アカイカ　北太平洋

（Neon Flying Squid, *Ommastrephes bartramii*）

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）と北太平洋中央部における秋生まれ群を対象とする夏漁（5～9月）が行われている。このうち、冬漁については近年では漁場が形成されない年が多く、2015年、2016年漁期は殆ど水揚げがなかった。2017年、2018年は兼業のスルメイカの不漁の影響もあり20数隻が操業し500トン以上の水揚げがあったが2019年は再び水揚げが落ち込んだ。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増加した。2019年5～9月の漁獲量は10月現在でまだ集計途中ではあるが、前年（2018年は4,928トン）を大きく上回る水揚げ量となる見込みである。他方、資源量の推定を目的に毎年6～7月に実施している流し網調査結果は2019年の秋生まれ群のCPUE（10反あたり採集尾数）が前年から大幅に低下した。夏漁の漁獲量の増大に対し、流し網CPUEが低下した要因として、前年より漁場が東偏し、流し網調査海域と離れた水域に形成されたことが考えられる。このため、2019年の漁獲成績報告データの操業位置を考慮したうえで資源水準を判断する必要がある。一方、冬春生まれ群の流し網CPUEも2018年は増加したが、2019年は減少し、資源水準は依然として低位と判断された。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、以降は毎年、北太平洋漁業委員会（NPFC）にて毎年の国及び地域別の報告がされている。

利用・用途

大型のアカイカは肉厚で柔らかいため、惣菜、さきいか、燻製、いか天ぷら等の加工原料として広く利用されている。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、1977年にはその漁獲量が最高（12万トン）となった。一方、流し網漁業は1978年に三陸・道東沖で始まったが、アカイカ釣り漁業と漁場が競合したため、1979年から東経170度以西を釣り漁場、以東を流し網漁場とする規制が実施された。その後、釣り漁業は縮小したが、流し網漁業は1980年代には毎年12万～22万トンを供給する重要な漁業となり、韓国と台湾も参入した（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重要度が増している。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。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漁に出漁してアカイカ漁獲量は5,000トンを下回っていた。しかし、2019年から漁期が拡大し延べ操業日数が倍増して2019年夏漁は7,000トンを上回る水揚げ（暫定値）となった。

これまで、我が国以外では台湾、韓国もアカイカを漁獲し

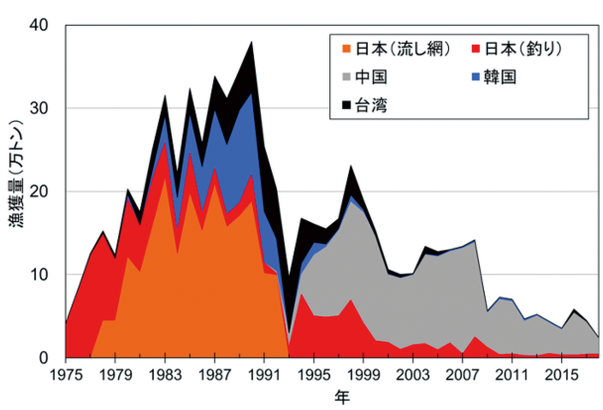

図1. 北太平洋アカイカ国別漁獲量
各国の漁獲量は、FAO統計（FAO 2019）及びNPFC報告資料（NPFC 2019）より推定。

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

ていた（酒井ほか 2014）。近年は、我が国の他に中国及び台湾の釣り漁船が公海でアカイカを漁獲している。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）。しかし、その後、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、2018年は過去最低の1.5万トンであった。一方で、秋生まれ群を対象とする漁獲は2016年までは少なかったが、2017年から増加し2018年は4,500トンを超える漁獲であった。Chen *et al*.（2008a）の報告による1998～2002年までのアカイカ漁獲量と当時のFAO統計の同期間における北東太平洋の不明いか漁獲量は、ほぼ一致していた。最近では、NPFCへの年次報告として漁獲量が報告されている（Anon. 2016、NPFC 2019）。これらの集計を基に各国の漁獲量を推定すると、北太平洋でのアカイカの総漁獲量は1998年にピークを記録したが（約23万トン）、それ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（北太平洋中央部等）や頭足類の仕分け名（Various squid またはCommon squid等）からアカイカの漁獲量を推測するしかなかった。現在は、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年以降のアカイカの漁獲量を報告しており、毎年更新されている。

