

平成 27（2015）年度ヤリイカ太平洋系群の資源評価

責任担当水研：東北区水産研究所（酒井光夫、加藤慶樹、服部 努）、
中央水産研究所（梨田一也）

参 画 機 関：岩手県水産技術センター、宮城県水産技術総合センター、福島県水産試験場、茨城県水産試験場、愛知県水産試験場漁業生産研究所、三重県水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センター

要 約

本系群の資源状態は、資源量指標値として太平洋北部と中部・南部の 2 海域に分けて、北部では沖合底びき網漁業（以下、「沖底」という）のトロールの CPUE を、中部・南部では南部の沖底の 2 そう曳きの CPUE より評価した。本系群は、我が国の岩手県以南の太平洋沿岸に広く分布するが、スルメイカのような広範囲にわたる回遊は行わず、ローカルな個体群が深淺移動を行っていると考えられる。主に沖合底びき網漁業により漁獲され、特に太平洋北部のオッタートロール（以下、「トロール」という）による漁獲が多い。2011 年には東日本大震災の影響により漁獲量は 1,778 トンと少なかったが、2012 年以降は 4 千トンを超えており、2014 年は 4,577 トンであった。太平洋北部の資源量指標値であるトロールの CPUE は中位水準・減少傾向、太平洋南部の 2 そう曳きの CPUE は高位水準・増加傾向にあるため、漁獲量の多い太平洋北部を優先し、全体の資源水準と動向は中位水準・減少傾向と判断した。ABC 算定のための基本規則 2-1)を適用し、資源の変動傾向の異なる太平洋北部と中部・南部の ABClimit を $\delta_1 \cdot \text{Cave3-yr}$ (2012～2014 年の平均) $\cdot \gamma_1$ として算出し、それらを合算した値を ABClimit とした。

管理基準	Limit / Target	F 値	漁獲割合 (%)	2016 年 ABC (百トン)
1.0・北部 Cave3-yr・0.52 1.0・中部・南部 Cave3-yr・1.61	Limit	—	—	28
0.8・北部 Cave3-yr・0.52 0.8・中部・南部 Cave3-yr・1.61	Target	—	—	23

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の増大または維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

年	資源量 (トン)	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合
2013	—	4,154	—	—
2014	—	4,577	—	—

年は暦年、2014 年の漁獲量は暫定値。

水準：中位 動向：減少

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、関係調査等
漁獲量	太平洋北区沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁、1978～2014 年の沖底） 太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（水研セ、1978～2014 年の沖底） 太平洋北部の沖底以外の漁獲量（岩手～茨城(4)県、1997～2014 年） 愛知県外海小底主要港水揚げ量（愛知県、1992～2014 年） 三重県ブリ定置網水揚げ量（三重県、1985～2014 年）
努力量、CPUE 等	太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（水産庁、1978～2014 年の沖底） 太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（水研セ、1978～2014 年の沖底）

1. まえがき

ヤリイカ太平洋系群は、岩手県南部から房総にかけての太平洋北部では沖合底びき網漁業（以下、「沖底」という）の트롤や定置網、小型底びき網漁業（以下、「小底」という）などで漁獲され、千葉県以南の太平洋中部では沖底のかけ廻しおよび愛知県外海の小底で、太平洋南部では沖底の 2 そう曳きで主として漁獲される。また、僅かではあるが太平洋中部にある三重県の大形定置網でも漁獲される。太平洋中部・南部では他の沿岸漁業でも漁獲されるが、それらの漁獲量は不明である。なお、本系群のうち、ヤリイカ太平洋系群（南部）は、水産庁により平成 13 年度から実施された「資源回復計画」の対象種となり、平成 16 年 11 月に公表された計画に基づき、平成 21 年度まで減船等により資源回復が図られた。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ヤリイカ太平洋系群は、岩手県以南の本州太平洋岸沖、四国および九州沿岸海域にかけて分布する（図 1）。分布水深は適水温により規定され、漁獲水深は北方で浅く、南方で深い。土佐湾では、底層水温が 11～15℃ の水深 100～250m の底層で漁獲される（通山ほか 1987）。また、成長に伴い深所に移動し、産卵時に浅所に戻ることが報告されている（通山 1987、通山・堀川 1987）。対馬暖流系群では産卵期前の暖流上流域への移動と春期の下流域への移動が確認されている（伊藤 2007）。一方、太平洋系群では回遊に関する知見はないが、スルメイカのような広範囲の回遊は行わず、主に深浅移動を中心とした比較的ロー

カルな個体群を形成していると考えられる。

日本周辺のヤリイカの資源構造について、新谷（1988）は生態や漁業形態と漁獲量の地域的特徴から下記の4つの地方個体群を想定した。1) 太平洋北部の個体群（常磐沿岸を中心とした三陸から房総付近まで）、2) 太平洋南部の個体群（四国沿岸を中心とした中部地方から九州に至る間）、3) 北日本の個体群（太平洋側を含む青森県沿岸を中心とした能登半島の東側から北海道西岸）、4) 日本海南西部の個体群（山口・島根県沖の陸棚上を中心とした能登半島の西側から東シナ海）。このうち、本資源評価の対象資源である「太平洋系群」は、上記の「太平洋北部の個体群」と「太平洋南部の個体群」に相当する。また、「対馬暖流系群」は上記の“北日本の個体群”や“日本海南西部の個体群”に相当する。これらの系群間における違いを遺伝的な解析から調べた結果、三陸沿岸におけるヤリイカには日本海と太平洋との間には遺伝的分化が認められず、両群間で個体群の交流が示唆された（伊藤 2007）。その一方で、三陸海域におけるヤリイカ漁獲量変動の解析から、伊藤ら(2002)は、三陸周辺海域には、宮城県以南の太平洋北部海域群と岩手県から日本海北部に連なる日本海北部系群の2群の存在し、その境界となる岩手県のヤリイカ漁獲量は親潮勢力に影響されることを示唆した。これより、岩手県で漁獲されるヤリイカの一部は北日本や日本海の地域系群である「対馬暖流系群」に属する可能性はあるものの、本資源評価で扱う「太平洋系群」のヤリイカの分布域としては、岩手県以南として扱うことに大きな問題はないと見なした。

