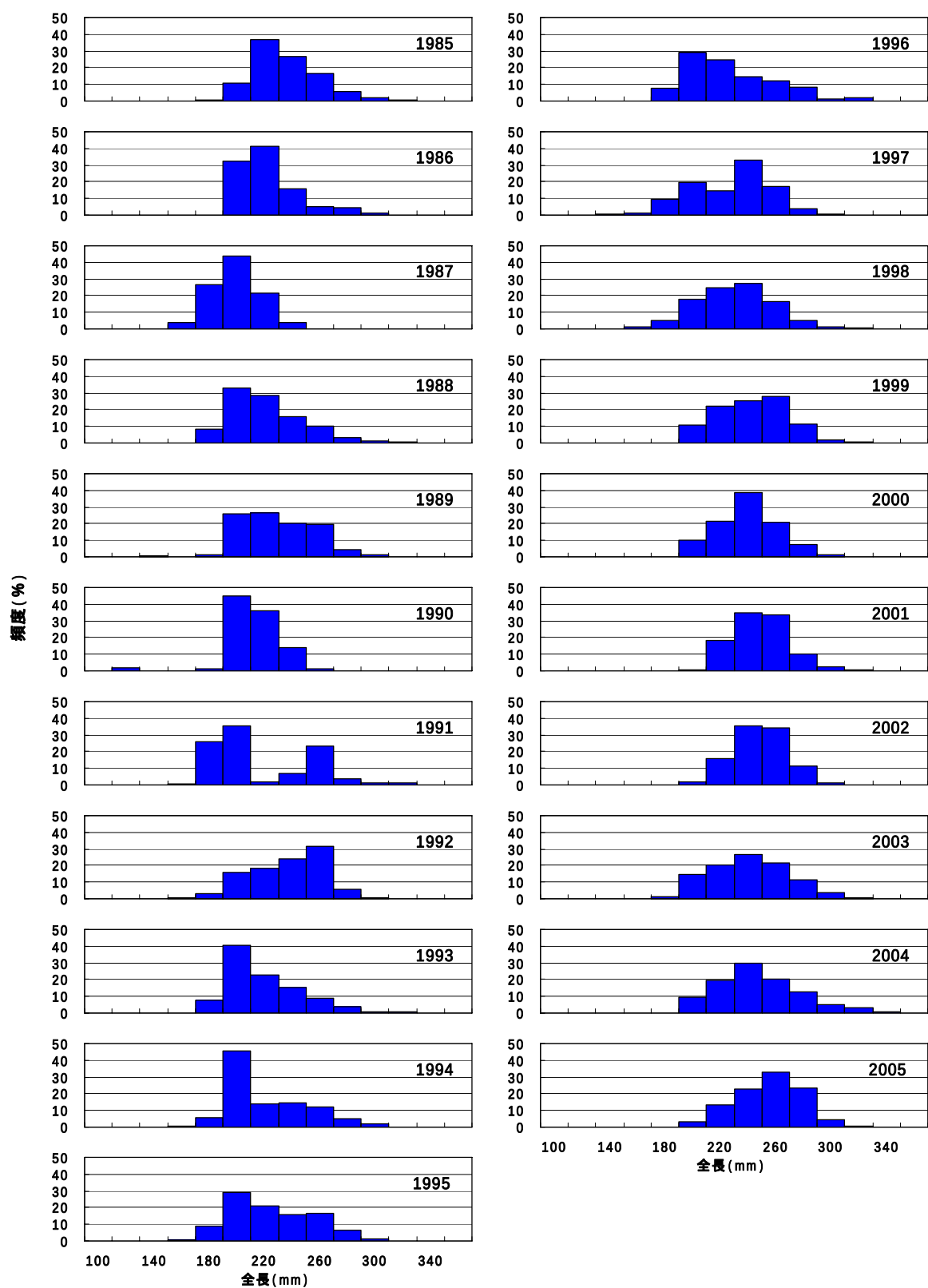


図 9 . 刺し網漁業により漁獲されたソウハチ北海道北部系群の全長組成
(北海道立中央水産試験場資料)

補足資料（チューニング VPA 結果）

北海道立水産試験場のソウハチ_日本海～オホーツク海海域 資源評価資料より