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、Ichii *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）。最近、アカイカの人工ふ化飼育実験によって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60 cm、雄で45 cm程度であり（図3左、Yatsu *et al*. 2000）、秋生まれ群が大型となる。また、体重は北太平洋では最大で6 kg程度であるが（水産庁・遠洋水産研究所 2002）、南太平洋では、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（Angel *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1）。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

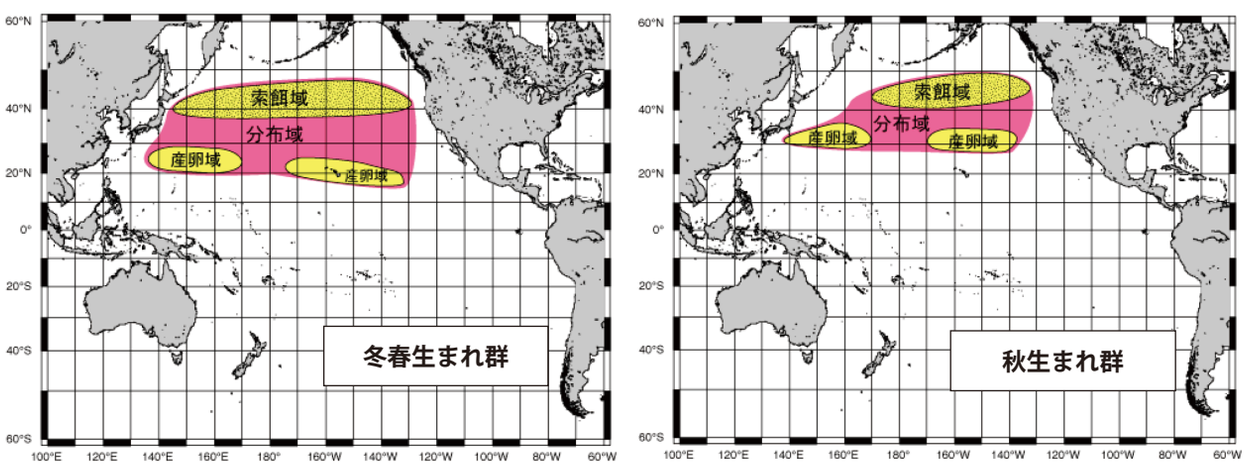

図2. アカイカ冬春生まれ群と秋生まれ群の分布域（漁場は索餌域に形成される）

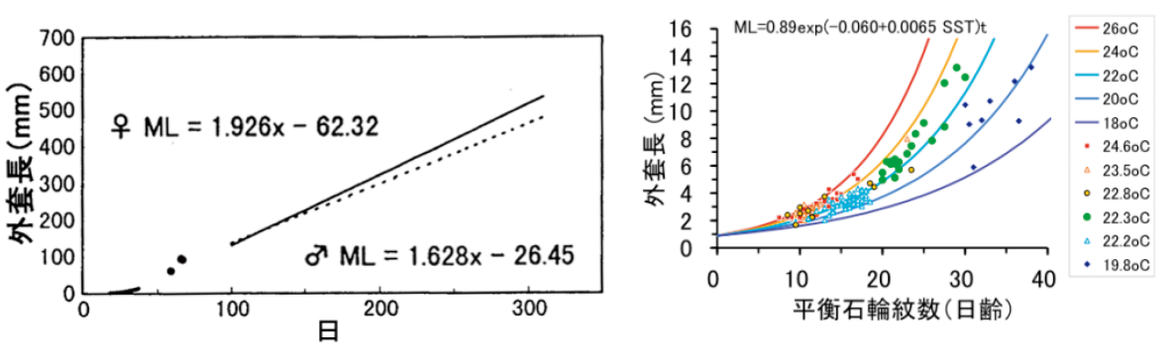

図3. アカイカの成長曲線
（左）親の成長（Yatsu 2000）、（右）生息する表面水温に依存する稚仔期の成長曲線（酒井ほか 2004）。

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

表1. 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

をする（図3右、酒井ほか 2004）。最近報告された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℃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℃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、秋生まれ群では漁場に来遊するのは雌のみで、雄は産卵場近くに留まると考えられている（酒井ほか 2011）。この雌雄での回遊生態の違いについて、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、雌雄間の移動行動が外套長26 cmに達する頃から発生することが示された（Kato *et al*. 2016）。