（2）年齢・成長

ヤリイカは寿命が1年の単年性種である。雄は雌に比べて最大外套背長が大きくなり（通山 1987、木下 1989）、雌は220mm程度まで成長する。2011年および2012年の茨城県沖での調査では雌は外套背長で最大290mm（体重229g）、雄で外套背長415mm（体重436g）と報告されている（益子 2014）。資源量が多かった時代には、土佐湾において稚仔は5～6月に水深100m前後に着底し、7月に外套背長50～80mm程度に成長した個体から水深150m付近に移動し、8～12月には水深300mまで分布を拡大して索餌活動を行い、1月下旬以降、外套背長が180～350mm程度となった成熟個体が再び水深100m前後に移動して産卵していたと報告されている（通山 1987、通山・堀川 1987）。

（3）成熟・産卵

福島県沿岸では主産卵場は1～3月にかけて10～16℃の150m以浅の海域である。茨城県沖では産卵は4月から6月にかけて8～10℃の水深80m以浅とみられる（益子 2014）。産卵盛期のヤリイカは水温に敏感で、主産卵群は10℃を下限としてこれ以上の水温の海域に移動する（松井 1974）。土佐湾では、1月下旬から4月下旬に底層水温12～14℃の水深70～150m付近に接岸して付着基質に卵嚢を産み付ける（通山 1987）。太平洋岸におけるヤリイカの産卵場は九州～東北の沿岸各地で確認されている（伊藤 2002）。

（4）被捕食関係

ヤリイカは、外套背長50mmまではカイアシ類を主に捕食し、60～140mmでカイアシ類に加えてオキアミ類、150mm以上でカイアシ類、オキアミ類およびアミ類、170mm前後からは魚類を捕食する（通山ほか 1987）。なお、捕食者に関する情報は得られていない。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

ヤリイカ太平洋系群は、主に底びき網により漁獲されている（図 2、表 1）。太平洋北部では、かつては沖底のかけ廻しによる漁獲もあったが、近年は沖底のトロールによる漁獲が多くを占める。太平洋中部では、かつては沖底の 1 そう曳き（かけ廻し）による漁獲が中心であったが、近年は愛知県外海小底の漁獲割合が高い。太平洋南部では、主に沖底の 2 そう曳きによって本種が漁獲されている。また、1990 年代以降、太平洋北部での漁獲の割合が大きくなっており、2014 年には北部の漁獲量が全体の 83% を占めた。太平洋中部・南部の着業船が減少したことに加え、ヤリイカ太平洋系群の分布が北偏傾向を示していることがその原因として考えられる。

(2) 漁獲量の推移

ヤリイカ太平洋系群の漁獲量は、1978～2014 年には 947（2005 年）～5,121 トン（1979 年）の間を増減した（図 2、表 1）。漁獲量は、2011 年には東日本大震災の影響により 1,778 トンまで減少したが、2012 年以降は 4 千トン台に増加し、2014 年は 4,577 トンとなった。海域別に見ると、1990 年までは太平洋北部と太平洋中部・南部の漁獲量はほぼ同程度であったが、1991 年に太平洋南部の沖底による漁獲量が急減し、その後は太平洋北部の漁獲量が大部分を占めるようになった。

(3) 漁獲努力量

太平洋北部の沖底の漁獲努力量（有漁網数）をみると（図 3、表 2）、トロールの漁獲努力量は 1990 年に最大の 76 千網を上回る水準となったが、その後、減少傾向となり、2010 年には最盛期の 1/4 の 19 千網となった。2011 年には東日本大震災の影響もあって 10 千網まで減少した。2012 年以降は徐々に増加し、2014 年には 15,821 網となったが、震災以前の水準まで回復していない。小海区別にみた場合、常磐海区の漁獲努力量の減少が著しい。これは、福島県船が操業を自粛しているためである。かけ廻しおよび 2 そう曳きの漁獲努力量は 1990 年代後半に急激に減少し、2000 年以降は低い水準で推移している。

太平洋中部・南部の沖底では、中部の 1 そう曳きおよび南部の 2 そう曳きの着業隻（統）数が 1978 年に 15 隻および 13 ヶ統であったが、2014 年にはそれぞれ 5 隻および 3 ヶ統まで減少した（表 3）。中部の 1 そう曳きの漁獲努力量は、1984～1996 年には 11 千～23 千網台であったが、その後は減少して 2011 年に 2,978 網となった後、2014 年には 4,264 網となった。南部の 2 そう曳きの漁獲努力量は、1978～1990 年代までは次第に増加して 1990 年に 13 千網台とピークとなったが、その後減少し、2014 年には 1,831 網となった。2006 年以降、努力量はほぼ 2,000 網の低い水準にある。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

本系群を対象とした漁業の操業形態は、太平洋北部海域（岩手県南部から房総にかけて）と中部・南部海域（千葉県以南から四国および九州沿岸海域にかけて）で異なる。このため、太平洋北部と太平洋中部・南部の 2 海域に分けて資源を評価した。資源量指標値とし

て、太平洋北部では近年の漁獲量が多い沖底のトロールの CPUE を、太平洋中部・南部では太平洋中部の愛知県外海小底の CPUE が利用できないことから、太平洋南部の沖底の 2 そう曳きの CPUE を用いた。資源水準を判断するため、それぞれの CPUE の最大値と最小値の間を三等分して高位・中位・低位に区分した。なお、北部海域における CPUE については、東日本大震災後、特に 2012 年以降に福島県船の操業が自粛されるなど、漁業実態が変化していることから、資源水準の区分に用いる期間を 1978～2011 年までとした。一方、中部・南部海域の CPUE については 1978～2014 年とした。また、資源動向は、北部および中部・南部海域それぞれの過去 5 年 (2010～2014 年) の CPUE の変化傾向から判断した。なお、2012～2013 年の太平洋北部において沖底の CPUE が急増したが、福島県船の操業自粛が CPUE に影響している可能性が高い。この影響を取り除くため、2012～2014 年の太平洋北部の CPUE には補正した値を用いた (補足資料 2)。

(2) CPUE の推移

図 3 および表 2 に 1978～2014 年の太平洋北部における沖底の漁獲努力量および CPUE を示した。ヤリイカを最も多く漁獲する金華山～房総海区のトロールの CPUE は、漁獲努力量が増加した 1985～1993 年に低い値となったが、1996 年には 91kg/網と比較的高い水準になった。その後は増減を繰り返し、2009 年には 58 kg/網になったが、2011 年には東日本大震災の影響で漁獲努力量が大幅に減少したにも関わらず、105 kg/網まで増加した。さらに、2012 年の CPUE は過去最高の 298 kg/網、2013 年にも 233 kg/網と高い水準となった。しかし、2014 年には前年比の 5 割程度 120 kg/網 (暫定値) に減少した (図 3)。2012～2014 年の CPUE は福島県船の操業自粛の影響を受けていると考えられるため、太平洋北部の資源の指標値を福島県船のデータを用いないで求めることを考え、宮城県船の金華山海区、茨城県船の房総海区、千葉県船の房総海区のデータを用い、福島県船のデータを除く CPUE を求めた (補足資料 2)。その値に基づき、2012～2014 年の CPUE を補正した結果、2012 年から 2014 年の補正 CPUE はそれぞれ、203kg/網、170 kg/網、63 kg/網と算定された。

