

ノート

宮城県沿岸で漁獲されるケンサキイカの生物特性

増田 義男^{*1}・時岡 駿^{*2}

Biological characteristics of swordtip squid (*Uroteuthis edulis*) in the coastal water off Miyagi Prefecture

Yoshio MASUDA^{*1}, Shun TOKIOKA^{*2}

キーワード：ケンサキイカ，ヤリイカ，生物特性

ケンサキイカ (*Uroteuthis edulis*) は、青森県以南から東南アジアおよびオーストラリア北部に分布する沿岸性の頭足類である¹⁾。本州南岸～東岸に見られるケンサキイカは、小型成熟群のメヒカリイカ型（関東地方では「ダルマ」や「メトイカ」などと呼ばれる）とされ、九州西岸方面で多獲されるケンサキイカと比較して半分の外套背長程度にしかならず、体比率も異なる¹⁾。宮城県（以下、「本県」という）では、2017年以降、7月～11月の夏秋季に小型のヤリイカに混じってケンサキイカが多獲されるようになり、沖合底びき網や小型底びき網をはじめとする沿岸・沖合漁業の重要魚種になりつつあるが²⁾、本県に來遊するケンサキイカの成長や成熟等の知見は少ない。

本県でケンサキイカが主に水揚される石巻魚市場においては、体色等の外部形態からケンサキイカ（地方名：赤いか）とヤリイカ (*Heterololigo bleekeri*) とに区別して取り扱われているが、100 mm程度の小型の両種を区別することは容易ではなく、小型サイズの場合は、魚市場職員が主に体色や触腕の見た目での判断で混じりが多いほうの種を採用して伝票処理を行っている²⁾ (図1)。一方で、2019年8月に宮城県沿岸の定置網で漁獲され、石巻魚市場でケンサキイカとして扱われていたイカについて、ミトコンドリアDNAに基づく遺伝解析によって種判別を行ったところ、全てヤリイカと判断された³⁾。このため、同市場においては両種の正確な分類はされていないと考え

られ、近年のケンサキイカとヤリイカの水揚量は、それぞれ過大評価及び過小評価となっている可能性がある。ケンサキイカとヤリイカの分類法としては、概ね外套背長 150 mm を超える中型以上の個体であれば、ヤリイカは腕が弱々しいこと、触腕吸盤環歯が鈍歯であることなどからケンサキイカと容易に区別可能であるが¹⁾、100 mm 前後の小型個体では触腕の太さや長さ、鰭の形は両種でほとんど変わらず、研究者の間でも見た目での分類は難しい。また、小型のイカの場合でも、12 mm 以上のケンサキイカであれば墨袋表面の発光器が有るため、他のヤリイカ科の若齢個体と区別可能であるが^{1), 4)}、現場で解剖しながらの分類は、早朝に大量の魚の処理に追われる魚市場職員にとっては現実的ではないことから、一目で判断が付くような簡便な分類方法が求められている。

そこで、本研究では、2019年及び2020年の夏秋季に本県沿岸で漁獲されたケンサキイカの成長や成熟、孵化時期等の生物特性についてとりまとめるとともに、小型のケンサキイカとヤリイカの簡便な分類方法について検討を行った。

^{*1}水産技術総合センター、^{*2}水産研究・教育機構 水産資源研究所



図1 2020年9月16日に石巻魚市場でケンサキイカとして取り扱われていた水揚物。左はヤリイカ、右はケンサキイカであり、同ロットにはヤリイカも多く含まれていた。

方 法

2019年7月～9月、2020年7月～8月に各月1回～2回程度の頻度で、宮城県沿岸の大型定置網や小型底びき網、沖合底びき網によって漁獲され、石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカをサンプルとして採取した。また、2020年7月～11月に月1回の頻度で、宮城県沿岸の大型定置網や小型底びき網、沖合底びき網によって漁獲され、石巻魚市場へ水揚げされたヤリイカを、ケンサキイカとの比較のサンプルとして採取した。

ケンサキイカサンプルは、本種の特徴である墨袋表面の発光器の存在を確認した上で、外套背長、体重、生殖腺重量、鰭長、鰭幅を測定し、生殖腺の形態から雌雄判別を行った。また、雌雄の成熟度 GSI (Gonadosomatic index) については、河野⁵⁾の方法に従い、以下の式で求めた。