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）。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（図5）、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ている。

2001～2019年の北太平洋中央部東経175.5度ラインでの夏季流し網調査の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外套背長34 cm以上のアカイカの10反あたりの採集尾数）の平均は9.8尾であり2019年は3.5尾と平均を下回った。2015年以降、2017年まで減少傾向が続いていたが2018年は18.2尾と増加した。2019年は一転して2012・2013年並みに減少した。2019年のCPUEは、2001～2019年における最低値（0.1尾、2011年）と最高値（24.0尾、2006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現在の資源状態を判断すると資源水準は低位に相当する。

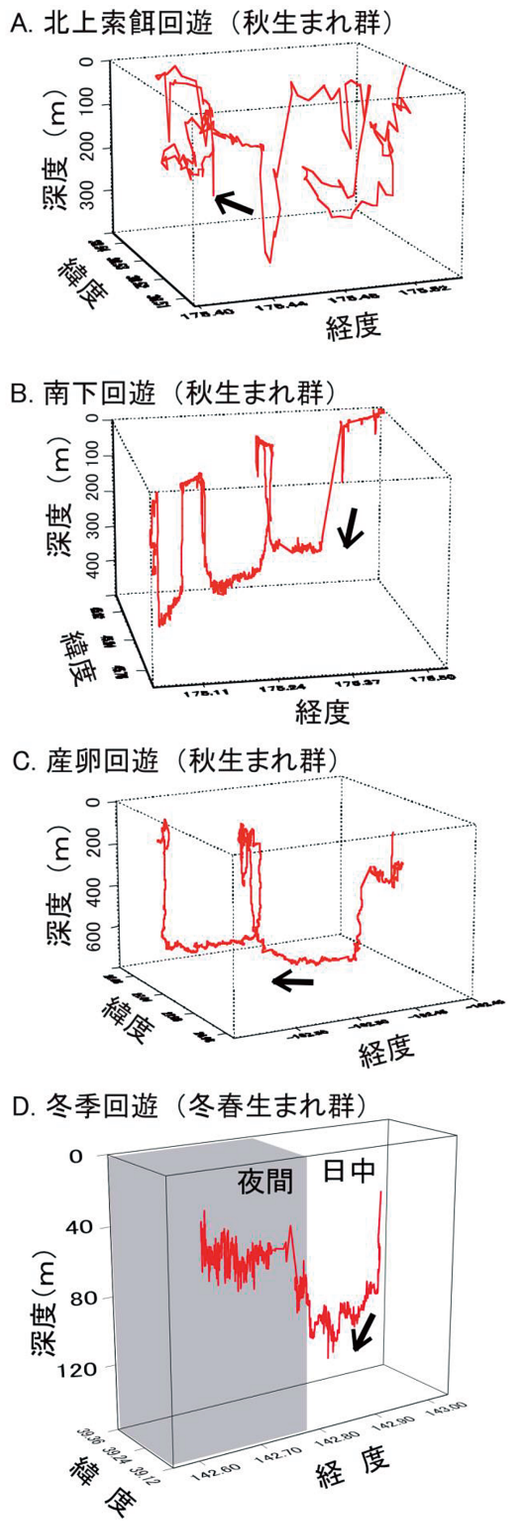

図4. アカイカに超音波発信器（Pinger）を付けたバイオテレメトリー手法によるイカの日周鉛直行動（酒井ほか 2006、酒井・加藤 2011）