図 4 および表 3 に 1978～2013 年の太平洋中部・南部における沖底の着業統 (隻) 数、漁獲努力量および CPUE を示した。太平洋南部の 2 そう曳きの CPUE は 1990 年までは約 3 年周期で 48～182 kg/網の間を変動していたが、1991～2005 年には 7～58 kg/網の低い水準が継続した。その後、2006～2010 年には 61～134 kg/網と比較的高い水準となったが、2012 年には 46 kg/網にまで減少した。その後、2012 年以降に資源は回復し、2014 年には 180 kg/網まで増加し、1987 年以降で 2 番目に高い CPUE となった。

(3) 資源の水準・動向

資源水準を判断するため、それぞれの CPUE の最大値と最小値の間を三等分して高位・中位・低位に区分した。太平洋北部のヤリイカの資源水準は、震災後の操業形態変化の影響を受ける前の期間 (1978～2011 年) での水準区分を採用して、トロール CPUE の値 (2012～2014 年の補正值) から中位水準と判断し、資源の動向は直近 5 年 (2010～2014 年) の CPUE 補正值の推移、ならびに水準が高位から中位に下がったことから減少傾向と判断した (図 3)。一方、太平洋中部・南部の資源水準および動向は、1978～2014 年の期間での南部海域での 2 そう曳きの CPUE の水準区分を採用して、高位水準・増加傾向と判断した (図 4)。また、

系群全体の判断は、漁獲量の大部分を占める太平洋北部を優先し、資源水準は中位、動向は減少傾向とした。

5. 2016 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

太平洋北部のトロールの補正後の CPUE から、太平洋北部での資源は中位水準・減少傾向、太平洋南部の 2 そう曳きの CPUE から太平洋中部・南部では高位水準・増加傾向と判断した。漁獲量の多い太平洋北部を重視して、ヤリイカ太平洋系群の資源水準は中位、動向は傾向と判断した。

(2) ABC の算定

太平洋北部と太平洋中部・南部では異なる変動傾向を示すことから、平成 26 年（2014）度 ABC 算定のための基本規則 2-1）により海域別に ABC を算出し、両者を合計して太平洋系群全体の ABC を求めた。

$$\begin{aligned} \text{ABClimit} &= \delta_1 \times C_t \times \gamma_1 \\ \gamma_1 &= (1 + k \times (b/I)) \\ \text{ABCtarget} &= \text{ABClimit} \times \alpha \end{aligned}$$

δ_1 は資源状態によって決まる係数、 k は係数、 b および I はそれぞれ資源量指標値の過去 3 年の傾きと平均値である。また、 C_t には漁獲量が大きく変動するため Cave3-yr を用い、近年（2012～2014 年）の漁獲量の平均値とした。

太平洋北部ではトロールの補正後の CPUE、太平洋中部・南部では太平洋南部の 2 そう曳きの CPUE を資源量指標値として γ_1 を求めると、太平洋北部で 0.52、太平洋中部・南部で 1.61 となった（ k は基準値の 1.0、 I と b は太平洋北部では 145 および -69.8、太平洋中部・南部では 110 および 66.8）。 δ_1 は、水準が中位以上であることから 1.0 とした。過去 3 年（2012～2014 年）の Cave3-yr は太平洋北部で 3,842 トン、太平洋中部・南部では 519 トンなので、ABClimit はそれぞれ 1,995 トンおよび 835 トンとなる。これらに安全率 $\alpha=0.8$ をかけた 1,596 トンおよび 668 トンを ABCtarget とした。

太平洋系群全体としては、北部と中部・南部を合計して ABClimit が 2,830 トン、ABCtarget が 2,264 トンとなる。

管理基準	Limit / Target	F 値	漁獲割合 (%)	2016 年 ABC (百トン)
1.0・北部 Cave3-yr・0.52 1.0・中部・南部 Cave3-yr・1.61	Limit	—	—	28
0.8・北部 Cave3-yr・0.52 0.8・中部・南部 Cave3-yr・1.61	Target	—	—	23

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源

の増大または維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

(3) ABC の再評価

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
太平洋北部・中部・南部の沖底データ	2013 年の漁獲量、努力量、CPUE の確定
三重県ブリ定置網水揚げ量	2013 年の漁獲量確定
太平洋北部・中部・南部の沖底データ	2014 年の漁獲量、努力量、CPUE の暫定値追加
三重県ブリ定置網水揚げ量	2014 年の漁獲量暫定値の追加
愛知県外海小底の漁獲量	2014 年の漁獲量推定値の追加

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit (トン)	ABCtarget (トン)	漁獲量 (トン)
2014 年 (当初)	1.0・北部 Cave 3-yr・1.68 1.0・中部・南部 Cave 3-yr・0.46	—	4,300	3,400	
2014 年 (2014 年再評価)	1.0・北部 Cave 3-yr・1.47 1.0・中部・南部 Cave 3-yr・0.46	—	3,800	3,000	
2014 年 (2015 年再評価)	1.0・北部 Cave 3-yr・ 1.47 1.0・中部・南部 Cave 3-yr・0.70	—	3,900	3,100	4,577
2015 年 (当初)	1.0・北部 Cave 3-yr・ 1.15 1.0・中部・南部 Cave 3-yr・1.75	—	4,200	3,400	
2015 年 (2015 年再評価)	1.0・北部 Cave 3-yr・1.20 1.0・中部・南部 Cave 3-yr・1.23	—	4,100	3,300	

2014 年の漁獲量は暫定値、量の単位はトン、ABC は 100 トン未満を四捨五入した値。
なお、全ての評価は、平成 26 年度 ABC 算定のための基本規則に基づき計算した。

2014 年 (当初、2014 年再評価) および 2015 年 (当初) の ABC 値は、平成 26 年 7 月 4 日に訂正された ABC 算定のための基本規則に基づき計算した。今年度の評価においても、太平洋北部の 2012～2014 年の CPUE には補正值を用いるべきと判断されたため、2015 年 (2015 年再評価) では 2013 年の補正值を用いて再計算を行った。その結果、太平洋北部の γ_1 が修正され、ABClimit および ABCtarget とともに 100 トン減となった。