雌：GSI=卵巣重量/体重×100

雄：GSI=精巣重量/体重×100

ケンサキイカの成熟に関しては、雄は GSI が 0.4～0.5 以上でニードム氏囊塊が発達し、精きょうを有する個体が見られはじめ、0.8～1.0 以上ではその割合が増加し、雌では GSI が 2.5～3.0 以上で輸卵管に卵が見られるようになることが知られている^{5),6)}。メヒカリイカ型と西日本の型では GSI は必ずしも一致しない可能性があるものの、本報ではこれらの知見を参考

に雄の GSI が 1.0 以上、雌の GSI が 3.0 以上でそれぞれ成熟個体として扱った。交接率は、雌の全個体に対する口部に交接痕を持った雌の個体数の割合で示した。

ケンサキイカの孵化時期については、2019年8月及び9月に採取した一部のケンサキイカの平衡石を用いて増田²⁾の方法と同様に日齢査定を行って推定した。

ヤリイカサンプルは、外套背長、体重、鰭長、鰭幅を測定し、生殖腺の形態から雌雄判別を行った。

なお、ヤリイカサンプルについては、水産資源調査・評価推進委託事業において入手したものを使用した。

結 果

図2にケンサキイカの月別の外套背長組成のグラフを示す。2019年においては、7月は80 mm～120 mm、8月は80 mm～140 mm、9月は100 mm～210 mmのケンサキイカが出現した。また、7月～8月では雌雄の差は見られなかったが、9月になるとその差が顕著となり、雄と比較して雌のほうが大きくなった。2020年においては、7月は80 mm～140 mm、8月は90 mm～220 mmのケンサキイカが出現した。2020年は8月から雌雄差が見られ、2019年と同様に雄と比較して雌の外套背長が大きくなった。

図3に2019年のケンサキイカの雌雄別外套背長と GSI のグラフを示す。雄は、7月が0.03～1.66 (平均0.25)、8月が0.02～1.80 (平均0.31)、9月が0.81～1.85 (平均1.45) であった。一方雌は、7月が0.03～0.30 (平均0.12)、8月が0.03～3.27 (平均0.70)、9月が3.57～9.68 (平均7.42) であった。

図4に2020年のケンサキイカの雌雄別外套背長と GSI のグラフを示す。雄は、7月が0.96～2.30 (平均1.66)、8月が1.02～2.61 (平均1.90) であった。一方雌は、7月が0.02～0.75 (平均0.30)、8月が0.21～11.76 (平均5.38) であった。

GSI から判断した雄の成熟率は、2019年は7月～8月が14%～18%、9月になると96%、2020年は7月が97%、8月には全個体が成熟していた(図3, 図4)。一方、GSI から判断した雌の成熟率は、2019年7月は全ての個体が未熟、8月は9%、9月は全個体が成熟、2020年は7月では全個体が未熟、8月は82%が

成熟していた (図3, 図4)。さらに2019年と2020年のGISを比較すると、2020年のほうが早い時期に成熟が進んでいた。表1に雌のケンサキイカの交接率を示した。2019年は7月と8月は0%であったが、9月に27%となった。一方、2020年は7月が0%であったが、8月に51%とほぼ半数の個体に交接痕が見られた。

図5に2019年8月～9月に採取したケンサキイカの一部から日齢査定を行い、漁獲日から逆算して孵化時期を推定した結果を示す。2019年は1月下旬～4月中旬にかけて孵化した個体であると推定された。また、雌は1月下旬～4月中旬にかけて満遍なく孵化した個体であったが、雄は3月中旬～4月中旬までの遅くに孵化した個体であった。

図6にケンサキイカ及びヤリイカの外套背長と鰭長の関係、図7に外套背長と鰭幅長との関係を示す。外套背長と鰭長、外套背長と鰭幅長ともに強い正の相関

が見られ、外套背長が大きくなるに従って、鰭長、鰭幅長も大きくなった。また、鰭長/外套背長のほうが鰭幅長/外套背長に比べてばらつきが少なかった。次に図6の計算式から求めた小型(150mm未満)ケンサキイカの鰭長/外套背長比は、平均で39%～60%(平均53%)、小型(150mm未満)ヤリイカの鰭長/外套背長比は、35%～55%(平均48%)であり、ヤリイカに比べてケンサキイカのほうが外套背長に対する鰭長が大きく、その差は4～5%であった(表2)。

