

平成 16 年イトヒキダラ太平洋系群の資源評価

責任担当水研：東北区水産研究所（成松庸二、伊藤正木、服部 努、上田祐司）

参画機関：北海道区水産研究所、青森県水産総合研究センター、岩手県水産技術センター、宮城県水産研究開発センター

要 約

東北海域の漁獲量および CPUE の推移から、資源水準は中位であると考えられる。また、東北および北海道海域の調査結果から、資源は若干減少傾向である。イトヒキダラは成熟まで 5 年以上を要し、一度親魚が減少してしまうと回復するのが難しい種であることから、親魚量を維持することが資源管理において最も重要である。ルール 2-1) に基づき、 $ABC\ limit = Cave \times \gamma$ 、 $ABC\ target = ABC\ limit \times \alpha$ とし、 γ を現存量の変化率から求めた係数、 $Cave$ を過去 5 年間の漁獲量として ABC をもとめた。

	2005年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC limit	37千トン	$0.89Cave5yr$	-	-
ABC target	29千トン	$0.80ABC\ limit$	-	-
ABCは1000トン未満で四捨五入した				
年	資源量(千トン)	漁獲量(千トン)	F値	漁獲割合
2002	-	37	-	-
2003	-	37	-	-
2004				

(水準・動向)

水準：中位 動向：減少

1. まえがき

イトヒキダラはすり身原料として北海道、東北海域で主に沖合底びき網により漁獲されている。本種の漁獲量は 1980 年代まで少なかったため、北海道、東北海域ともに魚種別の漁獲データが集められていなかった。しかし 1990 年代に入りスケトウダラの代替資源としての注目度が高くなり、主対象魚として漁獲されるようになった。

また、イトヒキダラはロシアに対して漁獲が割り当てられている。日本水域内のロシア船の漁獲量は、1996～1997 年には 0 トン、1998 年には 7 千トン強、1999 年には 19 千トン、2000 年には 24 千トン、2001-2003 年には 25-27 千トンと増加傾向にある。このように国内外における注目度が高くなってきていることから、資源の動向にはいっそうの注意を払う必要がある。

2. 生態

(1) 分布・回遊

イトヒキダラは、駿河湾から東北・北海道太平洋岸を経て、オホーツク海およびベーリング海西部までの陸棚斜面域（水深約200–1500 m）に分布する。中でも東北・北海道太平洋岸から千島列島周辺の水深 300–800m に高密度に分布し（Pautov 1980；服部ら 1997）、日本およびロシアの漁場となっている（図1）。本州東方の外洋域（黒潮～黒潮続流域）で産み出された卵はふ化後しばらくの間表中層生活を送り、北へと移送される。その後の稚魚は、東北海域の陸棚斜面域へと移動し、そこで若齢期を過ごす。成魚期には北日本以北の広い海域に分布するようになる。東北海域では分布水深帯に雌雄差があることが知られ、500m 以浅には雄が、500m 以深には雌が多い。

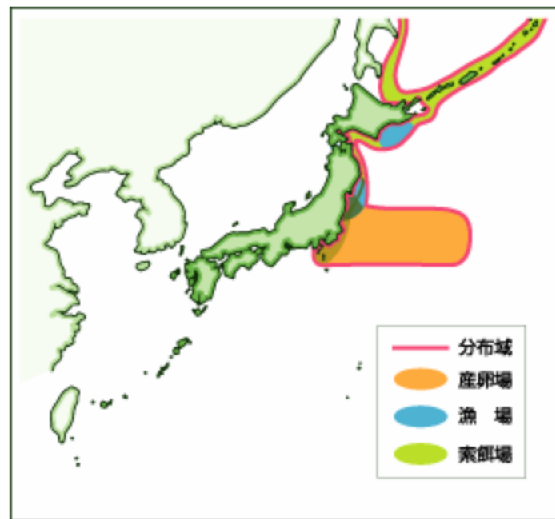


図1. イトヒキダラの分布

(2) 年齢・成長

イトヒキダラの年齢は耳石（扁平石）に見られる透明帯を数えることによって査定することができる（野別2002）。東北海域のイトヒキダラの成長は図2の通りで、8歳ごろまでは1年あたり5 cm ほど成長する。その後、雄はほとんど成長せず、