なお、2014 年の漁獲量（暫定漁獲量 4,577 トン）が本年の再評価された ABClimit（3,900 トン）を超えた状態となっている。これは、太平洋北部海域において、これまでのヤリイカの資源水準の変動範囲を超えるレベルで資源が急増し、それを利用した結果と思われる。太平洋北部の資源が急増した原因については不明である。

6. ABC 以外の管理方策の提言

スルメイカでは、温暖期と寒冷期に再生産海域や分布範囲が大きく変動することが知られ（桜井ほか 2003）、ヤリイカでも同様の現象が認められている。ヤリイカ対馬暖流系群では、分布の北端に近い青森県の漁獲量は温暖期に増加して寒冷期に減少し、分布の南端に近い日本海西区の漁獲量は温暖期に減少して寒冷期に増加する傾向がある(Tian 2007)。すなわち、ヤリイカは温暖期に北部で、寒冷期には南部で増加する。

太平洋中部・南部では、努力量の大幅な減少にも関わらず、2012 年まで資源水準の好転は見られなかった。しかし、2013 年以降で明らかな資源水準の増加が認められた。一方、北部では 2012 年以降で漁獲量が増加し、低い水準の努力量のもとで急激な CPUE の増加が認められた。しかし、2014 年には中位レベルに低下している。このように、北部と中部・南部で資源変動のパターンが相反しているように見受けられる。ヤリイカ太平洋系群の増減変動を考える場合に、北部と中部・南部の両群の変動様式に着目しなければならない。生息環境の長期的な変化が分布海域の変動に与える影響を考慮しながら今後の動向を注視する必要がある。

ヤリイカなど単年性のイカ類は、毎年 of 加入量が環境要因によって大きな影響を受ける。このため、翌年の資源水準を判定することは難しく、翌年の ABC 決定には大きな不確実性が伴う。本資源では激しい CPUE の変化を伴っており、ABC 算定基本規則 2)-1 では“2 年間の時間遅れ”の問題（平松 2004）も生じていると考えられる。現行のヤリイカ太平洋系群の資源評価に用いられている漁獲データは暦年で扱われており、2016 年の ABC 評価は2年前の2014年データに依存する。本資源に対してより適切な資源評価をするためには、より直近の漁獲データを活用することが重要である。本年から、三陸～房総にかけての 4 県（宮城、福島、茨城、千葉）が協力して評価前年 12 月から本年 6 月までのヤリイカ操業データを集計している。これらのデータが蓄積されることで、今後、ABC 算定の時間的遅れの影響を軽減することに活用されることが期待される。

7. 引用文献

- 新谷久男 (1988) ヤリイカの生活様式と資源状態. 水産「技術と経営」, 水産技術経営研究会, 東京, 276, 58-69.
- 平松一彦. 2004. オペレーティングモデルを用いた ABC 算定ルール of 検討. 日本水産学会誌, 78, 879-883.
- 伊藤欣吾 (2002) 我が国におけるヤリイカの漁獲実態. 青森水試研報, 2, 1-10.
- 伊藤欣吾・高橋進吾・筒井実・桜井泰憲 (2002) 三陸海域におけるヤリイカの漁獲量に及ぼす水温環境の影響. イカ類資源研究会議報, 平成 14 年度, 20-26.
- 伊藤欣吾 (2007) 北日本ヤリイカ個体群の分布回遊と資源変動要因に関する研究. 青森水総研研報, 5, 11-68.

- 木下貴裕 (1989) ヤリイカの日齢と成長について. 西水研報告, 67, 59-68.
- 益子 剛 (2014) 茨城県沖における震災後のヤリイカ漁獲動向について. 東北底魚研究, 34, 81-94.
- 松井 勇 (1974) 福島県沿岸産ヤリイカ資源の漁業生物学—II. 分布および移動. 福島水試研報, 2, 9-18.
- 桜井泰憲・山本 潤・木所英昭・森 賢 (2003) 気候のレジームシフトに連動したスルメイカの資源変動. 月刊海洋, 35, 100-106.
- Tian, Y. (2007) Long-term changes in the relative abundance and distribution of spear squid, *Loligo bleekeri*, in relation to seawater temperature in the south-western Japan Sea during the last three decades. GIS / Spatial Analysis in Fishery and Aquatic Science, 3, 27-46.
- 通山正弘 (1987) 土佐湾におけるヤリイカの産卵期の推定. GSK 西日本底魚部会報, 15, 5-18.
- 通山正弘・堀川博史 (1987) 土佐湾におけるヤリイカの産卵場について. 南西海区ブロック会議第6回魚礁研究会報告, 45-51.
- 通山正弘・坂本久雄・堀川博史 (1987) 土佐湾におけるヤリイカの分布と環境との関係. 南西外海の資源・海洋研究, 3, 27-36.



図1. ヤリイカ太平洋系群の分布域

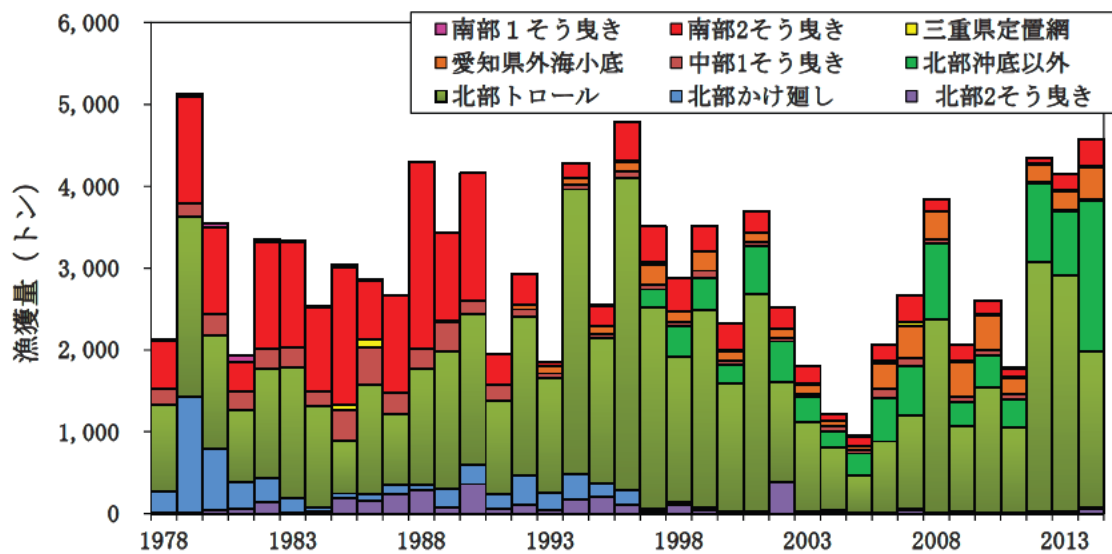


図2. ヤリイカ太平洋系群の漁業種類別海域別漁獲量（トン） 2014年の値には暫定値を含む。太平洋北部の沖底以外は1997年以降、愛知県外海小底は1992年以降、三重県定置網は1985年以降のみ。