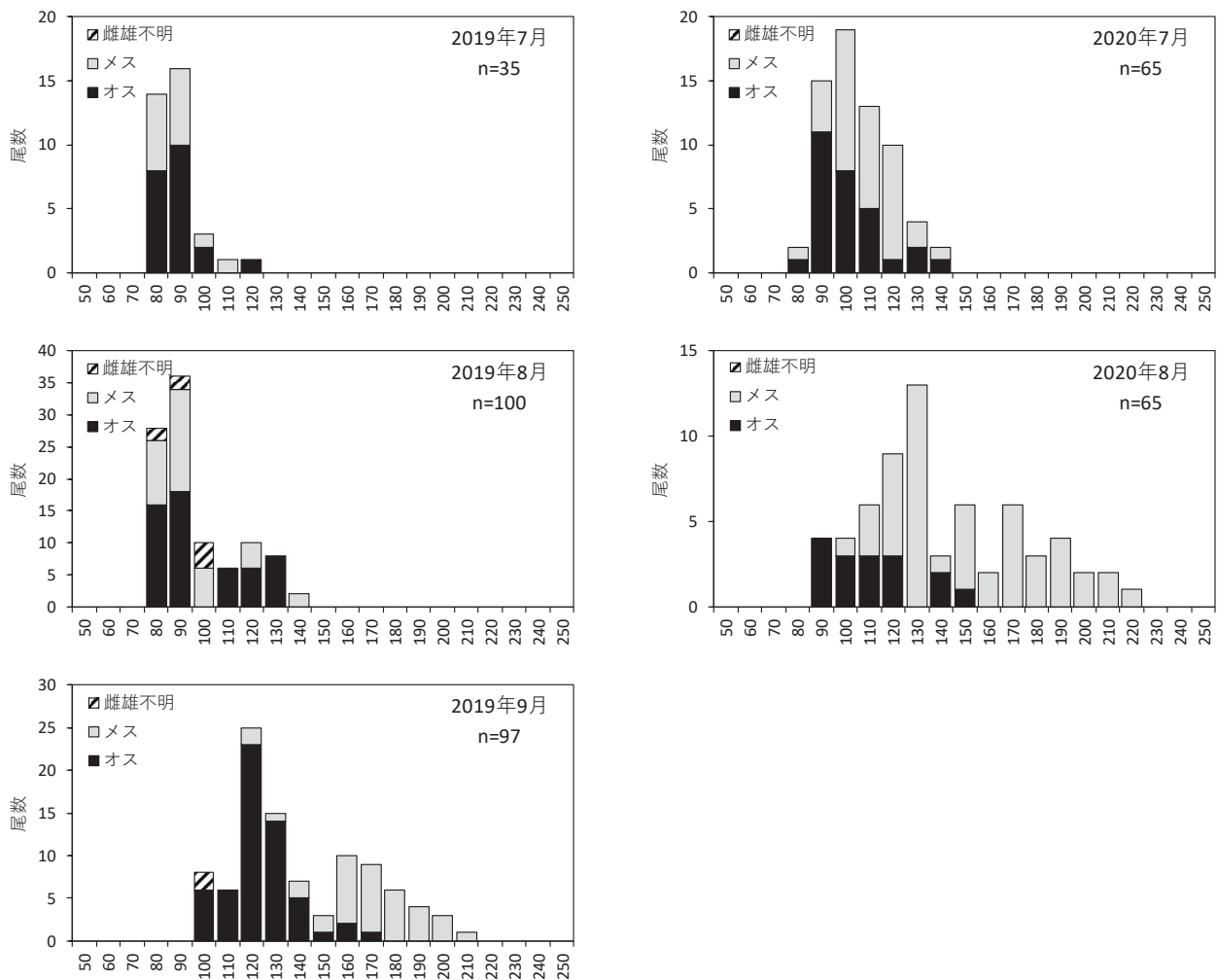


図2 2019年7月から9月及び2020年7月から8月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカの月別外套背長組成

