

# アカイカ 北太平洋

(Neon Flying Squid *Ommastrephes bartramii*)



## 管理・関係機関

北太平洋における公海の漁業資源の保存及び管理に関する条約（北太平洋漁業資源保存条約）が2015年7月に発効して以降は、北太平洋漁業委員会（NPFC）にて国及び地域別のアカイカの漁獲量が毎年報告されている。

## 最近の動き

日本漁船によるアカイカを対象とした漁業は、太平洋の日本沖合東経150度以西において冬春生まれ群を対象とする冬漁（1～3月）と、北太平洋中央部（東経170～西経160度）における秋生まれ群を対象とする夏漁（5～10月）が行われている。このうち、2017～2018年の冬漁では20数隻が操業し500トン以上の水揚げがあったが、2019年の冬漁は38トン、2020年は82トン、2021年は0トン（操業無し）と水揚げが低調となっている。一方、夏漁は2019年から漁期が拡大し、これまで1航海だったのが2航海となり操業日数が約2か月間から約4か月間に増加した。2021年は1航海（5～7月）でアカイカ操業からスルメイカ操業（日本海海域）に切り替える漁船が多かったため、5～10月の本種の水揚げ量は、3,600トン程度（10月末時点）であり、前年の漁獲量（2020年7,520トン）

を大きく下回る見込みである。

資源水準の推定を目的に毎年6～7月に実施している流し網調査では、2021年の秋生まれ群のCPUE（1反あたり採集尾数）は0.72尾/反であった。2020年の流し網調査CPUEは過去最高の3.41尾/反であったことから、2021年のCPUEは急減した。一方、冬春生まれ群の流し網CPUEは2009年以降多少の増減はあるものの資源水準としては依然として低位と判断された。

## 利用・用途

大型のアカイカは肉厚で柔らかいため、てんぷらやフライなどの惣菜、燻製したものやスライスカットした珍味等の加工原料として広く利用されている。2019年に水揚げが増加したことからイカソーメン（生食）等にも利用されている。2015年から輸入されるアカイカ属のうち、アカイカが品目（統計品目番号）として明確化された（財務省2014）。

## 漁業の概要

1970年代初頭にスルメイカ資源が激減し、加工原料の需要を確保するために、1974年頃から釣りによるアカイカ漁業が三陸・道東沖合で始まり、1978年から流し網漁業が三陸・道東沖で始まった。アカイカ釣り漁業と流し網漁業は漁場が競合したため、1979年から釣り漁場は東経170度以西海域、東経170度以東を流し網漁場とする規制が実施された。その後、釣り漁業は縮小して流し網漁業が中心となり、1980年代には日本の漁獲量は毎年12万～22万トンを供給する重要な漁業となり、その頃に韓国と台湾も参入し始めた（図1）。しかし、公海域における流し網漁業は、国連決議により1992年末をもってモラトリアム（操業停止）となった。

流し網が禁止になった1993年以降、アカイカの強い需要を反映して日本近海でのアカイカ釣り漁業が復活し、1994～1995年には年間約7万トンを漁獲した。東経170度以東の旧流し網漁場においても、いか釣り漁船が出漁するようになり、1995年以降0.2万～2万トンを漁獲していたが、2010年以降は漁業の主力である中型いか釣り漁船の減少に加え、多くの漁船がスルメイカを対象とした操業を主としたことによりアカイカ漁獲量は5,000トンを下回った。しかし、2019年からスルメイカ資源の減少（水産研究・教育機構2021）に伴いアカ

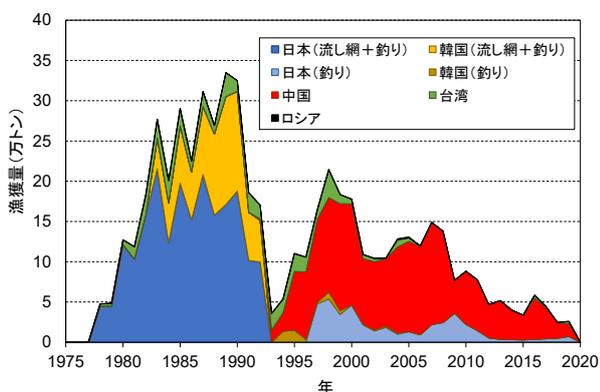


図1. 北西太平洋海域における各国・地域のアカイカまたはイカ類\*の漁獲量の推移 (1975～2020年)

各国・地域の1975～1994年の漁獲量はFAO統計（FAO2020）、1995年以降は各国・地域ともにNPFC報告資料（NPFC2020）をもとに作成。

\*FAO統計資料は北西太平洋海域のVarious squids及びCommon squidの漁獲量を一部含む。

イカの漁期が拡大され、延べ操業日数が倍増したことにより、2019年夏漁は6,777トン、2020年も7,520トンと増加した。東経170度以西の漁業の主体は旧中型いか釣り漁業（漁船の規模が30トン以上199トン未満）である。1994～1998年は6万トン以上を漁獲したが、1999年以降は1万～3万トンまで漁獲量が減少した。

これまで、我が国以外では台湾、韓国がアカイカを漁獲していた（酒井ほか 2014）が、流し網漁業の停止以降は台湾、韓国が撤退し、代わって中国漁船（いか釣り）が参入を開始した。中国船の隻数は1996年には年間約350隻、その後は約400～600隻に増加した（一井 2002、黄金崎 2002）が、その後は出漁隻数は減少し、2018年は76隻のみとなっていた。これらの外国船による漁獲は、1995～2005年には8～11月にかけて冬春生まれ群を対象に7万～13万トンが報告（Chen *et al.* 2008a）されていたが、近年は5万トンを下回っており、2020年は過去最低の0.4万トン程度であった（NPFC 2021）。中国漁船は主に東経160度付近の冬春生まれ群を対象に操業を行っていたが、近年は冬春生まれ群の資源の減少に伴い、秋生まれ群を

対象とする操業（北太平洋中央部）にシフトしてきている。東経170度以東の漁獲量は、2016年までは1,000トン以下であったが2017年から増加し2018年は4,500トン、2020年は6,000トンを超えた。