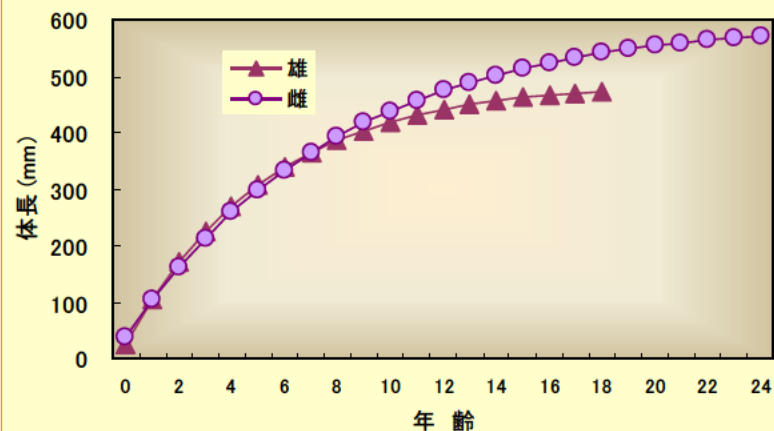


図2. イトヒキダラの雌雄の成長

最大47cm 前後であるが、雌はわずかながらも成長を続け、最大57cm 程度に達する。また、これまでの最高齢は雄で18歳、雌で24歳と寿命にも性差がある可能性が高い。成長式は以下のとおりである。

$$\text{雄: } BL=491(1-\exp^{(-0.192(t+0.261)}))$$

$$\text{雌: } BL=601(1-\exp^{(-0.126(t+0.449)}))$$

ここでBLは被鱗体長(mm)、tは年齢（年齢の起算日は4月1日）。

(3) 成熟・産卵生態

本種は、2～4月を中心に本州関東・東北南部沿岸から本州東方の外洋域（黒潮～黒潮続流域）で産卵する。生殖腺の組織観察から成熟年齢は雄で5歳以上、雌で約7歳以上であると推測されている（野別 2002）。また、一繁殖期に複数回産卵するものの、成熟に達した個体が必ずしも毎年産卵するわけではないことが示されている（野別 2002）。

（4）被捕食関係

本種は、オキアミ類やカイアシ類などの甲殻類およびハダカイワシ科魚類を主に捕食する（Yamamura and Inada 2001）。一方で、ムネダラなどの大型ソコダラ類およびオットセイやマッコウクジラ等の海産哺乳類に餌生物として利用されている（和田 1971; Kawakami 1980; 本多ほか 2000）。

3. 漁業の状況

（1）漁業の概要

イトヒキダラは道東海域と金華山および常磐海区で沖合底びき網漁業によって漁獲され、それらのほとんどが釧路港および石巻港に陸揚げされている。

（2）漁獲量の推移

日本におけるイトヒキダラの漁獲は1970年から開始されたが、漁獲量は10千トン以下であった。その後1990年代に入り、本格的な漁獲が始まった。一方、ロシアでの漁獲は1974年に始まり、東北太平洋沖を中心に漁獲されていた（Kodolov and Pautov 1986）。

近年の日本水域内での日ロ両国漁船による漁獲量は1992年に28千トン、1993年に24

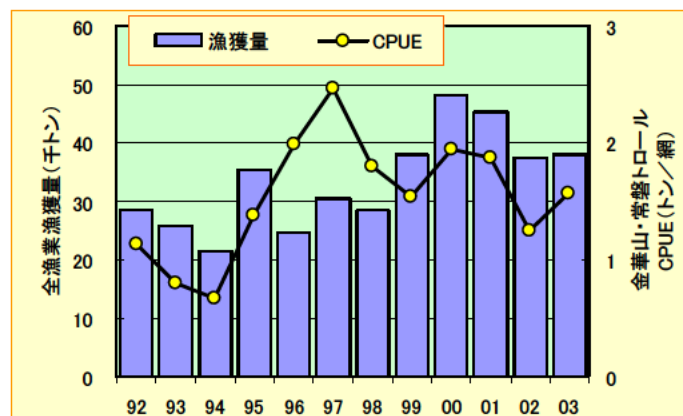


図3. イトヒキダラの漁獲量とCPUE

表1. 日本周辺におけるイトヒキダラの漁獲量の経年変化(単位:トン)