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

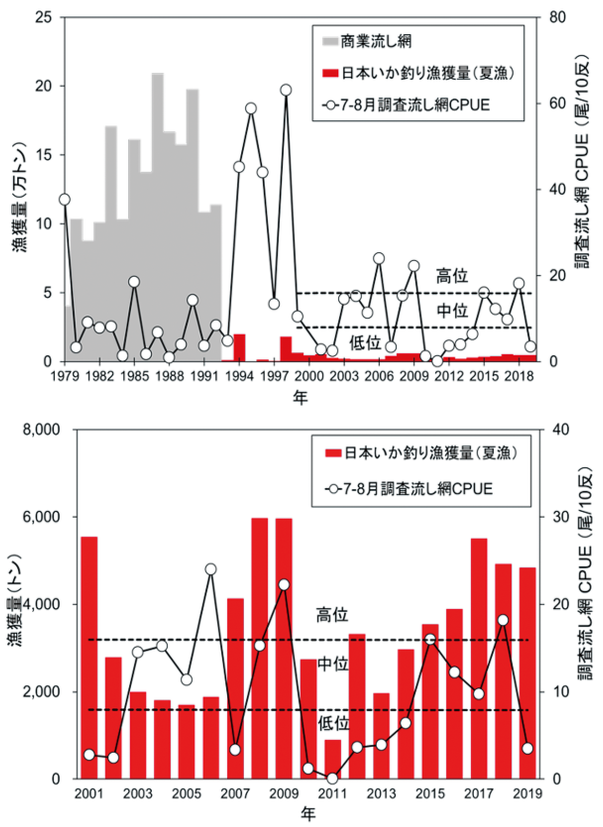

図5. 上：東経170度以東のアカイカ秋生まれ群の我が国の漁獲量（2019年までの全漁連集計）と調査流し網CPUE（10反あたりの採集尾数）の経年変化（1999年までの調査流し網データは北海道大学の北星丸、2001年以降は青森水産総合研究センターの開運丸による）
下：2001年以降のアカイカ秋生まれ群の漁獲量と調査流し網CPUEの経年変化を拡大
破線は2001～2019年までの調査流し網のCPUEの最低値と最高値の差を3等分した水準、低位、中位、高位を示す。2019年は8月までの集計値。

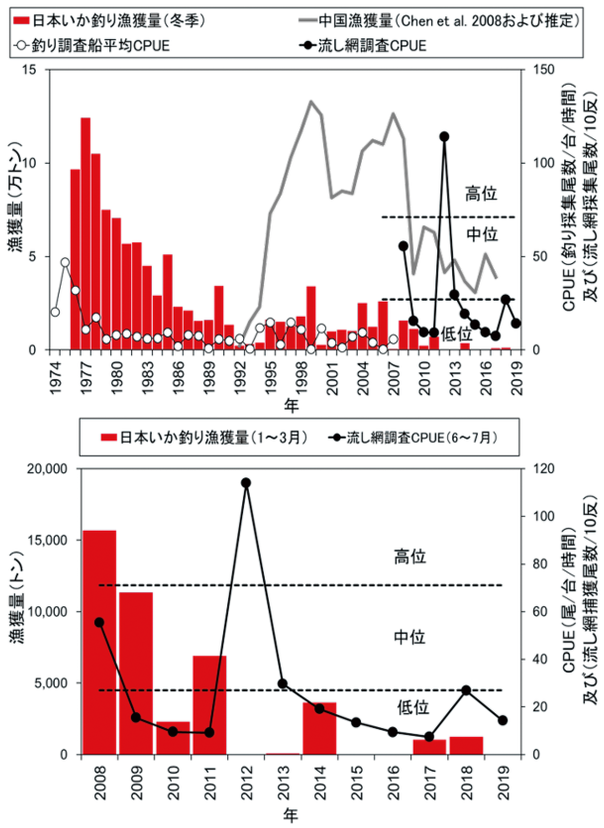

図6. 上：東経170度以西の我が国のアカイカ冬春生まれ群の漁獲量（全漁連集計1～3月の水揚量から原魚換算）と1974年～2007年までの調査船CPUE（尾／釣り機台数／時間及び流し網採集尾数／10反）の経年変化及び中国の推定漁獲量
下：2008年以降（釣り調査終了）のアカイカ冬春生まれ群の漁獲量と調査流し網CPUEの経年変化を拡大
破線は2008～2019年までの調査流し網のCPUEの最低値と最高値の差を3等分した水準、低位、中位、高位を示す。2006年以降はChen *et al*.（2008b）及びNPFC（2019）資料より推定。