1993年以降の北太平洋でのアカイカの総漁獲量（釣り）は、1998年の約23万トンをピークに以降は減少傾向にある。

なお、FAO統計では、アカイカ（Neon Flying Squid）として報告しているのは日本とロシアだけで、中国、台湾、韓国の漁獲量は、集計海域や頭足類の仕分け名（Various squids または Common squid nei 等）からアカイカの漁獲量を推測せざるを得なかったが、現在は表1に示す通り NPFC にアカイカ（Neon Flying Squid）の漁獲量を中国は2005年以降、台湾は1995年以降、韓国は2017年以降報告しており、毎年更新されている（NPFC2021）。

なお、Chen *et al.* (2008a) の報告による1998～2002年までの中国のアカイカ漁獲量は、当時のFAO統計の同期間における北東太平洋の不明イカ漁獲量とほぼ一致している。

### 生物学的特性

アカイカは外洋性種で、季節的な南北回遊を行う。漁業が行われている北太平洋では、稚仔の出現から推測されるアカイカ産卵場は日本（南西諸島～小笠原諸島）や米国（ハワイ諸島）の200海里水域を含む表面水温21～25℃の範囲の亜熱帯海域であり（森ほか 1999、Ichi *et al.* 2004）、索餌場は亜寒帯境界～移行領域である（図2）（村田 1990、谷津 1992、村田・中村 1998）。過去の人工ふ化飼育実験によって、アカイカが正常なふ化に至る最適な産卵水温は18～25℃の範囲であることが確かめられた（Vijai *et al.* 2015）。北太平洋における系群は、発生時期、外套長組成、稚仔の分布及び寄生虫相により、秋生まれ中部系群、秋生まれ東部系群、冬春生まれ西部系群及び冬春生まれ中東部系群の4系群に分けられる（長澤ほか 1998、谷津ほか 1998）。ただし、秋生まれ中部系群と秋生まれ東部系群は、流し網CPUEの経年変化が酷似しており、同一系群である可能性がある。

寿命は1年で、北太平洋では最大外套長は雌で60cm、雄で45cm程度であり（Yatsu *et al.* 2000）、秋生まれ群が冬春生まれ群よりも大型となる（Matsui *et al.* 2021）（図3）。また、体重は北太平洋では最大で6kg程度であるが（水産庁 2002）、

表1. アカイカの国・地域別漁獲量（トン）の変遷（NPFC 2020）  
※中国の（ ）内の数値はChen *et al.* (2008a) による

年	日本	台湾	韓国	中国	ロシア	パナアツ
1995	27,658	22,243	14,928	(72,289)	-	-
1996	27,321	18,306	3,573	(83,133)	-	-
1997	25,444	11,643	1,915	(101,928)	-	-
1998	36,962	34,840	8,471	(116,867)	-	-
1999	15,604	11,261	3,357	(131,807)	147	-
2000	12,152	5,717	0	(124,096)	-	-
2001	5,349	5,104	898	(80,482)	101	-
2002	6,497	3,750	836	(84,337)	189	-
2003	15,113	482	758	(82,651)	314	-
2004	8,142	9,022	793	(106,024)	728	-
2005	13,852	4,302	1,304	112,000	1,233	-
2006	13,150	472	1,354	110,000	148	-
2007	4,201	478	1,657	126,427	242	-
2008	12,979	481	2,379	113,000	-	-
2009	10,811	311	2,280	40,707	-	-
2010	3,363	0	2,203	65,855	-	-
2011	4,136	23	2,495	62,892	377	-
2012	2,580	0	2,231	41,347	-	-
2013	2,306	0	1,494	48,152	-	-
2014	4,452	0	1,476	36,710	-	-
2015	3,018	0	1,166	30,763	0.2	-
2016	3,134	3,777	-	51,170	0.1	-
2017	4,176	964	7	38,990	0.1	-
2018	4,893	2	0	19,566	2.0	-
2019	7,138	2,844	37	15,919	0.6	118
2020	6,954	393	0	10,540	0.0	0