年	漁獲量			計
	東北	北海道	ロシア（日本水域）	
1989	-	-	4,914	4,914
1990	-	-	3,500	3,500
1991	-	-	3,999	3,999
1992	7,758	14,530	6,225	28,513
1993	6,882	13,942	4,978	25,802
1994	5,498	9,061	7,034	21,593
1995	12,427	20,819	2,104	35,350
1996	9,381	15,272	0	24,653
1997	19,556	11,000	0	30,556
1998	14,799	6,647	7,073	28,519
1999	9,583	9,890	18,624	38,097
2000	21,216	2,569	24,287	48,072
2001	15,268	3,096	26,998	45,362
2002	9,781	2,754	24,655	37,190
2003	12,120	1,060	24,654	37,834

注1) 北海道漁獲量は北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報による。

注2) 日本水域内ロシア漁獲量は水産庁資料による。

注3) 東北漁獲量は1996年までは主要港水揚量、1997年以降は太平洋北区沖底漁場別漁獲統計資料による。

注4) 2003年の東北漁獲量は暫定値。

千トン、1994年に20千トンと徐々に減少したが、1995年には35千トンとなり、2000年には48千トンと過去最高を記録した。その後、45千トン、37千トンおよび37千トンと変化している（図3、表1）。漁獲量の変動は資源量水準の増加・減少を反映しているというよりも、むしろロシアによる漁獲量の変動、練り製品の主原料であるスケトウダラの漁獲状況、さらには他魚種の状況（例えば、2002年の東北のスルメイカ）などによる本種狙いの操業数の変動による影響が大きいと考えられる。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

トロール網による底魚類資源量調査を実施し（東北海域は水深150～900mの計100点、北海道太平洋岸は水深350～900mの計24点）、面積－密度法を用いてイトヒキダラの現存量を推定した。この現存量を資源量の指標値として過去の現存量と比較し、その増減のパターンから係数を求め、近年の漁獲量の平均に乗じてABCを算定した。

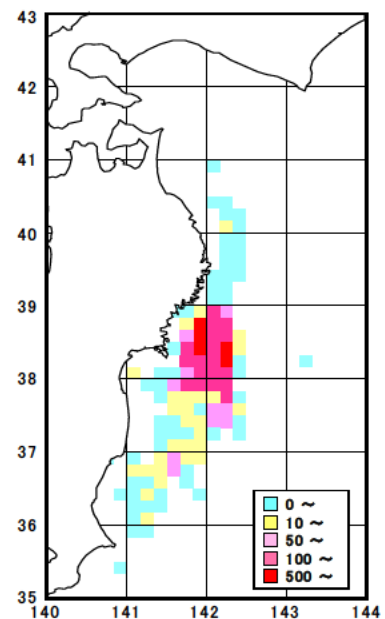


図4. 太平洋北部の漁獲量分布（トン）

(2) 資源量指標値の推移

イトヒキダラは1990年代から注目され始めた資源であり、それ以前は種別に漁獲統計がまとめられていなかった。

漁獲量の多い道東および東北の両海域でCPUE値があるのは1997年以降である。東北海域では、1996年以前には他のソコダラ類と合わせて集計されていた。1997年以降のイトヒキダラとソコダラ類の漁獲を見ると、イトヒキダラとソコダラ類の比率はおおむね9:1で、大きな年変化も認められない。そのため、1996年以前