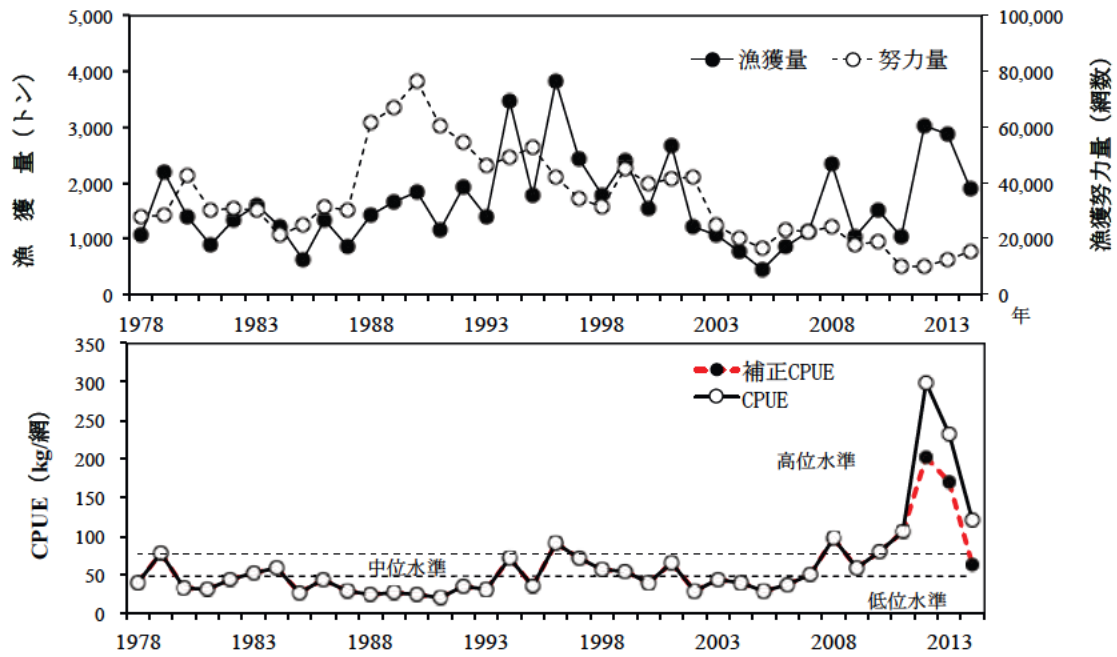


図3. 太平洋北部（主に金華山～房総）の沖底（トロール）によるヤリイカの漁獲量、漁獲努力量、および2012年以降の福島県船の操業自粛の影響を考慮したCPUE補正值。破線は高位水準と中位水準、中位水準と低位水準の区分基準を示す。区分基準は、2011年までのCPUEの最大値と最低値の間を3等分して得た。

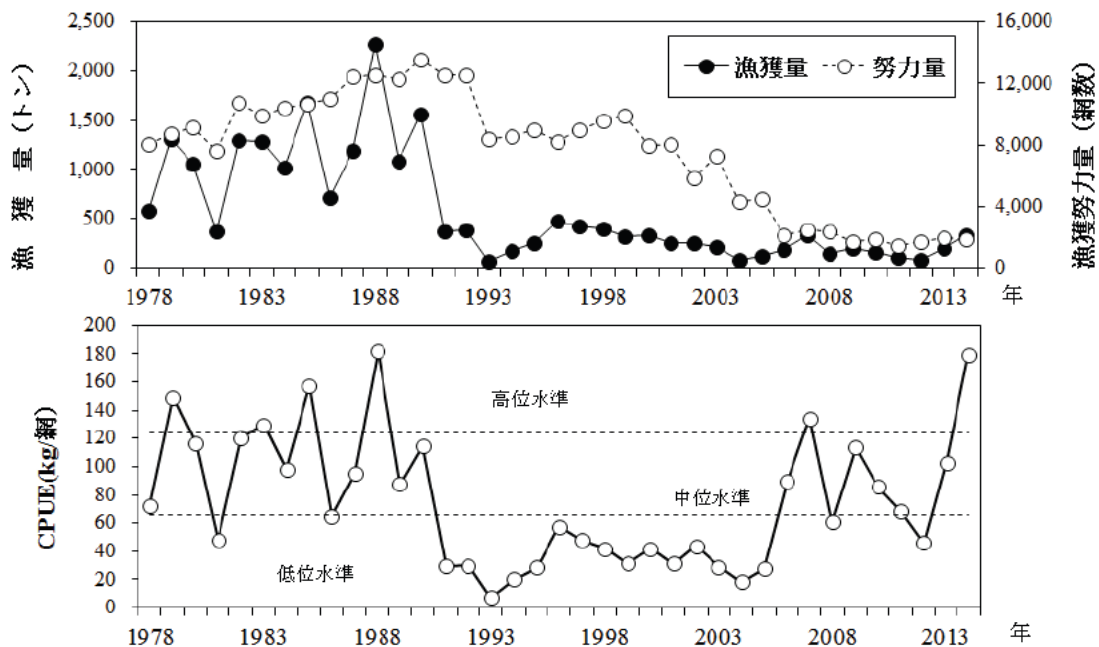


図4. 太平洋南部の沖底（2そう曳き）によるヤリイカの漁獲量、漁獲努力量及びCPUE。破線は高位水準と中位水準、中位水準と低位水準の区分基準を示す。区分基準は、2014年までのCPUEの最大値と最低値の間を3等分して得た。

表1. ヤリイカ太平洋系群の海域別漁獲量(トン)