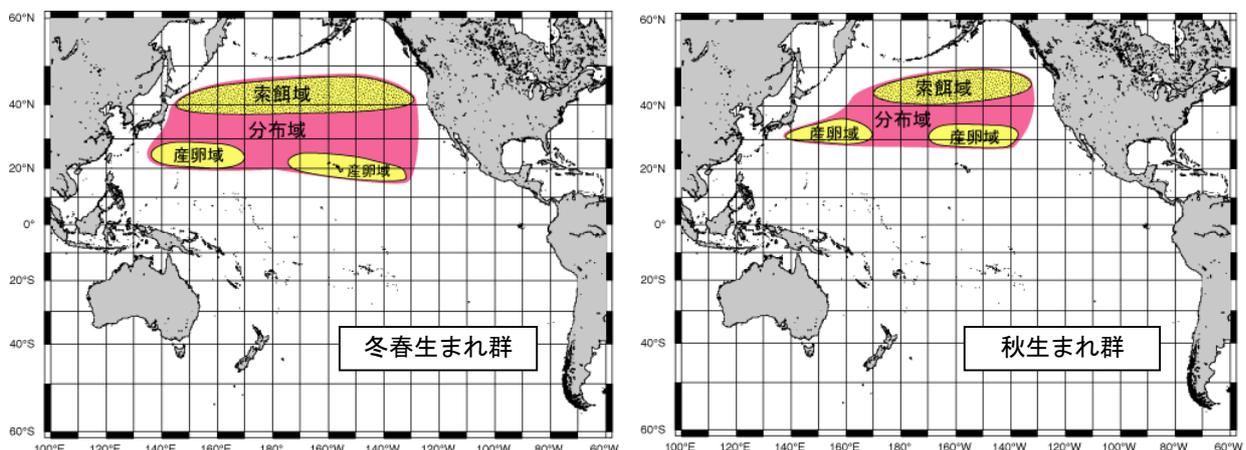


図2. アカイカ冬春生まれ群と秋生まれ群の分布域（漁場は索餌域に形成される）

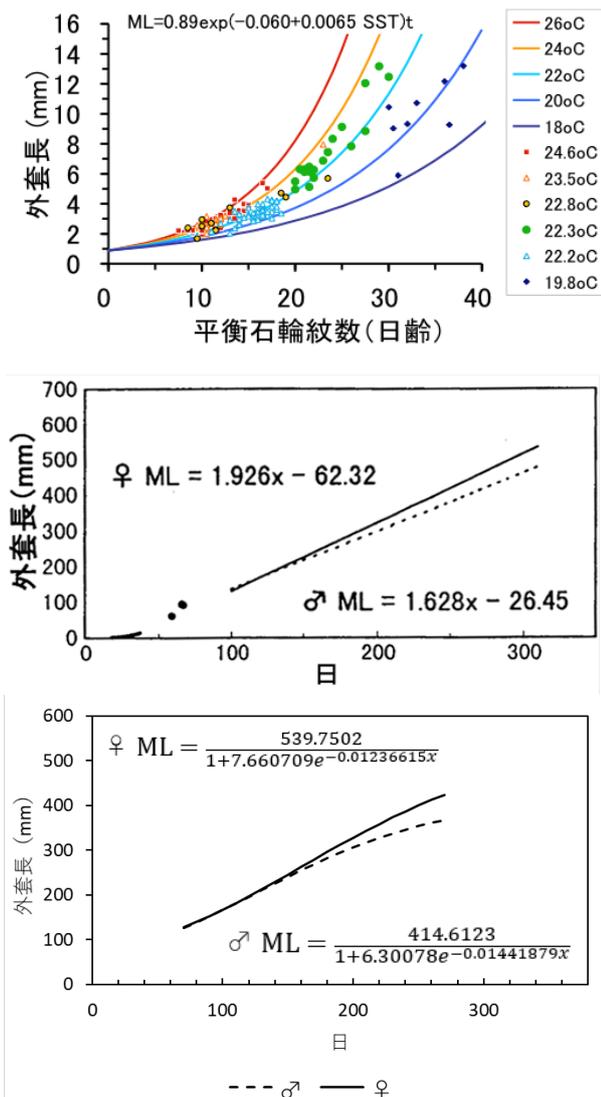


図3. アカイカの成長曲線  
 上段：生息する表面水温に依存する稚仔期の成長曲線（酒井ほか 2004）、中段：秋生まれ群の成長（Yatsu 2000）、下段：冬春生まれ群の成長（Matsui *et al.* 2021）。

南太平洋には、商業的利用は少ないが北太平洋よりも大型になり、最大で体重が 35 kg になるものも確認されている（Angle *et al.* 2010）。成長は発生時期や海域により異なるが、雌は生後 6 か月程度で外套長 30 cm になり生後約 10 か月で成熟に達する（表 2）。ふ化稚仔は表層に分布し、表面水温に依存した指数関数的な成長をする（酒井ほか 2004）（図 3）。粒子追跡実験によるシミュレーション研究によると、アカイカ秋生まれ群のふ化稚仔がふ化してから 1 か月間に経験する水温は、冬春生まれ群のふ化稚仔が経験する水温よりも 1°C 高いことが示された（Kato *et al.* 2014）。上述した水温依存の初期成長を考慮すると、この 1°C の環境水温の差は、秋生まれ群と冬春生まれ群との間に大きな成長の違いを生じさせることを示唆する。また、秋生まれ群は雌雄間でも回遊行動が異なり、雌は水温 10°C 程度の低水温域まで北上するのに対し、雄は水温 15°C 以上の海域にしか分布せず、産卵場近くに留まると考えられ（酒井ほか 2011）、安定同位体手法を用いて軟甲（gladius）に残された成長過程を分析した結果、外套長 26 cm に達する

表 2. アカイカの成熟外套長と最大外套長（谷津ほか 1998）

	雄	雌
成熟外套長(生後7～10か月)	30～35 cm	40～45 cm
最大外套長(生後1年)	45 cm	60 cm

頃からこの雌雄間の回遊行動の違いが発生することが示されている（Kato *et al.* 2016）。我が国の当業船は表面水温 10～15°C の海域で操業することが殆どであるため、雌の分布回遊及び資源状況が漁業にとって重要となる。

アカイカは、後述するように餌生物の日周鉛直移動と密接に関わる明瞭な日周鉛直移動を行う。秋生まれ群は春から夏にかけて索餌しながら北上回遊し、秋以降は南下回遊して産卵場に達するが、いずれも昼間は水深 300～600 m、夜間は水深 0～50 m を回遊する（図 4-A～C）（酒井ほか 2006）。一方、冬春生まれ群は冬季漁場において夜間は表層を回遊し、昼間は上述の秋生まれ群よりも浅く水深 120 m 程度である（図 4-D）（酒井・加藤 2011）。

春季の北上回遊や夏季の索餌場でのアカイカは、ハダカイワシ類を中心とする魚類、頭足類、甲殻類等を捕食しており、特に前 2 者が主要な餌生物となっている（Seki 1993、有元・河村 1998、保正ほか 2000、Watanabe *et al.* 2004、2008）。流し網調査で漁獲されたアカイカの胃内容物からは、ハダカイワシ類ではトドハダカやオオメハダカ、頭足類ではホンツメイカやツメイカ、アカイカが多く出現し、西経域における釣り調査で漁獲されたアカイカの胃内容物からは、ハダカイワシ類ではホクヨウハダカ、オオメハダカ、頭足類ではヒメドスイカが多く出現した（平湯 2021）。これらの餌生物は、昼間は水深 300～600 m、夜間は水深 0～50 m を日周鉛直移動すると考えられる。一方、アカイカの捕食者として代表的なものはメカジキである（Seki 1993）。

資源状態

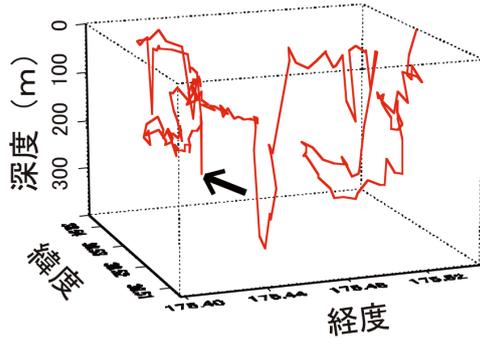
【秋生まれ中部系群及び秋生まれ東部系群】

秋生まれ群の流し網全盛期 1982～1992 年における 7 月の資源量は、商業流し網データと流し網調査によるデータを用いて 3 つの方法で推定され、いずれの方法でも類似した推定値（33 万～38 万トン）が得られている（Ichii *et al.* 2006）。1992 年末の公海流し網の操業停止以降、流し網調査による結果（CPUE：10 反あたりの捕獲尾数）は、1 年間の時間遅れを伴って約 6 倍に増加したことから、商業流し網の操業停止によりアカイカの資源が急速に回復したと示唆された（Yatsu *et al.* 2000）。しかし、その後の流し網の調査の結果では、1997 年に低下した後、1998 年を除き、2003 年まで低い値となった。