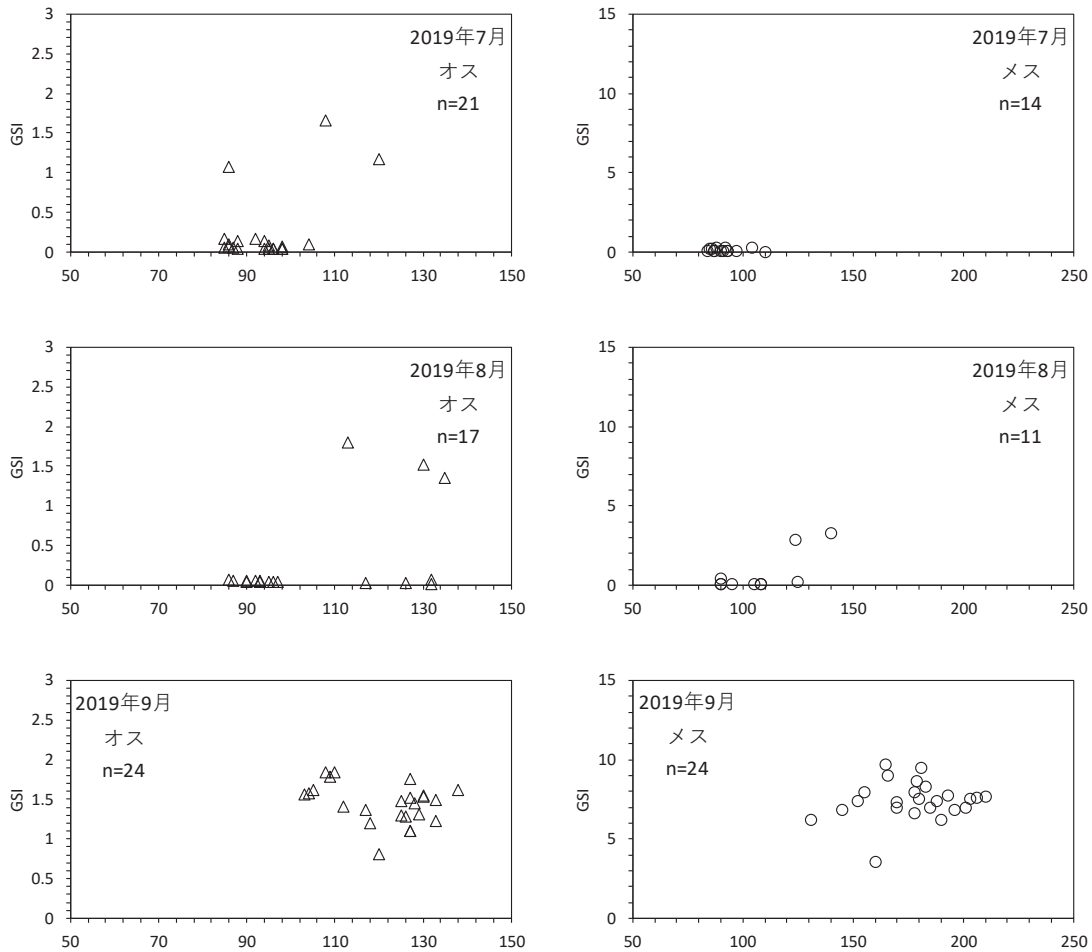


図3 2019年7月から9月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカの雌雄別外套背長とGSIの関係