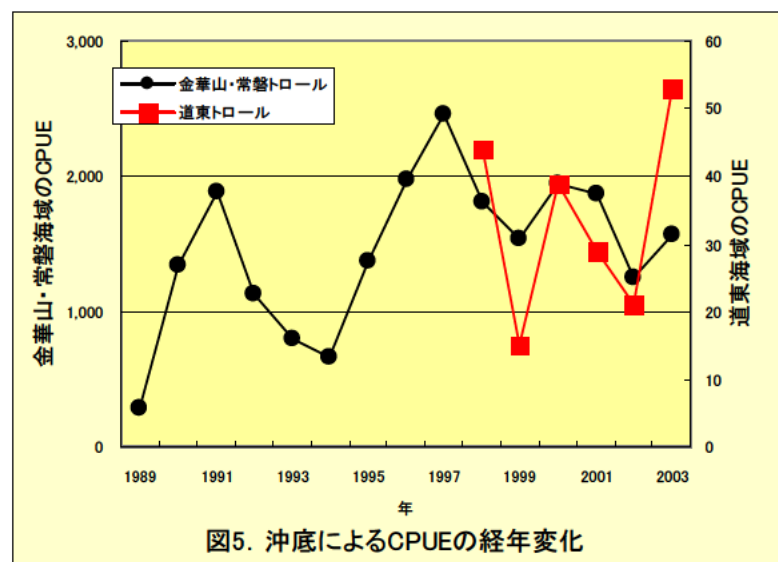


図5. 沖底によるCPUEの経年変化

のものはソコダラ込みのデータを用いた。その結果、15年分のデータのある東北海域では、近年のCPUEは平均的なレベルにあることが明らかになった（図5）。

(3) 漁獲物の年齢組成の推移

体長 30cm 以上の個体が漁獲対象となっており、小型の個体はほとんど漁獲されていない(図 6)。成長式から推定すると 30cm の個体は 5、6 歳に相当するため、浅海域の魚類に比べて漁獲に加入するまでに長い時間を要することがわかる。

(4) 資源量の推移

調査の結果、2003 年 10 月時点の東北海域のイトヒキダラ現存量は 41,976 トンと推定された。調査データのある 1995 年以降の現存量の変化をみると、東北海域のイトヒキダラの現存量は 33 千～64 千トンの範囲で推移している(表 2)。なお、2003 年の調査における変動係数 CV は 0.19 である。

2004 年 7 月に道東海域で東北沖と同じ漁具を用いてトロール調査を行った結果、道東海域のイトヒキダラの現存量は 44,387 トンと推定された。また、襟裳以西の 500m 以浅では刺網などの漁具が多く曳網できなかったため、500m 以深については現存量調査の結果を用い、500m 以浅については海域面積に道東海域の水深別分布密度を乗じて現存量を推定した。

表 2. 日本周辺におけるイトヒキダラの現存量の経年変化(単位:トン)

年	現存量			計
	東北	北海道(道東)	北海道(襟裳以西)	
1995	49,430	—	—	—
1996	53,552	—	—	—
1997	64,394	—	—	—
1998	33,448	—	—	—
1999	42,764	72,382	48,222	163,368
2000	48,652	54,871	38,936	142,459
2001	34,062	70,448	39,708	144,218
2002	39,499	35,664	19,333	94,496
2003	41,976	18,440	34,187	94,603
2004	—	44,387	48,848	—

注1) 現存量はトロールによる面積一密度法(採集効率=0.256)により算出した。

注2) 1999、2000年の襟裳以西現存量は海域面積に道東の水深別分布密度を乗じて推定した値。

注3) 2001年の襟裳以西現存量の600m以深は調査結果、600m以浅は海域面積に道東西部の水深別分布密度を乗じて推定した値。

注4) 2002、2003年の襟裳以西現存量の600m以深は調査結果、600m以浅は海域面積に道東西部の水深別分布密度を乗じて推定した値。

その結果、襟裳以西の現存量は 48,848 トンとなり、北海道太平洋岸における現存量は合わせて 93,235 トンと推定された。この値は、1999 年や 2001 年にはおよばないものの、2002 年や 2003 年に比べると高い。