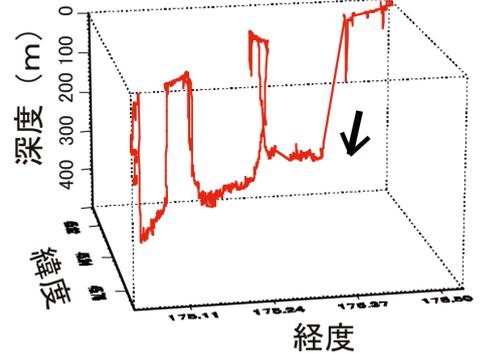
2001～2021 年の北太平洋中央部海域（東経 175.5 度ラインを主とする）での夏季流し網調査 CPUE（目合 93 mm、106 mm、115 mm、121 mm、137 mm、158 mm の 6 種類の合計 33 反の流し網で採集された大型のアカイカの 1 反あたりの採集尾数）の平均は 0.97 尾／反であり、2021 年は 0.72 尾／反と 21 年間の平均値を下回った。前年が過去最高の 3.41 尾／反であったので大きく低下した（図 5）。2019 年に 2021 年と同様に夏季流し網調査 CPUE が急減した。

2019 年のアカイカ漁場（漁獲成績報告の操業位置）をみる

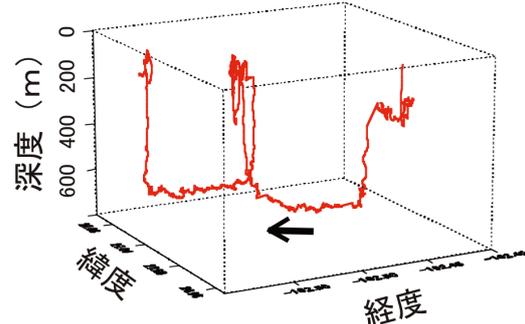
A. 北上索餌回遊 (秋生まれ群)



B. 南下回遊 (秋生まれ群)



C. 産卵回遊 (秋生まれ群)



D. 冬季回遊 (冬春生まれ群)

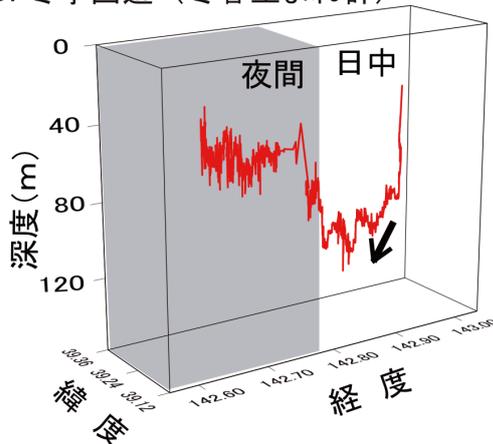


図4. アカイカに超音波発信器 (Pinger) を付けたバイオテレメトリー手法によるイカの日周鉛直行動 (酒井ほか 2006、酒井・加藤 2011)

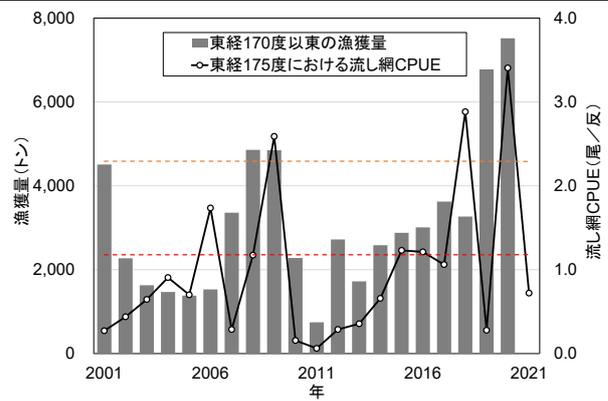


図5. 夏季アカイカ流し網調査における流し網調査 CPUE と東経170度以東のアカイカ秋生まれ群の我が国の漁獲量の推移 (2001~2020年、漁獲量は漁獲成績報告による)

破線は2001~2021年の調査流し網のCPUEの最低値と最高値の差を3等分した水準を示している。赤色破線以下は低位、青色破線以上は高位、赤色破線と青色破線の間を中位と判断。

と、2010年以降で最も東側の西経165度付近でも操業しており、アカイカの分布の東偏により流し網調査水域 (東経175度付近) のアカイカの分布が少なかったためと推察された。また、図5には指定漁業 (大臣許可漁業) のいか釣り漁船の漁獲成績報告による漁獲量も示しているが、2011年以降の漁獲量は増加傾向にある。

2021年の流し網調査CPUEを2001~2021年における最低値 (0.06尾/反; 2011年) と最高値 (3.41尾/反; 2020年) の差を3等分し、この間の資源水準を低位、中位、高位に区分した基準で判断すると、資源水準は低位に相当する (図5)。しかし、2019年のように分布の変化により2021年のCPUEが低下した可能性が棄却できないことから、この資源水準には注意を要する。

【冬春生まれ西部系群】

2006~2021年の冬春生まれ群の資源調査を目的とした北太平洋西部海域 (東経144・155度) での夏季流し網調査での流し網調査CPUE (目合37mm、48mm、55mm、63mm、72mm、82mmの計6種類の合計17反の流し網で採集された小型アカイカの1反あたりの採集尾数) の平均は4.53尾/反であるのに対し、2021年は1.34尾/反と2020年の1.22尾/反の過去最低に次ぐ2番目の低値であり、2013年以降平均値以下の年が続いている (図6)。また、流し網調査CPUEの最低値 (1.22尾/反; 2020年) と最高値 (15.99尾/反; 2007年) の差を3等分し、低位、中位、高位に区分した基準で判断すると、2013年以降の資源水準は低位と判断される状態が続いている。また、図6には指定漁業 (大臣許可漁業) のいか釣り漁船の漁獲成績報告による漁獲量も示している。冬漁は1~3月が主操業期のため、流し網調査 (6~7月) の結果と対応させるため、漁獲量は1年ずらして示している (例えば2020年の漁獲量は2019年の調査結果と対応)。冬漁は、兼業のスルメイカ (日本海) の漁況に影響されるため、漁獲量の減少がアカイカ資源の減少と判断することはできないが、3,000トンを超える漁獲があった2010年以降、低調な漁獲量が続いている。