年	北部 2そう曳き	北部 かけ廻し	北部 トロー ル	(金華山小 計) トロー ル	(常磐小 計) トロー ル	(房総小 計) トロー ル	北部 いか釣り 定置網	北部 小底	北部 その他	北都合 計	中部 1そう曳き	愛知県 外海小底	三重県 定置網	南部 2そう曳き	南部 1そう曳き	中部・南部 合計	太平洋系群 合計
1978	12	262	1,063	29	622	412				1,337	194			576	20	789	2,127
1979	17	1,406	2,204	404	1,396	355				3,627	168			1,305	22	1,494	5,121
1980	45	740	1,392	192	658	541				2,176	252			1,062	57	1,372	3,548
1981	52	332	886	78	313	495				1,269	217			364	83	664	1,934
1982	137	301	1,338	42	600	696				1,776	241			1,294	40	1,575	3,351
1983	16	169	1,604	62	567	975				1,789	242			1,281	22	1,545	3,335
1984	31	39	1,235	70	401	759				1,305	189			1,024	12	1,224	2,529
1985	180	65	640	68	159	413				885	385		62	1,681	24	2,152	3,037
1986	156	83	1,329	125	340	864				1,569	455		103	717	22	1,297	2,865
1987	238	117	862	110	301	452				1,217	258		3	1,186	8	1,455	2,672
1988	292	63	1,417	137	593	687				1,772	233		6	2,277	14	2,530	4,302
1989	67	241	1,676	329	870	478				1,984	360		5	1,079	7	1,452	3,435
1990	359	235	1,843	303	1,037	504				2,437	163		1	1,555	2	1,721	4,158
1991	60	172	1,154	206	662	286				1,386	185		6	368	3	562	1,948
1992	111	355	1,939	539	1,173	227				2,405	89	50	7	378	4	528	2,933
1993	46	214	1,393	515	503	374				1,652	60	81	3	59	4	207	1,859
1994	171	309	3,479	1,491	1,072	916				3,959	55	86	1	172	6	320	4,279
1995	210	150	1,781	657	637	487				2,142	51	91	1	256	9	408	2,550
1996	100	186	3,819	1,469	1,878	472				4,105	81	115	3	473	3	675	4,781
1997	19	44	2,450	495	696	1,259	107	30	74	2,738	60	247	30	430	3	770	3,508
1998	108	32	1,780	342	446	992	198	87	66	2,286	51	131	2	401	0	586	2,871
1999	46	27	2,413	834	626	953	135	74	147	2,873	95	234	3	312	0	644	3,517
2000	4	17	1,561	474	385	701	98	38	77	1,816	50	115	12	332	0	509	2,324
2001	8	13	2,664	1,152	713	799	156	127	278	3,268	45	121	1	251	0	418	3,686
2002	378	15	1,209	503	372	334	229	100	159	2,104	31	120	1	256	1	409	2,513
2003	23	5	1,084	271	250	562	105	59	137	1,421	33	128	2	211	0	374	1,794
2004	31	7	764	310	98	356	106	26	68	1,008	63	62	1	79	1	206	1,214
2005	8	4	457	111	73	273	127	21	110	735	41	42	5	123	2	212	947
2006	10	2	868	264	201	403	250	68	206	1,417	105	311	38	188	7	649	2,066
2007	40	16	1,146	347	370	429	109	32	443	1,796	98	399	38	329	4	869	2,665
2008	10	2	2,360	360	1,234	766	165	5	741	3,300	55	331	8	146	3	543	3,843
2009	15	11	1,046	169	186	691	53	5	227	1,367	62	426	9	196	3	697	2,064
2010	12	4	1,526	302	411	813	113	6	260	1,930	62	435	9	158	2	666	2,596
2011	10	2	1,042	236	126	680	157	12	166	1,395	58	204	19	100	2	383	1,778
2012	27	4	3,037	430	115	2,492	120	4	829	9,4029	29	211	4	77	1	321	4,349
2013	24	3	2,877	244	109	2,523	181	1	588	10,3684	25	234	7	203	1	470	4,154
2014	60	10	1,905	881	508	516	564	17	1,245	11,3812	27	394	14	329	1	765	4,577

注1：太平洋北部（岩手～房総海区）の沖底（2そう曳き、かけ廻し、トロール）の2014年の値は暫定値。太平洋中部・南部の沖底の2014年の値は暫定値。
 三重県定置網の2014年の値は暫定値。