なお、1998/99年は北太平洋でレジームシフトが起き（Minobe 2000、Jo *et al*. 2013）、本系群の産卵場である亜熱帯前線域の基礎生産の低下（Ichii *et al*. 2006）が考えられた特異な年であった。加えて2000年は調査を行わなかったことから、使用するデータは2001年からとした。

【冬春生まれ西部系群】

釣り調査船調査が終了し、東経144度での流し網調査が開始された2008～2019年の三陸沖合東経144度ラインでの夏季流し網による資源調査の結果では、CPUE（目合38 mm、48 mm、55 mm、63 mm、72 mm、82 mm、93 mmの7種類の合計20反の流し網で採集された34 cm未満のアカイカの10反あたりの採集尾数）の平均は27.0尾であり、2019年は14.3尾と平均値の2分の1程度と低かった。また、CPUEの最低値（7.4尾、2017年）と最高値（114.0尾、2012年）の差を3等分し、低位、中位、高位と水準分けすると、2009年以降は低位と判断される状態が続いており、2018年はその状態から回復の傾向が見られたものの2019年は再び低位となった（図6下）。

中型いか釣り漁船の漁獲成績報告データを用いて、CPUE（トン／日／隻）を一般化線形モデル（GLM）により標準化した結果を図7に示す。なお、モデルの説明変数には操業漁期

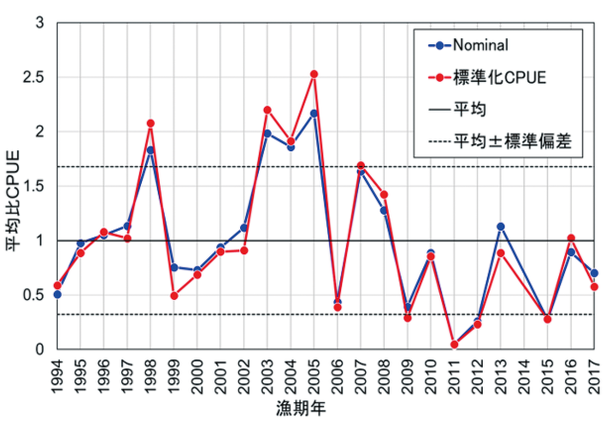

図7. 1994年以降のNominal CPUE（トン／日／隻）と標準化CPUEのトレンドの比較

年（流し網漁業が禁止された翌年の1994年～2017年）、操業月（12月～翌年3月）、操業位置（海区または経緯度）および漁船トン数とし、誤差分布には対数正規分布を仮定している。標準化したCPUEとNominalのCPUEのトレンドに大きな差異はなく、どちらも2003～2005年（漁期年）をピークにその後減少傾向を示し、2009年以降は平均値を下回る年が多かった。CPUEは資源状況を反映し、標準化により漁期や漁場の変

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

化による漁獲効率の影響を除去しても近年のCPUEは平均値を下回り、横ばい傾向であると考えられる。

海洋環境による影響

アカイカの資源量は海洋環境によって変化することが報告されている。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いる（Ichii *et al*. 2011、2015、Igarashi *et al*. 2015）。また、冬春生まれ群についても、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）。

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、Igarashi *et al*. 2015）。しかし、東経海域における冬発生まれ群が減少していることから、高い漁獲の可能性も示唆されている（Chen *et al*. 2008a、Arkhipkin *et al*. 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、変動する環環境収容力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

本種の管理方策については現時点では確立されていないが、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、商業流し網による10～20万トンの漁獲量は、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、アカイカの商業流し網による漁獲は適正レベルであったと考えられる。しかし、この期間に相対逃避率や逃避量が減少していることから乱獲の可能性も示唆している（Chen *et al*. 2008a、Arkhipkin *et al*. 2015）。本種の正式な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。

北太平洋におけるアカイカの資源単位としての系群は、前述のように秋生まれ中部系群、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年にピークを記録したが（約23万トン）、それ以降は減少傾向にある（およそ3.4万トン）。

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、集魚灯点灯状態での至近距離通過等、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、資源管理だけではなく、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
東北区水産研究所 資源管理部
浮魚・いか資源管理グループ
阿保　純一・松井　萌・巣山　哲
水産大学校　海洋生産管理学科
若林　敏江
（一社）漁魚情報サービスセンター情報企画部
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（2010年10月26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 flntg 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.