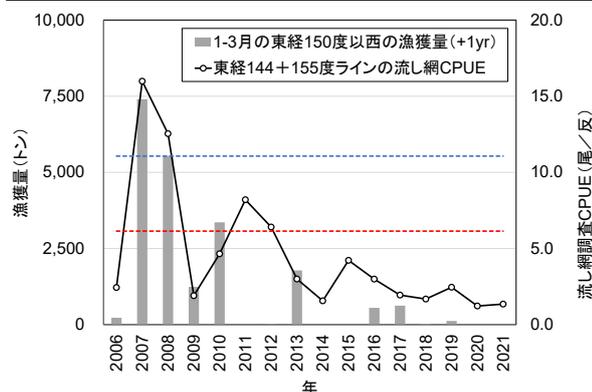


図 6. 夏季アカイカ流し網調査における流し網調査 CPUE と東経 150 度以西海域の 1~3 月のアカイカ冬春生まれ群の我が国の漁獲量の推移 (2006~2020 年、漁獲量は漁獲成績報告による) 破線は 1999~2021 年の調査流し網の CPUE の最低値と最高値の差を 3 等分した水準を示している。赤色破線以下は低位、青色破線以上は高位、赤色破線と青色破線の間を中位と判断。なお、流し網調査は 6~8 月、我が国の漁獲は 1~3 月と年が異なっているため、流し網調査の年に棒グラフを合わせている (+1yr)。

他方、図 1 及び表 1 に示すように中国の漁獲量も 2009 年以降は減少傾向にあり、2020 年は 2005 年以降で過去最低の漁獲量となっている。冬春生まれ群の資源を対象とした操業は、中国が数万トンレベルで漁獲しているのに対し、日本はわずか数十~数百トンしか漁獲していない状況にある。中国の漁獲量については、2001~2005 年及び 2008 年は過剰漁獲 (Over exploitation) または高い漁獲圧の可能性が指摘され (Chen *et al.* 2008a, Arkhipkin *et al.* 2015, Ding *et al.* 2019)、低位水準が継続している本資源の適切な管理のためには、中国の漁業情報は不可欠である。

指定漁業 (大臣許可漁業) のいか釣り漁船の 1994~2018 年までの漁獲成績報告データを用いて、CPUE 観測値における時期、場所、海洋環境及び漁獲規模の影響を取り除くため、一般化線形モデル (GLM) により CPUE (トン/日/隻) を標準化した (図 7)。なお、CPUE の標準化において、CPUE の対数値を応答変数とし、モデルの説明変数には漁期年 (漁期年はその年の 4 月から翌年の 3 月までとなるので、1~3 月の操業の場合は暦年と異なる)、操業月 (12 月~翌年 3 月)、操業位置 (海区または経緯度)、漁船トン数、さらに海洋環境データとして、水産研究・教育機構の海況予測システム FRA-ROMS によって得られた長期再解析データのうち、日別、経緯度 1/10°グリッドの表面水温、100 m 深水温、海面高度を用いた。誤差分布には対数正規分布を仮定した。標準化した CPUE は、ノミナル CPUE のそれと同じ動向を示し、2003~2005 年 (漁期年) をピークにその後減少傾向を示し、2009 年以降は期間の平均値を下回る年が多かった。標準化 CPUE から示唆される 2021 年の資源状況は平均的な資源水準を下回り、横ばいもしくは減少傾向であると考えられた。

### 海洋環境による影響

北太平洋のアカイカ資源については、資源変動の要因の多くが産卵生育場や索餌場における海洋生産性の変化で説明できるとされている (Ichii *et al.* 2011, Nishikawa *et al.* 2014, 2015、

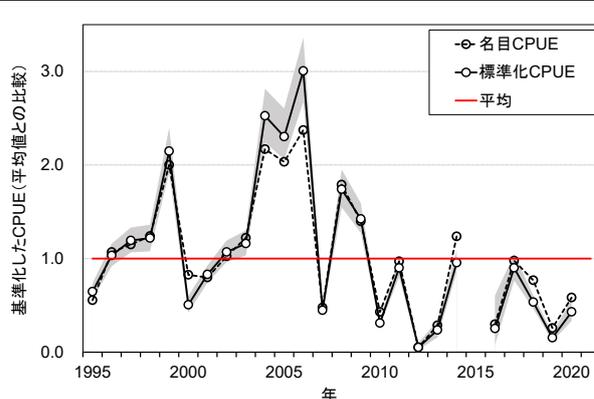


図 7. 1994~2020 年 (漁期年) のノミナル CPUE (トン/日/隻) と標準化 CPUE の比較

1994~2020 年 (漁期年) の CPUE の平均値を 1 とし、各年の平均値との差 (割合) を示す。解析は漁期年で行ったが、図は暦年 (水揚年) で示している。また 2014 年漁期 (2014 年 11 月~2015 年 3 月) は極端に操業回数が少なく、水揚げが無かった。

Igarashi *et al.* 2015)。

秋生まれ群については、漁場における資源量指標値の変動の 25~53% (決定係数) が、産卵期後の 2 月の生育場における基礎生産と関連する海洋環境データで説明されており (Ichii *et al.* 2011, 2015, Igarashi *et al.* 2015)、また PDO (太平洋十年規模振動指数) や NPGO (北太平洋循環振動指数) 等の指標と漁船 CPUE (1 日 1 隻あたり漁獲量) との関係 (酒井ら 2021) や産卵期の混合層深度分布 (阿保ら私信) 等である程度の資源変動を予測できることも報告されている。

冬春生まれ群については調査流し網による資源量指標値と海洋環境との関係から、冬春生まれ群の冬季漁場における資源量の変動の約 50% (決定係数) を、1 年前の 2~5 月における産卵場のクロロフィル濃度で説明でき、さらに漁期前 10~11 月の索餌場における表層混合に強い影響を与える風の強さを考慮することによって資源量変動の 64% を説明できると報告されている (Nishikawa *et al.* 2014, 2015)。

海洋環境と漁獲の影響について、アカイカの資源変動を説明する上記のような仮説はあるが、中国を主とする我が国以外の漁獲動向も含めて、その時々環境に見合った適正な漁獲量を見積もる必要がある。