注2：太平洋北部の沖底以外（各県水試調べ）は1997年以降、愛知県小底は1992年以降、三重県定置網は1985年以降の漁獲量。

注3：1996年以前の太平洋北部の沖底の漁獲量は、イカ類の漁獲量にヤリイカ混雑率0.7737（1997～2001年）を乗じた値。

注4：愛知県外海小底の漁獲量は、ヤリイカ混雑率を乗じて得た推定値。

表 2. 太平洋北部（岩手～房総海区）の沖底によるヤリイカの漁獲努力量および CPUE

小海区 年/漁法	努力量（有漁網数）					CPUE（kg/網）				
	主に岩手～金華山		主に金華山～房総		房総小計	主に岩手～金華山		主に金華山～房総		房総小計
	2そう曳き	かけ廻し	2そう曳き	かけ廻し		2そう曳き	かけ廻し	2そう曳き	かけ廻し	
1978	1,124	5,742	28,004	864	18,680	10.9	45.7	37.9	33.2	73.5
1979	1,672	15,932	28,784	4,779	5,066	9.9	88.3	76.6	84.5	74.7
1980	1,478	13,239	42,890	2,450	25,904	30.4	55.9	32.4	78.6	45.3
1981	1,531	10,982	30,380	2,674	22,637	33.9	30.2	29.2	29.1	61.7
1982	1,650	11,865	31,113	2,503	20,359	83.2	25.3	43.0	16.9	72.7
1983	2,005	9,142	30,433	2,058	22,237	8.1	18.5	52.7	30.3	92.4
1984	2,071	6,176	21,487	1,258	15,670	15.0	6.4	57.5	55.8	88.6
1985	3,198	10,234	24,822	3,694	15,768	56.4	6.3	25.8	18.4	29.7
1986	3,487	7,980	31,555	4,518	18,747	44.9	10.4	42.1	27.6	41.1
1987	3,971	6,705	30,490	4,804	15,943	59.9	17.4	28.3	22.8	30.9
1988	5,567	4,871	61,986	4,811	19,683	52.4	12.9	22.9	28.5	15.8
1989	5,187	5,257	67,137	6,160	14,094	13.0	45.8	25.0	53.4	18.5
1990	4,963	6,093	76,654	9,886	15,706	72.2	38.6	24.0	30.6	20.3
1991	4,384	5,281	60,664	8,431	14,228	13.6	32.6	19.0	24.4	17.4
1992	3,830	3,305	54,735	10,519	32,732	28.9	107.5	35.4	51.2	35.9
1993	4,656	2,821	46,209	11,073	9,416	9.8	75.7	30.1	46.5	19.6
1994	4,398	3,081	49,144	10,611	11,678	38.9	100.2	70.8	140.5	39.9
1995	4,335	4,329	52,686	12,209	28,543	48.5	34.7	33.8	53.8	22.3
1996	3,978	4,060	42,181	10,447	8,889	25.2	45.8	90.5	140.6	82.2
1997	415	1,172	34,294	6,866	18,931	44.6	37.3	71.4	72.1	36.8
1998	585	1,306	31,738	6,811	16,755	185.2	24.5	56.1	50.2	26.6
1999	473	1,180	45,161	11,444	25,255	97.9	23.1	53.4	72.9	24.8
2000	168	1,011	39,889	9,120	22,493	24.8	16.9	39.1	52.0	17.1
2001	230	826	41,480	10,485	25,046	33.6	16.2	64.2	109.9	28.5
2002	458	609	42,242	8,898	28,914	825.7	24.7	28.6	56.6	12.9
2003	309	709	25,017	6,787	12,962	72.8	7.6	43.3	40.0	19.3
2004	403	538	20,011	6,930	9,496	77.8	12.7	38.2	44.8	10.3
2005	214	437	16,708	3,886	8,737	39.1	8.9	27.4	28.5	8.4
2006	202	349	23,048	5,477	12,717	50.1	4.8	37.7	48.2	15.8
2007	430	603	22,860	4,776	12,189	93.0	26.6	50.1	72.6	30.4
2008	203	449	24,395	3,944	14,368	48.3	5.4	96.7	91.3	85.9
2009	257	307	18,169	3,320	8,942	56.5	35.3	57.6	50.9	20.8
2010	161	284	19,047	3,729	9,188	73.0	13.2	80.1	81.0	44.7
2011	229	246	9,943	3,562	2,288	43.5	9.2	104.8	66.3	55.2
2012	368	589	10,189	4,039	394	74.0	6.8	298.0	106.4	291.9
2013	384	445	12,345	6,013	1,377	62.2	7.0	233.0	40.6	79.2
2014	632	555	15,821	7,738	2,764	94.4	18.8	120.4	113.9	183.8