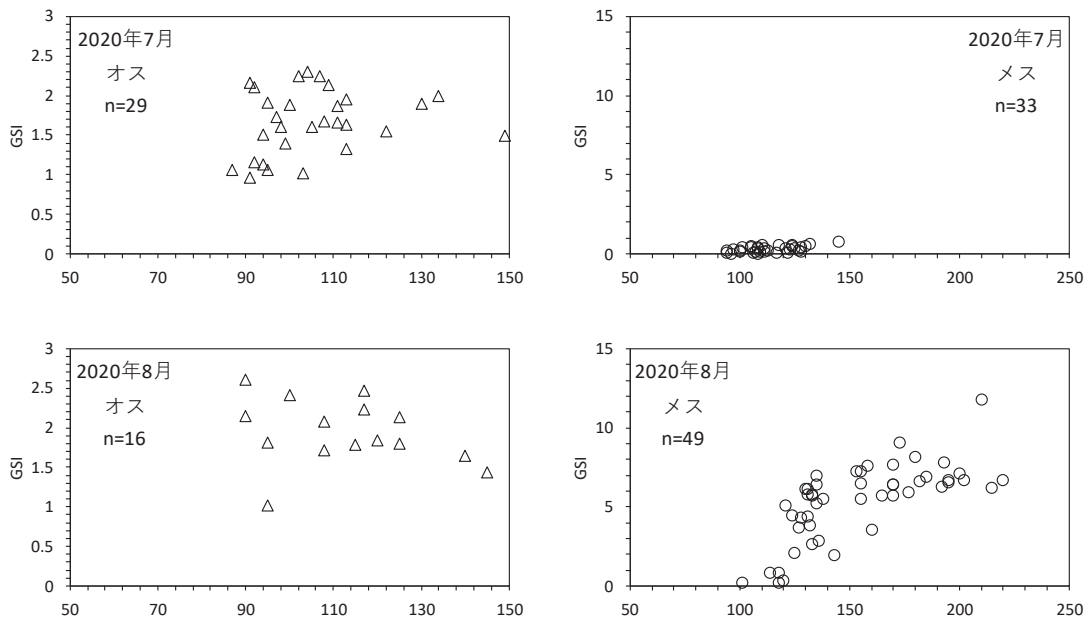


図4 2020年7月から8月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカの雌雄別外套背長とGSIの関係

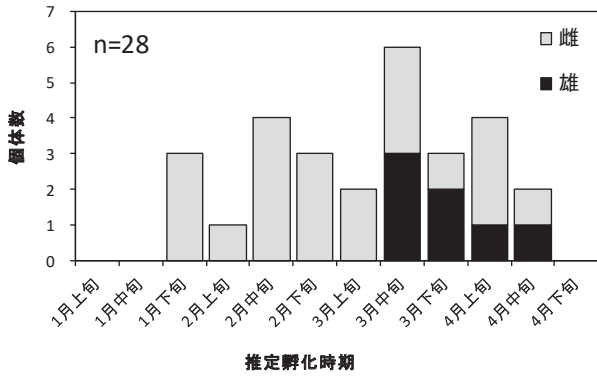


図5 2019年8月から9月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカの推定孵化時期

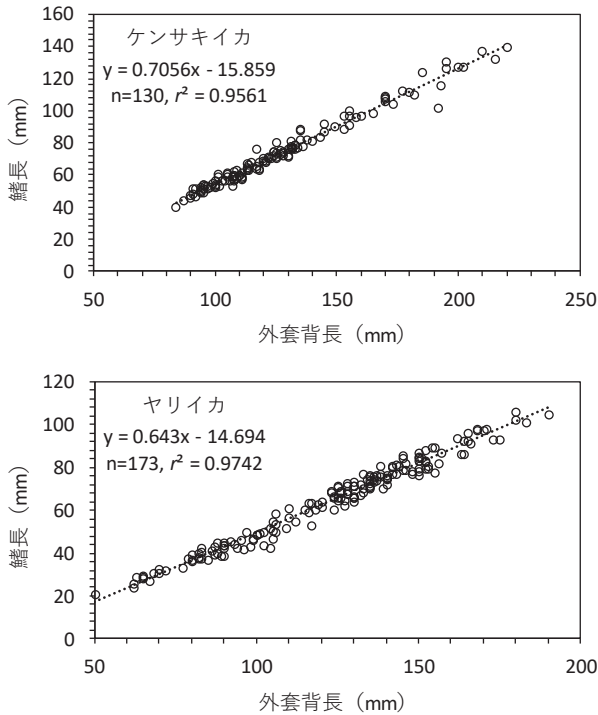


図6 2020年7月から11月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカ（上図）及びヤリイカ（下図）の外巻背長と鰭長との関係