### 管理方策

本種について国際管理機関による管理方策・管理目標については現時点では確立されていない。しかし、これまでにいくつかの管理方策に向けた研究が報告されている。東経 170 度以東の秋生まれ群については、1993 年以前の商業流し網による 10 万~20 万トンの漁獲量は、プロダクションモデルの相対漁獲係数 ( $F / F_{MSY}$ ) でみるとほぼ MSY レベルに相当すると報告されている (Ichii *et al.* 2006)。また、Chen *et al.* (2008b) は中国いか釣り漁船の 2000~2005 年の漁獲情報から除去法で資源評価を行い、相対逃避率はこの期間を平均すると一般的な管理目標とされる 40% (Beddington *et al.* 1990) に近いことから、現状の漁獲死亡係数は適正と判断された。これはフォー

クランド(マルビナス)諸島海域のアルゼンチンマツイカの資源管理に採用されている資源管理の目標値に相当する。科学者の間で評価されているフォークランドの管理の例にならえば、中国が主に漁獲対象としている冬春生まれ群のアカイカの商業漁獲は適正レベルであったと考えられる。しかし、過剰漁獲もしくは漁獲圧の高かった可能性の期間も示唆されており(Chen *et al.* 2008a, Arkhipkin *et al.* 2015, Ding *et al.* 2019)、冬春生まれ群は、2008年以降は資源状況が低位のまま推移していることから、現在の資源状況を脱するには相対逃避率40%では十分な目標値ではない可能性が考えられる。

北太平洋におけるアカイカの資源単位としての系群は、秋生まれ中部系群、秋生まれ東部系群、冬春生まれ西部系群及び冬春生まれ中東部系群の4つが提案されている(長澤ほか 1998、谷津ほか 1998)。しかし、資源管理上は極めて複雑であることから、東西で資源管理の単位を分けるのが便宜的である。実際に、2013年に実施した北太平洋における広域調査の結果から、東経170度付近を境に東西で稚仔の分布量が異なり、アカイカ秋生まれ群の分布海域は東経175度以東であることが明瞭に示唆されていた(水産庁 2015)。このため、NPFCの科学委員会においても東経170度を境にして東西で統計データの集計が進められている(Anon. 2016)。これらの集計を基にした北太平洋での総漁獲量は1998年にピーク(約23万トン)を記録したが、それ以降は減少傾向にある(2020年はおよそ1.8万トン)。

2015年7月にサンマやアカイカ等の浮魚資源も対象とする北太平洋漁業資源保存条約が発効し、東京に事務局を持つNPFCが設立された。北太平洋ではこれまで中国船籍と見られるいか釣り漁船が公海で禁止されている流し網を積載し使用したとの疑いや(NPAFC 2009)、米国沿岸警備隊による中国漁船の拿捕等が発生している(Alaska Report 2007)。また、外国漁船によって日本のいか釣り漁船の操業が妨げられる事態も発生してきた(黄金崎 2002)。日本漁船の場合は、始めに魚群を見つけた漁船が優先して、後続の漁船は3~4マイルの船間距離をおく等の安全を考慮した操業ルールを作っているが、中国等の外国船にはこのようなルールはなく、過密や割り込み、集魚灯点灯状態で至近距離通過等、危険を伴う無謀な操業が行われてきた(黄金崎 2002)。NPFCの設立により、資源管理だけでなく、操業ルール等の適切な漁業管理も考慮された持続的な資源利用が徹底されると期待される。

## 執筆者

小型浮魚ユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター

浮魚資源部 浮魚第3グループ

阿保 純一・松井 萌・加賀 俊樹・

岡本 俊・久保田 洋

水産大学校 海洋生産管理学科

若林 敏江

(一社)漁業情報サービスセンター 海洋事業部

酒井 光夫

## 参考文献

- Alaska Report. 2007. Coast Guard intercepts Chinese vessels suspected of driftnet fishing, October 3, 2007.  
[http://alaskareport.com/news1007/z46743\\_illegal\\_fishing.htm](http://alaskareport.com/news1007/z46743_illegal_fishing.htm) (2020年11月10日)
- Angel, G., Graham, J.P., María, B.S., Angel, P.C., Gema, H., Carmela, P., and Baltasar, P. 2010. Record of the largest specimen of neon flying squid *Ommastrephes bartramii* (Cephalopoda: Ommasuephidae). *Sociedad Española de Malacología*, 28(2): 61-66.
- Anon. 2016. Annual Report Summary Table - Squid. North Pacific Fisheries Commission 1st Scientific Committee. NPFC01-2016-AR.
- 有元康司・河村章人. 1998. 中部北太平洋アカイカ釣り好漁場における餌魚類特性. *In* 遠洋水産研究所(編), 平成8年度イカ類資源研究会議報告. 遠洋水産研究所, 静岡. 70-80 pp.
- Arkhipkin, A.I., Rodhouse, P.G.K., Piercec, G.J., Sauer, W., Sakai, M., Allcock, L., Arguelles, J., Bower, J.R., Castillo, G., Ceriola, L., Chen, C.-S., Chen, X., Diaz-Santana, M., Downey, N., González, A.F., Amores, J.G., Green, C.P., Guerra, A., Hendrickson, L.C., Ibáñez, C., Ito, K., Jereb, P., Kato, Y., Katugin, O.N., Kawano, M., Kidokoro, H., Kulik, V.V., Laptikhovskiy, V.V., Lipinski, M.R., Liu, B., Mariátegui, L., Marin, W., Medina, A., Miki, K., Miyahara, K., Moltschanivskyj, N., Moustahfid, H., Nabhitabhata, J., Nanjo, N., Nigmatullin, C.M., Ohtani, T., Pecl, G., Perez, J.A.A., Piatkowski, U., Saikliang, P., Salinas-Zaval, C.A., Steer, M., Tian, Y., Ueta, Y., Vijai, D., Wakabayashi, T., Yamaguchi, T., Yamashir, C., Yamashita, N., and Zeidberg, L.D. 2015. World squid fisheries. *Rev. Fish. Sci. Aquac.*, 23: 92-25.
- Beddington, J.R., Rozenberg, A.A., Crombie, J.A., and Kirkwood, G.P. 1990. Stock assessment and the provision of management advice for the short fin squid fishery in Falkland Islands waters. *Fish. Res.*, 8: 351-365.
- Chen, X.J., Chen, Y., Tian, S., Liu, B., and Qian, W. 2008b. An assessment of the west winter-spring cohort of neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) in the Northwest Pacific Ocean. *Fish. Res.*, 92: 211-221.
- Chen, X., Liu, B., and Chen, Y. 2008a. A review of the development of Chinese distant-water squid jigging fisheries. *Fish. Res.*, 89: 221-230.
- Ding, Q., Cao, J., and Chen, X. 2019. Stock assessment of the western winter-spring cohort of *Ommastrephes bartramii* in the Northwest Pacific Ocean using a Bayesian hierarchical DeLury model based on daily natural mortality during 2005-2015. *Sci. Mar.*, 83(2):155-166.
- FAO. 2021. Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2019 (FishstatJ). Download dataset Global Fishery and aquaculture Production Statics ver2021.1.2.  
<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en> (2021年10月20日)
- 平湯千里. 2021. 北太平洋に分布するアカイカの食性に関する