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

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., Laptikhovsky, V.V., Lipinski, M.R., Liu, B., Mariátegui, L., Marin, W., Medina, A., Miki, K., Miyahara, K., Moltschaniwskyj, 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. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 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.

FAO. 2019. Fish Stat j. Download dataset Global Fishery and aquaculture Production Statics v.3.5.3 http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en（2019年10月20日）

保正竜成・渡邉 光・窪寺恒己・馬場徳寿・一井太郎・川口弘一. 2000. 西部北太平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. Oceanog., 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. 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. Doi: 10.1016/j.pocean.2015.03.008

Jo, H.-S., Yeh, S.-W., and Kim, C.-H. 2013. A possible mechanism for the North Pacific regime shift in winter of 1998/1999. Ge-ophys. Res. Let., 40: 4380-4385.

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., Wakabayshi, 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.

Minobe, S. 2000. Spatio-temporal structure of the pentadecadal variability over the North Pacific. Prog. Oceanogr., 47: 381-408.

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. 北太平洋の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.

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

Nishikawa, H., Toyoda, T., Masuda, S., Ishikawa, Y., Sasaki, Y., Igarashi, H., Sakai, M., Seito, M., and Awaji, T. 2015. Wind system interannual variation in the subtropical northwestern Pacific and the neon flying squid stock. Fish. Oceanogr. Doi: 10.1111/fog.12106

NPAFC. 2009. Annual Report. http://www.npafc.org/new/publications/Annual%20Report/2009/Introduction/home.htm（2017年11月2日）

NPFC. 2019. Annual Summary footprint - Squids. North Pacific Fisheries Commission 4th Scientific Committee.

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ーアカイカの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 pp.

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 pp.

酒井光夫・巣山 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 pp.

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 pp.

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. 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 pp.

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ー北太平洋アカイカ資源調査ー調査報告書. 1-112 pp.

水産庁・東北区水産研究所. 2016. 2015 年北西太平洋海域冬季アカイカ・サンマ資源調査報告. 平成26年度水産庁漁業調査船「開洋丸」第5次航海. 89 pp.

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. http://www.enyo.affrc.go.jp/bulletin/kenpoupdf/kenpou29-13.pdf（2006年12月6日）

Yatsu, A. 2000. Age estimation of four oceanic squids, *Ommastrephes bartamii*, *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（2019年11月15日）

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved

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）*1 低位（冬春生まれ西部系群）
資源動向	横ばいまたは減少（秋生まれ群） 減少（冬春生まれ西部系群）
世界の漁獲量（最近5年間）	2.5万～5.9万トン 最近（2018）年：2.4万トン 平均：4.2万トン（2014～2018年）*2
我が国の漁獲量（最近5年間）	0.4万～0.6万トン 最近（2018）年：0.5万トン 平均：0.5万トン（2014～2018年）*3
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、減少傾向にあるが、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、資源水準は低位となっている。
管理措置	大規模流し網禁止（国連決議）
管理機関・関係機関	NPFC
最新の資源評価年	なし
次回の資源評価年	未定

*1 但し漁場が東偏した可能性あり。
*2 FAO統計及びNPFC条約漁業情報からの推計。
*3 全漁連水揚げ統計の原魚換算。

付表1. アカイカの国別漁獲量（トン）の変遷（Anon. 2016及びNPFC資料より推計）

年	日本	台湾	韓国	中国	ロシア
1995	27,658	22,243	14,928	-	-
1996	27,321	18,306	3,573	-	-
1997	25,444	11,643	1,915	-	-
1998	36,962	34,840	8,471	-	-
1999	15,604	11,261	3,357	-	147
2000	12,152	5,717	0	-	-
2001	5,349	5,104	898	-	101
2002	6,497	3,750	836	-	189
2003	15,113	482	758	-	314
2004	8,142	9,022	793	-	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	5,071	964	7	38,990	0.1
2018	4,800	2	0	19,566	2.0

Copyright (C) 2020　水産庁　水産研究・教育機構　All Rights Reserved