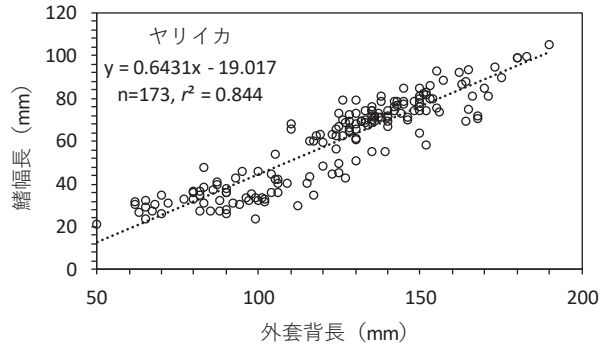
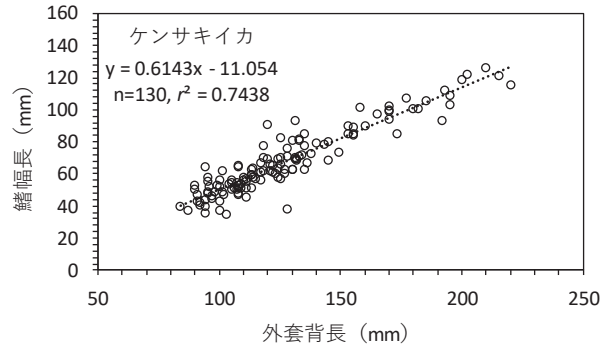


図7 2020年7月から11月に石巻魚市場へ水揚げされたケンサキイカ（上図）及びヤリイカ（下図）の外巻背長と鰭幅長との関係

表1 2019年7月から9月及び2020年7月から8月に石巻魚市場へ水揚げされた雌のケンサキイカの交接率

年月	雌の個体数	交接個体数	交接率
2019年 7月	15	0	0%
2019年 8月	19	0	0%
2019年 9月	37	10	27%
2020年 7月	33	0	0%
2020年 8月	49	25	51%

表2 2020年7月から11月に石巻魚市場へ水揚げされた150 mm未満の小型ケンサキイカ及びヤリイカの鰭長/外巻背長との関係。図6の計算式から算出した。

ケンサキイカ (<150 mm)		ヤリイカ (<150 mm)		ケンサキイカとヤリイカの
外巻背長(mm)	鰭長/外巻背長	外巻背長(mm)	鰭長/外巻背長	鰭長/外巻背長の差
50	39%	50	35%	4%
60	44%	60	40%	4%
70	48%	70	43%	5%
80	51%	80	46%	5%
90	53%	90	48%	5%
100	55%	100	50%	5%
110	56%	110	51%	5%
120	57%	120	52%	5%
130	58%	130	53%	5%
140	59%	140	54%	5%
150	60%	150	55%	5%
AVE.	53%	AVE.	48%	5%

考 察

1. 成長と成熟

本県に来遊するケンサキイカの外套背長は平均 120 mm で、雄は最大で 170 mm、雌は最大で 220 mm にしかならず、さらに雄より雌のほうが大型であることが明らかとなった。日本海西岸や九州西岸方面で漁獲されるケンサキイカ日本海・東シナ海系群は、雌より雄が大型になり、雄が 500 mm、雌が 410 mm となるが⁷⁾、神奈川県で漁獲されるケンサキイカは、雄は最大 187 mm、雌は最大 213 mm であり⁸⁾、小型で雌のほうが大きい。これらのことから、本県で漁獲されるケンサキイカは、本州南岸～東岸に見られる小型成熟群のメヒカリイカ型¹⁾と同一であると考えられる。

雄は 7 月に一部個体が成熟し、8 月又は 9 月に多くが成熟、雌は 7 月に成熟する個体は少ないが、8 月又は 9 月に多くが成熟することが明らかとなった。平衡石から推定した孵化時期から、2019 年 9 月に成熟した雌個体は、1 月上旬～4 月上旬に孵化し、孵化後 166 日～236 日経過していることから、2019 年に本県に来遊した雌のケンサキイカは、概ね 5 カ月～8 カ月程度の早い日齢で成熟することが明らかとなった。一方で、2018 年 10 月に宮城県で漁獲された未熟のケンサキイカは、5 月上旬～6 月中旬に孵化した個体とされている²⁾。神奈川県沿岸のケンサキイカは、低水温期に孵化したグループは、高水温期に孵化したグループに比べて成長期の水温の影響で早い日齢かつ比較的小さいサイズで成熟し長い産卵期を持つことが知られている⁷⁾。このことから 2018 年は高水温期に孵化した未熟のケンサキイカが、2019 年は低水温期に孵化した成熟したケンサキイカが来遊するなど、本県には年によって異なる孵化時期のケンサキイカが来遊すると考えられる。