- 研究. 修士論文. 国立研究開発法人水産研究・教育機構水産大学校水産学研究所. 下関.
- 保正竜成・渡邊 光・窪寺恒己・馬場徳寿・一井太郎・川口弘一. 2000. 西部北太平洋移行領域及び移行帯における高次捕食者の食性分析結果. *In* 日本エヌ・ユー・エス株式会社 (編), 平成 11 年度複数種一括管理方式検討基礎調査委託事業報告書. 日本エヌ・ユー・エス株式会社, 東京. 16-38 pp.
- 一井太郎. 2002. 北太平洋海域. *In* 奈須敬二・奥谷喬司・小倉通男 (共編), *イカ-その生物から消費まで-* (三訂版). 成山堂書店, 東京. 195-209 pp.
- Ichii, T., Mahapatra, K., Okamura, H., and Okada, Y. 2006. Stock assessment of the autumn cohort of neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) in the North Pacific based on past large-scale high seas driftnet fishery data. *Fish. Res.*, 78: 286-297.
- Ichii, T., Mahapatra, K., Sakai, M., Inagake, D., and Okada, Y. 2004. Differing body size between the autumn and the winter-spring cohorts of neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) related to the oceanographic regime in the North Pacific: a hypothesis. *Fish. Oceanogr.*, 13: 295-309.
- Ichii, T., Mahapatra, K., Sakai, M., Wakabayashi, T., Okamura, H., Igarashi, H., Inagake, D., and Okada, Y. 2011. Changes in abundance of the neon flying squid *Ommastrephes bartramii* in relation to climate change in the central North Pacific Ocean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 441: 151-164.
- Ichii, T., Nishikawa, H., Igarashi, H., Okamura, H., Mahapatra, K., Sakai, M., Wakabayashi, T., Inagake, D., and Okada, Y. 2015. Impacts of extensive driftnet fishery and late 1990s climate regime shift on dominant epipelagic nekton in the Transition Region and Subtropical Frontal Zone: Implications for fishery management. *Prog. Oceanogr.*, 150: 35-47. Doi: 10.1016/j.pocean.2015.03.007
- Igarashi, H., Ichii, T., Sakai, M., Ishikawa, Y., Toyoda, T., Masuda, S., Sugiura, N., Mahapatra, K., and Awaji, T. 2015. Possible link between interannual variation of neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) abundance in the North Pacific and the climate phase shift in 1998/1999. *Prog. Oceanogr.*, 150: 20-34. Doi: 10.1016/j.pocean.2015.03.008
- Kato, Y., Sakai, M., Masujima, M., Okazaki, M., Igarashi, H., Masuda, S., and Awaji, T. 2014. Effects of hydrographic conditions on the transport of neon flying squid *Ommastrephes bartramii* larvae in the North Pacific Ocean. *Hidrobiológica*, 24: 33-38.
- Kato, Y., Sakai, M., Nishikawa, H., Igarashi, H., Ishikawa, Y., Vijai, D., Sakurai, Y., Wakabayashi, T., and Awaji, T. 2016. Stable isotope analysis of gladius to investigate migration and trophic patterns of the neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*). *Fish. Res.*, 173: 169-174
- 黄金崎栄一. 2002. 北太平洋でアカイカ操業を行う外国船の状況. 平成 12 年度 イカ類資源研究会議報, 88-91.
- Matsui, H., Abo, J.I., Imamura, Y., Suyama, S., and Sakai, M. 2021. Migration patterns and changes in hatching date of neon flying squid *Ommastrephes bartramii* distributed in the northwestern Pacific Ocean in early summer and caught in fishing grounds off the coast of northeastern Japan in winter. *Fish. Sci.*, 87(5): 639-651.
- 森 純太・岡崎 誠・田中博之・谷津明彦. 1999. 1997・1998 年秋季に北太平洋亜熱帯域において行ったアカイカ産卵場調査について. *イカ資源研究会議*, 85-86.
- 村田 守. 1990. 北太平洋におけるいか流し網漁場の海洋環境及びアカイカの分布・回遊. *日本海ブロック試験研究集録*, 17: 144-148.
- 村田 守・中村好和. 1998. 北太平洋におけるアカイカの季節的回遊および日周鉛直移動. *In* 奥谷喬司 (編), *外洋性大型イカ類に関する国際シンポジウム講演集*. 海洋水産資源開発センター, 東京. 11-28 pp.
- 長澤和也・森 純太・岡村 寛. 1998. 北太平洋のアカイカ系群の生物学的指標としての寄生虫. *In* 奥谷喬司 (編), *外洋性大型イカ類に関する国際シンポジウム講演集*. 海洋水産資源開発センター, 東京. 47-62 pp.
- Nishikawa, H., Igarashi, H., Ishikawa, Y., Sakai, M., Kato, Y., Ebina, M., Usui, N., Kamachi, M., and Awaji, T. 2014. Impact of paralarvae and juveniles feeding environment on the neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) winter-spring cohort stock. *Fish. Oceanogr.*, 23: 289-303.
- Nishikawa, H., Toyoda, T., Masuda, S., Ishikawa, Y., Sasaki, Y., Igarashi, H., Sakai, M., Seito, M., and Awaji, T. 2015. Wind-induced stock variation of the neon flying squid (*Ommastrephes bartramii*) winter-spring cohort in the subtropical North Pacific Ocean. *Fish. Oceanogr.*, 24: 229-241. Doi: 10.1111/fog.12106
- NPAFC. 2009. Annual Report. <http://www.npafc.org/new/publications/Annual%20Report/2009/Introduction/home.htm> (2020 年 11 月 2 日)
- NPFC. 2021. Summary Footprint of Squid Fisheries. <https://www.npfc.int/summary-footprint-squid-fisheries> (2021 年 10 月 25 日)
- NPFC. 2020. Annual Summary footprint - Squids. North Pacific Fisheries Commission 5th Scientific Committee. <https://www.npfc.int/summary-footprint-squid-fisheries> (2020 年 11 月 2 日)
- 酒井光夫・一井太郎・田中博之. 2006. Pinger 追跡によるアカイカ科イカ類の行動—アカイカの 3 次元空間行動パターンと今後の課題. *日本バイオロギング研究会*, 第 2 回シンポジウム 2006 (要旨). 19-20.
- 酒井光夫・加藤慶樹. 2011. アカイカの回遊行動調査. *In* 淡路敏之 (編), 平成 22 年度報告書「文部科学省 気候変動適応研究推進プログラム 気候変動に伴う水産資源・海況変動予測技術の革新と実用化」. 独立行政法人海洋研究開発機構地球情報研究センター. 77-81 pp.
- 酒井光夫・岡村 寛・一井太郎. 2004. ハワイ諸島北方海域におけるアカイカ秋生まれ群稚仔の死亡率について. 平成 15 年度イカ類資源研究会議報告, 35-48.
- 酒井光夫・栗山 哲・阿保純一. 2014. 2014 年台湾サンマ・イカ