これらの結果、資源は東北では安定していること、北海道では 2004 年には資源は増加したものの、過去 6 年では減少傾向にあることから、全体としてはわずかに減少していると考えられる。

また、東北海域の体長組成の経年変化から、小型の個体の山は数年に一度しか発生しな

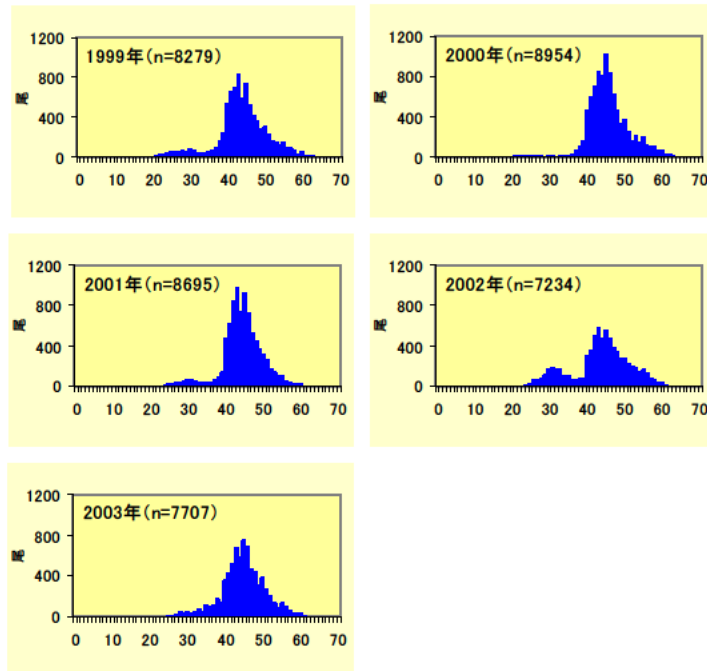


図 6. 宮城県石巻港に水揚げされたイトヒキダラの体長組成(cm)

いことが示された（近2年は続けて発生）。1996年に発生した体長5～12cmの山は経年的に徐々に成長し、2003年になってようやく親魚の山と同じになった（別添図1）。したがってイトヒキダラの成長は遅く、ときどき発生する卓越年級が資源を支えていると考えられた。

なお、調査の結果は、着底トロールによるものであり、海底から3～4mにおける密度や体長組成を示している。これまでにイトヒキダラは海底より20～50mほど上方にも分布することが知られているため（Yokota and Kawasaki 1990）、着底トロールから厳密な資源量を調べることは不可能である。そのため、この調査で求めた値は必ずしも資源量と一致しないが、現存量を資源量の指標値とし、資源変動の相対的な指標として用いた。本種の分布水深帯で行われたトロール調査結果は、資源量の変動を反映する指標値として有効であると考えられる。

（5）資源の水準・動向の判断

イトヒキダラは漁業の歴史が浅いこともさることながら、スケトウダラの代替資源であるため、資源状態を診断するために使うことのできる漁獲データは、本格的な漁獲が始まった1990年代以降のものである。

1990年代以降の東北海域のCPUEを見ると、1992～1994年に1,000kg前後に落ち込んだが、その後上昇し、近年は1,300～1,900kgで推移している（図5）。また、東北海域の漁獲量と主な漁場である金華山と常磐海区の