ケンサキイカの産卵は水温に強く依存し、産卵場の底水温が 16.0～20.5℃であり⁹⁾、産卵場の水深は 50～125 m とされている¹¹⁾。2019 年 9 月及び 2020 年 8 月の仙台湾の底水温（沖の St.13 を除く）は、それぞれ 15.9～19.9℃（平均 17.8℃）及び 14.5℃～17.5℃（平均 15.9℃）であり（宮城県水産技術総合センターHP、<https://www.pref.miyagi.jp/site/shigen/suion-s.html>、2020 年 12 月 21 日参照）、概ね産卵水温の範囲内であった。さらに、雌の成熟率や交接率から、本県に来遊するケンサキイカは 8 月～9 月に本県沿岸で産卵している可能性が高いと考えられた。ただし、ケンサキイ

カの卵塊や幼生等が確認されていないことから、本県沿岸のどこで産卵し、産卵ふ化後どのような経路で移動するかについては不明であり、今後の調査が必要である。

2. 小型ケンサキイカと小型ヤリイカの分類法の検討

ケンサキイカとヤリイカの分類法について、外套背長と鰭長の比率による違いで概ね判別できることは以前から知れており、ヤリイカの鰭長は外套背長の 60% 前後、一方、ケンサキイカの鰭長は外套背長の 70% に及ぶとされている¹⁾。この値は、大型のケンサキイカと大型のヤリイカでの分類では有効であるが、小型の両種の場合では当てはまらない。また、若齢のヤリイカは外套背長と鰭長の比率が異なり、やや太短い¹⁾ことから小型のケンサキイカに酷似し、両種を分類することが難しいことの一因となっている。宮崎県日向灘のケンサキイカでは、外套背長 100 mm の鰭長/外套背長は、58%～67%、外套背長 150 mm の鰭長/外套背長は、62%～67%とされる¹¹⁾。一方、本県に来遊する 150 mm 以下のケンサキイカの鰭長/外套背長は、100 mm で 55%、150 mm で 60%であり、やや低い値であった（表 2）。これは、宮崎県日向灘のケンサキイカは 40 cm 程度まで成長する大型のケンサキイカを含んだ測定値から求めた計算値の結果であり、本県のように小型成熟群のメヒカリイカ型には当てはまらないためと考えられる。本研究の結果、150 mm 未満のケンサキイカとヤリイカの場合、ケンサキイカのほうが鰭長/外套背長がヤリイカに比べ 4～5% 程度大きいことがわかった。このことと形態的な特徴から、同じサイズの個体と比較し、①鰭が長く、②胴体の鰭側の先端がやや丸みを帯びているものがケンサキイカ、①鰭が短く、②胴体の先端が尖っているものがヤリイカとすることで現場での両種の分類がし易くなるかもしれない（図 8）。150 mm を超える中型サイズのケンサキイカについては、従来どおりヤリイカは腕が弱々しいこと、触腕吸盤環歯が鈍歯であることなどから、触腕が長く長いケンサキイカと容易に区別可能である¹⁾（図 8）。

ヤリイカ太平洋系群の水揚量の多くを占める本県では、近年急激に増加し始めた小型のケンサキイカ come 来遊により、ヤリイカの漁獲量が過小評価となっている可能性がある。そのため、本研究で得られた小型のケンサキイカ及びヤリイカ分類の目安となる新たな手法

は、ヤリイカやケンサキイカの精度の高い資源評価を行うために重要な成果であり、魚市場関係者や漁業者へ広く普及させていく必要がある。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、標本採取、漁獲情報提供にご協力いただいた株式会社山根漁業部、石巻魚市場株式会社の皆様に多大なるご協力を賜り厚く感謝申し上げます。また、精密測定、平衡石の研磨やデータ入力に際し、宮城県水産技術総合センター業務補助員久保麻実氏と遠藤幹代氏には多大なるご助力を賜りました。ここに、記して感謝申し上げます。