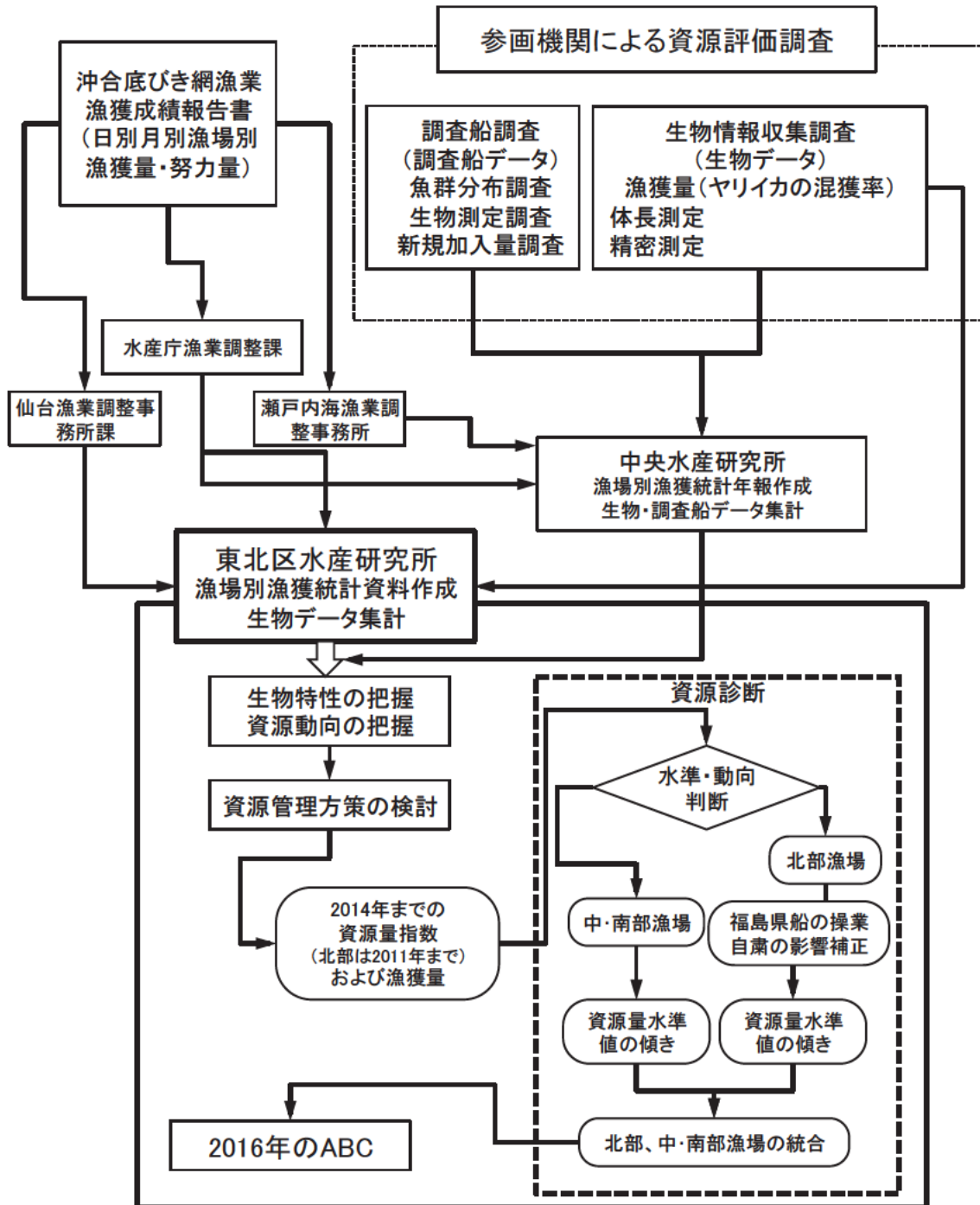
2014年の値は暫定値。

表 3. 太平洋中部・南部の沖底によるヤリイカの着業隻（統）数、漁獲努力量および CPUE

年／漁法	着業隻（統）数		努力量（有漁網数）		CPUE (kg/網)	
	中部	南部	中部	南部	中部	南部
	1そう曳き	2そう曳き	1そう曳き	2そう曳き	1そう曳き	2そう曳き
1978	15	13	6,386	8,019	30.3	71.8
1979	15	12	5,993	8,753	28.0	149.1
1980	15	12	8,217	9,108	30.7	116.6
1981	15	12	8,066	7,622	26.9	47.8
1982	14	12	8,071	10,726	29.8	120.7
1983	14	13	7,296	9,887	33.1	129.6
1984	14	11	18,786	10,397	10.1	98.4
1985	14	11	19,796	10,673	19.5	157.5
1986	14	11	13,742	11,020	33.1	65.1
1987	14	11	19,153	12,454	13.4	95.3
1988	14	11	20,731	12,505	11.2	182.1
1989	14	11	23,556	12,291	15.3	87.8
1990	13	11	19,936	13,581	8.2	114.5
1991	12	11	16,475	12,504	11.2	29.4
1992	10	10	14,521	12,572	6.1	30.1
1993	8	9	17,369	8,384	3.4	7.1
1994	8	9	22,954	8,541	2.4	20.1
1995	7	9	11,535	8,938	4.4	28.7
1996	5	8	15,217	8,197	5.3	57.8
1997	4	8	9,875	8,990	6.1	47.8
1998	4	9	7,993	9,606	6.3	41.8
1999	5	9	2,826	9,894	33.7	31.5
2000	5	8	5,807	7,950	8.6	41.8
2001	4	8	5,142	8,028	8.8	31.2
2002	5	8	4,095	5,834	7.6	43.9
2003	5	7	6,238	7,250	5.4	29.0
2004	5	7	9,142	4,294	6.9	18.4
2005	5	5	7,517	4,472	7.9	27.5
2006	5	3	7,228	2,097	14.3	89.8
2007	5	2	4,496	2,450	17.1	134.4
2008	5	3	4,213	2,394	8.6	60.8
2009	5	3	3,661	1,725	11.4	113.7
2010	5	3	3,388	1,849	10.2	85.7
2011	5	3	2,978	1,456	10.4	69.0
2012	5	3	6,178	1,663	5.0	46.0
2013	5	3	4,516	1,970	4.9	103.0
2014	5	3	4,264	1,831	6.3	179.7

2014年の値は暫定値。

補足資料1 資源評価の流れ



補足資料 2 2012～2014 年の沖底 CPUE の補正方法

震災以降、相対的に CPUE が低かった福島県船の操業自粛が行われていることから、2012 年以降および 2013 年の金華山海区以南の CPUE は高めの値になっている可能性がある(服部ほか 2014)。そこで、太平洋北部の資源の指標値を福島県船のデータを用いないで求めることを考え、震災前の福島県を含めた CPUE と含めない CPUE の関係式をもとめ、震災以降に福島県が通常の操業を行っていた場合の CPUE を推定した(補足表 2-1)。

1997～2011 年のデータを用い、福島県を除く CPUE と福島県を含む金華山海区以南の CPUE の関係を調べた結果、両者には正の相関が認められた。

$$Y=0.7206X-13.14, r^2=0.723, p<0.001$$

ここで、Y は平成 25 年度以前の資源評価で使用した福島県を含めた金華山海区以南の CPUE、X は福島県船のデータを用いず、宮城県船の金華山海区、茨城県船の房総海区、千葉県船の房総海区のデータから得た CPUE である。

この式を用いて 2012 年の福島県を除いて求めた CPUE (299.6) から 2012 年の金華山海区以南の CPUE を推定した結果、203kg/網、2013 年の福島県を除いた CPUE (254.1) から 2013 年の金華山海区以南の CPUE を推定した結果、170kg/網、2014 年の金華山海区以南の CPUE を推定した結果、63kg/網という補正值がそれぞれ得られた。

引用文献

服部 努・成松庸二・伊藤正木・柴田泰宙 (2014) 東日本大震災がヤリイカ漁獲データに与えた影響. 東北底魚研究, 34, 103-11.

ヤリイカ太平洋系群－17－

補足表2-1. 福島県を除いた場合のCPUE

年	宮城県の金華山海区			茨城県の房総海区			千葉県の房総海区			福島県を除く
	漁獲量(A)	網数(a)	CPUE	漁獲量(B)	網数(b)	CPUE	漁獲量(C)	網数(c)	CPUE	CPUE= (A+B+C)/(a+b+c)
1997	437,201	6,287	69.5	702,421	3,046	230.6	431,811	3,961	109.0	118.2
1998	320,589	6,121	52.4	541,035	2,851	189.8	256,123	2,973	86.1	93.6
1999	747,274	9,771	76.5	507,750	3,558	142.7	379,266	3,437	110.3	97.5
2000	456,190	8,021	56.9	393,411	3,183	123.6	231,293	2,674	86.5	77.9
2001	1,104,446	8,790	125.6	278,163	1,768	157.3	334,399	1,736	192.6	139.7
2002	489,117	7,707	63.5	75,337	1,293	58.3	220,991	1,779	124.2	72.9
2003	262,372	6,193	42.4	130,148	1,450	89.8	304,450	2,054	148.2	71.9
2004	304,902	6,122	49.8	95,922	1,103	87.0	234,368	2,016	116.3	68.7
2005	107,791	3,336	32.3	47,962	980	48.9	208,471	2,216	94.1	55.8
2006	258,004	4,672	55.2	76,800	1,546	49.7	293,799	1,943	151.2	77.0
2007	341,806	4,200	81.4	97,419	1,901	51.2	189,200	2,111	89.6	76.5
2008	355,975	3,715	95.8	173,380	1,454	119.2	485,678	2,222	218.6	137.3
2009	166,396	3,035	54.8	185,196	1,758	105.3	472,342	2,145	220.2	118.8
2010	299,303	3,505	85.4	187,905	2,368	79.4	513,194	2,115	242.6	125.2
2011	229,685	3,450	66.6	165,343	1,971	83.9	502,763	2,024	248.4	120.6
2012	419,601	3,962	105.9	1,345,193	3,928	342.5	1,146,414	1,828	627.1	299.6
2013	242,012	5,928	40.8	1,285,118	2,955	434.9	1,238,025	2,000	619.0	254.1
2014	860,187	7,630	112.7	283,766	2,666	106.4	215,976	2,560	84.4	105.8

2014年の値は暫定値。