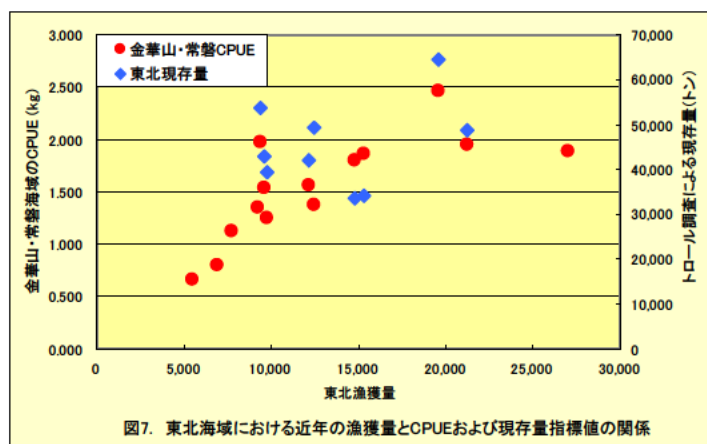


図7. 東北海域における近年の漁獲量とCPUEおよび現存量指標値の関係

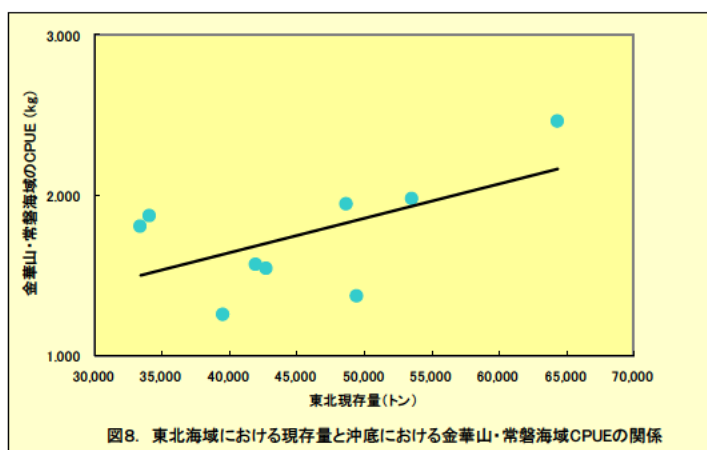


図8. 東北海域における現存量と沖底における金華山・常磐海域CPUEの関係

CPUEの関係およびトロール調査による現存量の関係を比べると、正の相関が認められ（図7）、さらに現存量と沖底のCPUEの間にも正の相関があることから（図8）、これらの値は資源状態を反映していると判断される。

長期データのある東北海域の漁獲量およびCPUEから、資源の水準は中位であると考えられる（図3、図5）。また、東北海域においては漁獲量、CPUEおよび現存量（表2）は横

ばいであるが、北海道では漁獲量（表 1）および現存量（表 2）は減少傾向にあることから、全体としては若干の減少傾向にあると考えられる。

水準：中位 動向：減少

5．資源管理の方策

資源管理目標

漁獲物の体長組成から（図 6）、イトヒキダラの漁獲の中心は体長 30cm 以上の個体である。体長 30cm になるまでには生まれてから 5 年以上を要すること、雌が成熟するまでには 7 年を要することから、親魚が一度減ってしまうと、資源が回復するのに長い時間が必要になる。資源は減少傾向にあることから、親魚量を維持することが重要である。

6．2005 年 ABC の算定

（1）資源評価のまとめ

資源は減少傾向であるが、2004 年の北海道太平洋岸の調査では過去 2 年に比べて増加した。近 5 年の平均漁獲量に近年の現存量の変化から求めた変化率を乗じて 2005 年の ABC を算定した。

（2）ABC の算定

$$ABClimit = 1999\text{--}2003 \text{ 年の平均漁獲量} \times \gamma$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

東北海域の過去 5 年間の現存量変化の傾きから 2004 年の東北の現存量を推定し（40 千トン）、これと北海道の現存量を合わせ、2004 年の全体の現存量を求めた（133 千トン）。次に 1999 年から 2004 年における全体の現存量の回帰式を求め、回帰式をもとに直近年における変化率を求めると、

$$\text{変化率} = (P_{2004} - P_{2003}) / P_{2003} = -0.086 \text{ となる。}$$

現存量調査は 7 月および 10 月に行われているので、現存量値を 9 月のものとし、このような変動パターンが 2005 年初めまで続くと仮定すると、

$$\gamma = 1 - 0.086 \times 1.25 = 0.892$$

また、過去 5 年間の平均漁獲量は 41,311 トンである（表 1）。

$$ABClimit = \text{Cave5yr} \times \gamma = 36,860 \text{ トン}$$

また α を 0.8 とすると、

$$ABCtarget = ABClimit \times 0.8 = 29,488 \text{ トン}$$

となる。

(3) ABC limit の検証

	2005年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC limit	37千トン	0.89Cave5yr	-	-
ABC target	29千トン	0.80ABClimit	-	-