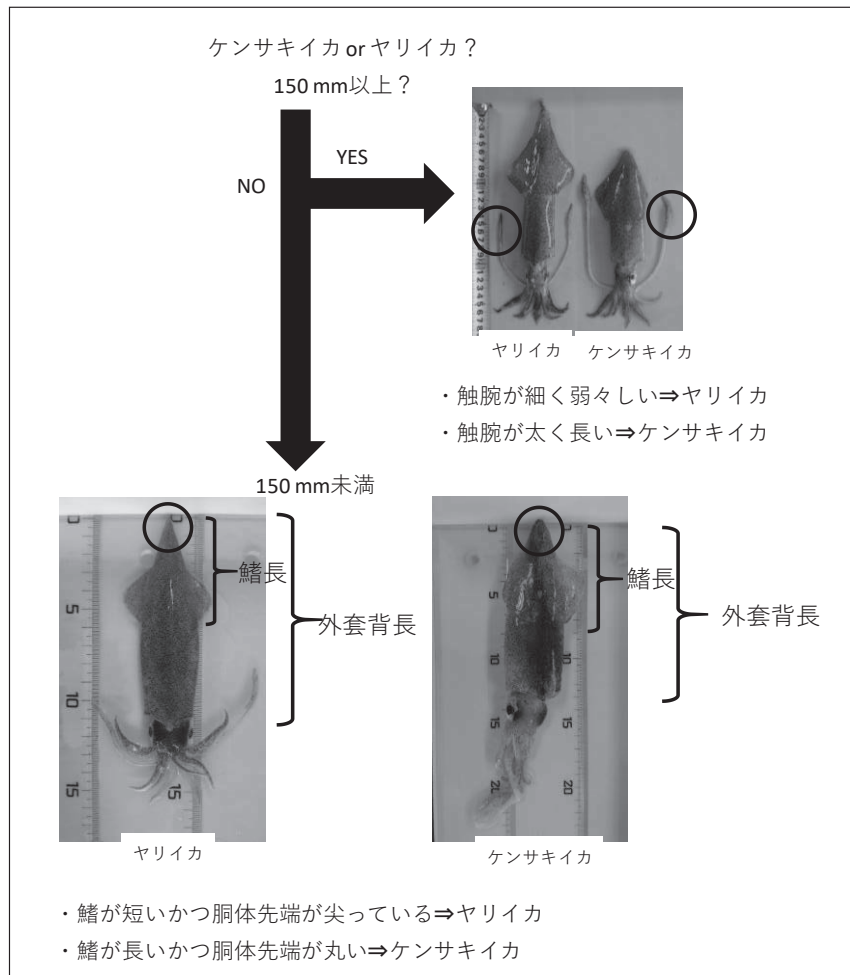


図8 ヤリイカとケンサキイカの簡便な分類方法

参考文献

- 1) 奥谷喬司 (2015) 新編 世界イカ類図鑑. 全国いか加工協同組合, 東京, 185pp.
- 2) 増田義男 (2020) 宮城県におけるケンサキイカの漁獲動向と孵化時期. イカ類資源評価協議会報告 (令和元年度) 漁業資源研究会議, 1-4.
- 3) 時岡駿・柳本卓・増田義男・成松庸二 (2020) ミトコンドリア DNA に基づく宮城県産小型イカ類の種同定. 東北底魚研究, **40**, (印刷中).
- 4) 西海区水産研究所 (1978) 西日本海域におけるケンサキイカ資源生態調査報告書, 92pp
- 5) 河野光久 (1997) 日本海南西海域におけるケンサキイカの資源生態学的研究. 山口県外海水産試験場研究報告, **26**, 1-25.
- 6) 濱田弘之・内田秀和・宮本博和 (1996) 資源管理型漁業推進総合対策事業 (2) 天然資源調査, 平成 7 年度福岡県水産海洋技術センター事業報告, 81-90.
- 7) Natsukari, M., T. Nakanose and K. Oda (1988) Age and growth of loliginid squid *Photololigo edulis* (Hoyle, 1885). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 116, 177-190.
- 8) Sukramongkol, N., K. Tsuchiya, T. Tokai, and S. Segawa, 2006: Fishery biology of *Loligo edulis* in Moroiso Bay, Kanagawa Prefecture, Japan. *La mer*, **44**,131-143.
- 9) 上田拓 (2009) ケンサキイカ産卵場と海水温との関係, 福岡水海技セ研報, **19**, 61-67.
- 10) 河野光久 (2007) ケンサキイカ *Photololigo edulis* の資源生態 (総説). 山口県水産研究センター研究報告, **5**, 81-98.
- 11) 黒木敏行・工藤基善・林田秀一 (1987) 日向灘におけるイカ類漁獲量及び重要イカ (ケンサキイカ) の生態と形態について-1. 南西外海の資源・海洋研究, **3**, 37-48.