漁業の現況. 海洋水産エンジニアリング, 2014年11月. 37-50.

酒井光夫・若林敏江・加藤慶樹・岡崎 誠. 2011. 北太平洋における2009-10年冬季アカイカ若齢の分布と量. 独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所 スルメイカ資源評価協議会報告(平成22年度). 74-75.

酒井光夫・大瀧敬由・三浦太智・今村豊・野呂恭成・阿保純一. 2021. 海洋環境指数を用いた北太平洋アカイカ夏漁の漁獲水準の予測. 令和2年度イカ類資源評価協議会報告書. 13-16.

Seki, M.P. 1993. The role of neon flying squid, *Ommastrephes bartramii*, in the North Pacific pelagic food web. Bull. Int. N. Pac. Fish. Comm., 53: 207-215.

水産庁 遠洋水産研究所. 2002. 平成10年度照洋丸第一次調査航海—北太平洋アカイカ資源調査—調査報告書. 1-112.

水産庁. 2015. 平成25年国際資源調査等推進対策事業水産庁漁業調査船「開洋丸」第5次調査航海北太平洋海域アカイカ産卵親魚調査報告. 1-100.

水産研究・教育機構. 2021. 令和3(2021)年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価(FRA-SA2021-SC04-02). [http://www.fra.affrc.go.jp/shigen\\_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail\\_surume-a\\_20211118.pdf](http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_surume-a_20211118.pdf) (2022年1月31日)

Vijai, D., Sakai, M., Wakabayashi, T., Yoo, H.-K., Kato, Y., and Sakurai, Y. 2015. Effects of temperature on embryonic development and paralarval behavior of the neon flying squid *Ommastrephes bartramii*. Mar. Ecol. Prog. Ser., 529: 145-158.

Watanabe, H., Kubodera, T., Ichii, T., and Kawahara, S. 2004. Feeding habits of neon flying squid *Ommastrephes bartramii* in the transitional region of the central North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser., 266: 173-184.

Watanabe, H., Kubodera, T., Ichii, T., Sakai, M., Moku, M., and Seitou, M. 2008. Diet and sexual maturation of the neon flying squid *Ommastrephes bartramii* during autumn and spring in the Kuroshio-Oyashio transition region. J. Mar. Biol. Ass. UK, 8: 381-389.

谷津明彦. 1992. 北太平洋における釣り調査によるアカイカの分布(1976-1983年). 遠洋水産研究所研究報告, 29: 13-37.

Yatsu, A. 2000. Age estimation of four oceanic squids, *Ommastrephes bartramii*, *Dosidicus gigas*, *Stenoteuthis oualaniensis*, and *Illex argentinus* (Cephalopoda, Ommastrephidae) based on statolith microstructure. Jpn. Agri. Res. Quart., 34: 75-80.

谷津明彦・田中博之・森 純太. 1998. 北太平洋におけるアカイ

カ *Ommastrephes bartramii* の資源構造. In 奥谷喬司(編), 外洋性大型イカ類に関する国際シンポジウム講演集. 海洋水産資源開発センター, 東京. 29-46 pp.

Yatsu, A., Watanabe, T., Mori, J., Nagasawa, K., Ishida, Y., Meguro, T., Kamei, Y., and Sakurai, Y. 2000. Interannual variability in stock abundance of the neon flying squid, *Ommastrephes bartramii*, in the North Pacific Ocean during 1979-1998: impact of driftnet fishing and oceanographic conditions. Fish. Oceanog., 9: 163-170.

財務省. 2014. 輸出統計品目表及び輸入統計品目表を定める等の件の一部を改正する件(平成26年財務省告示第333号). <http://www.customs.go.jp/kaisei/kokuji/H26kokuji/H26kokuji0333/index.htm> (2020年11月10日)

アカイカ(北太平洋)の資源の現況(要約表)

資源水準	低位(秋生まれ群) 低位(冬春生まれ西部系群)
資源動向	減少(秋生まれ群) 横ばい(冬春生まれ西部系群)
世界の漁獲量(最近5年間)	1.8万~5.8万トン 最近(2020)年:1.8万トン 平均:3.4万トン(2016~2020年)*1
我が国の漁獲量(最近5年間)	0.3万~0.7万トン 最近(2020)年:0.7万トン 平均:0.5万トン(2016~2020年)*2
管理目標	未設定
資源評価の方法	未確立
資源の状態	・秋生まれ群:流し網調査のCPUEをもとにすると資源水準は低位に相当、漁獲動向は増加傾向にある。 ・冬春生まれ群:流し網調査のCPUEをもとにすると資源水準は低位。
管理措置	公海大規模流し網禁止(国連決議)
管理機関・関係機関	NPFC
最近の資源評価年	なし
次回の資源評価年	未定

\*1 FAO統計及びNPFC資料

\*2 漁獲成績報告資料