ABCは1000トン未満で四捨五入した

現存量調査による体長 10cm 以下の個体の発生状況から、本個体群は卓越年級の発生によって維持されていると考えられ、その発生を阻害しないように親魚量を確保することが求められる。2003 年の調査では、特に道東海域で成魚と考えられる 40cm 以上の現存量が減少しており（別添図 1）、東北海域に分布している体長 30cm を中心とした個体の加入が期待されていた。2004 年の調査では道東海域の現存量が大幅に増大しており、未成魚は順調に加入したと考えられる。また、資源は微減であること、近年の北海道における漁獲量の減少は必ずしも資源の減少によるものではないと考えられることから、資源の変動パターンから求めた γ の値は妥当であると考えられる。

(4) 過去の管理目標・基準値、ABC（当初・再評価レビュー）

2005 年の管理基準は 2004 年の管理基準に比べて高い係数を乗じることになったが、漁獲量に変動があるため、過去の ABC をこの基準で再評価すると、やや低い値になる（表 3）。

7. ABC 以外の管理法策への提言

トロール調査の体長組成から、新規加入量の年級間差は大きいと考えられる。また、ふ化から漁獲加入まで数年かかることから、加入動向に基づいた資源管理を行うことが可能

表3. 過去の管理目標・基準値、ABC(当初・再評価) レビュー (量の単位は千トン)

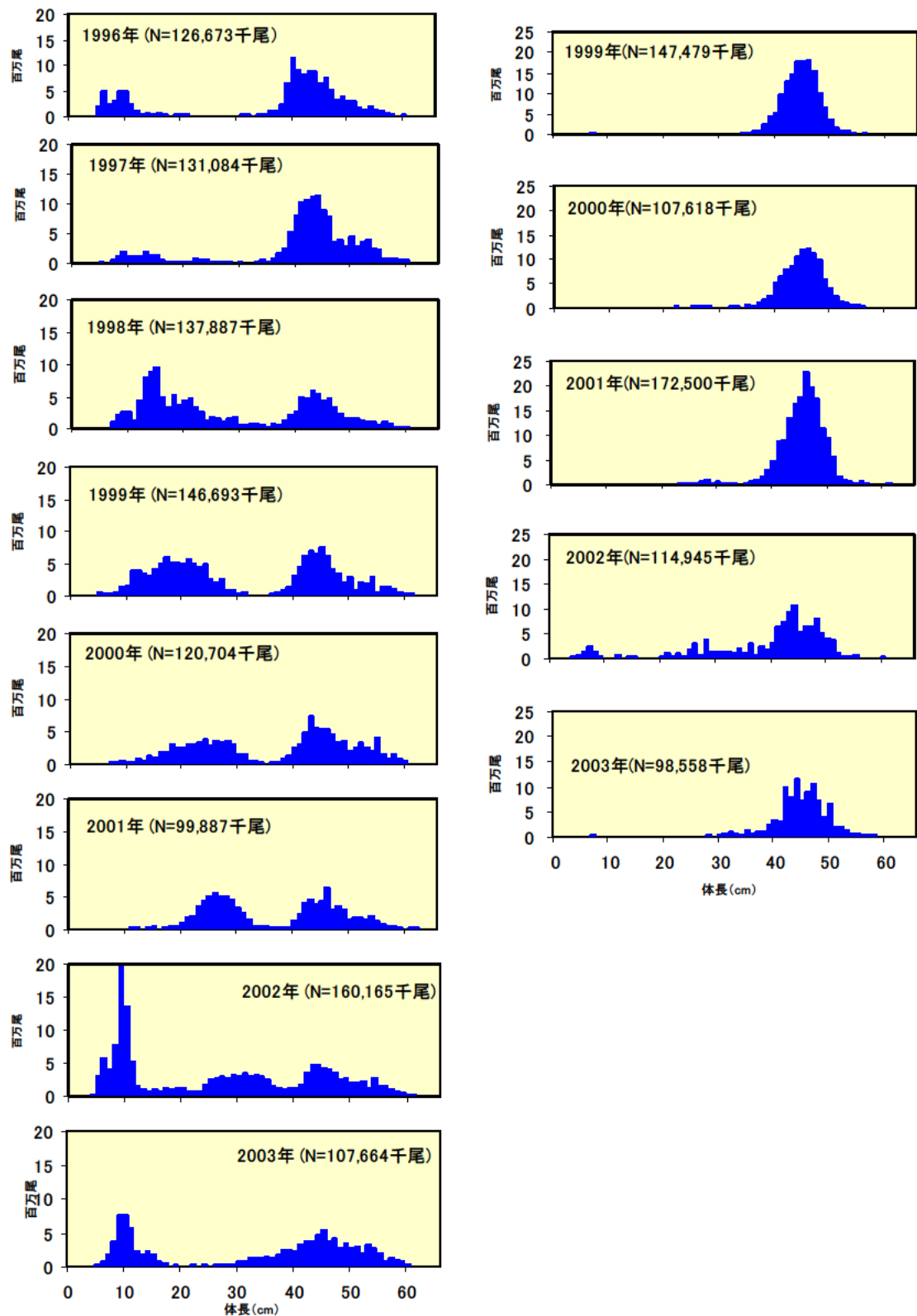
評価対象年(当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量	管理目標
2003年(当初)	0.83Ccurrent	-	40	32	37	親魚量維持
2003年(2003年再評価)	0.81Ccurrent	-	39	31	37	親魚量維持
2003年(2004年再評価)	0.89Cave5yr	-	34	27	37	親魚量維持
2004年(2003年当初)	0.83Ccurrent	-	37	29		親魚量維持
2004年(2004年再評価)	0.89Cave5yr	-	35	28		親魚量維持

であると考えられる。

8. 引用文献

- 服部 努・野別貴博・北川大二(1997) 東北太平洋岸沖におけるイトヒキダラの分布様式。東北底魚研究, 17, 38-46.
- 本多 仁・山下秀幸・梨田一也・阪地秀男(2000) 大陸斜面における底魚類の分布と食物関係. GSK 底魚部会報, 3, 23-33.
- Kawakami, T. (1980) A review of sperm whale food. Sci. Rep. Whales Res. Inst., 32, 199-218.
- Kodolov, L. S. and G. P. Pautov (1986) ソ連の水産研究, (25) 太平洋の生物資源—イトヒキダラ. (高昭宏訳(1988) 水産の研究, 34, 90-93.) .
- 野別貴博(2002) イトヒキダラ *Laemonema longipes* (Schmidt) の生活史および生態に

- 関する研究. 北海道大学博士論文, 145pp.
- Pautov, G. P. (1980) Distribution and biology of *Laemonema* (*Laemonema longipes* Schmidt, 1938). *Izv. Tikhookean, NII Ryb. Khoz-va i okeanografii*. 104, 157-162.
- 田中昌一 (1960) 水産生物の Population Dynamics と漁業資源管理. 東海区水研報, 28, 1-200.
- 和田一雄 (1971) 三陸沖のオットセイの食性について. 東海区水研報, 64, 1-37.
- Yamamura, O. and T. Inada (2001) Importance of micronecton as food of demersal fish assemblages. *Bull. Mar. Sci.*, 68, 13-25.
- Yokota, M. and T. Kawasaki (1990) Population biology of the forked hake, *Laemonema longipes* (Schmidt), off the eastern coast of Honshu, Japan. *Tohoku J. Agri. Res.*, 40, 65-80.



別添図 1. 東北（左列）および北海道太平洋岸（右列）におけるイトヒキダラの体長組成の経年変化。東北は 10 月、北海道は 7-8 月における調査結果。