

鳥取県網代および長崎県五島列島で漁獲されたスルメイカの推定孵化時期について

Estimation of hatched dates for *Todarodes pacificus* caught in the Japan Sea
off Tottori and Nagasaki Prefectures

高木香織・北原 武

Kaori TAKAGI and Takeru KITAHARA

東京水産大学

はじめに

鳥取県沿岸の小型イカ釣り船によるスルメイカ漁業の盛期は4~7月である。そして、秋季と冬季にも漁獲が行われている。一方、長崎県五島列島の定置網では、毎年12~3月にスルメイカが漁獲されている。本研究では、鳥取県沿岸で漁獲される「春夏生まれ群」といわれるスルメイカと、長崎県沿岸の定置網で冬季に漁獲される「冬生まれ群」といわれるスルメイカについて日齢査定を行い、孵化時期を推定した。

材料と方法

1999年4月~2000年2月にかけて、鳥取県岩美郡岩美町網代地区（以下網代と称す）の小型イカ釣り船により漁獲されたスルメイカ367尾を使用した。また、1999年12月~2000年3月に長崎県中通島有川町（以下五島と称す）の定置網で漁獲されたスルメイカ145尾も使用した。両地区の標本について、外套長(mm)、体重(g)、生殖腺重量(g)を測定した後、平衡石を取り出した。また、成熟度指数として Testis somatic index ; TSI と Gonad somatic index ; GSI を次式に従い、それぞれ計算した。

$$TSI = (\text{精巣重量} / \text{体重}) \times 100 (\%)$$

$$GSI = \{ (\text{卵巣重量} + \text{輸卵管重量}) / \text{体重} \} \times 100 (\%)$$

日齢査定とこれらの成熟度指数の結果から、各地域における推定孵化時期、成熟度指数の経月変化、および日齢と外套長の関係について検討した。

日齢査定には網代で204個、五島で46個、合計250個の左側の平衡石を使用した。日齢査定には光学顕微鏡を使用し、研磨面の画像をデジタルカメラで保存した(拡大倍率1000倍)。そして、画像処理にソフトウェア Adobe Photoshop 5.0 (アドビシステムズ社) を使用して輪

紋を計数した。本研究ではスルメイカの平衡石の処理法として主に用いられている、後部面のみの片面研磨法を採用している (Uozumi and Shiba, 1993)。Uozumi and Shiba (1993) による研磨分量の定義は「平衡石全体で輪紋が見えるまで」であるので、透過性の高い縁辺部分の研磨量には個人差がある。15 個の平衡石を核付近と背丘部の厚さが半分になるまで研磨した状態と、これより 0.04mm 厚い状態での日齢査定結果を 2 人の検鏡者で比較した場合、平衡石の厚さが半分より 0.04mm 厚い状態での検鏡者の輪紋計数には平均 43 本の差がみられた ($N=10$)。半分の厚さまで研磨した平衡石の平均輪紋数はそれぞれ 188 本と 192 本であったので ($N=15$)、充分な研磨処理により検鏡者間の輪紋計数の差は 4 本に減少した。この結果を踏まえて、日齢査定の精度を高めるために平衡石の各部位で半分の厚さになるまで研磨を施した。

結果

網代 網代で漁獲された個体の外套長組成を図 1 に示す。オスは 4~10 月では外套長 230mm 以下で、2000 年 1~2 月に外套長 220~240mm にピークがみられた。メスは 4~8 月に外套長 230mm 付近に、4, 5, 8~10 月に外套長 120~160mm にもピークがみられた。2000 年 1~2 月には外套長 250mm 付近にピークがみられた。なお、雌雄の判別がつかない若齢個体は外套長 140mm 未満であり、5~9 月に漁獲された。

推定孵化時期は雌雄ともに 1998 年 10 月~1999 年 8 月であった (図 2)。TSI が 3% 以上のオスで推定孵化月が 10~11 月の個体は 4 月と 5 月に、推定孵化月が 12~1 月の個体は 4~7 月に、推定孵化時期が 2~3 月の個体は 6, 9, 10 月に漁獲され

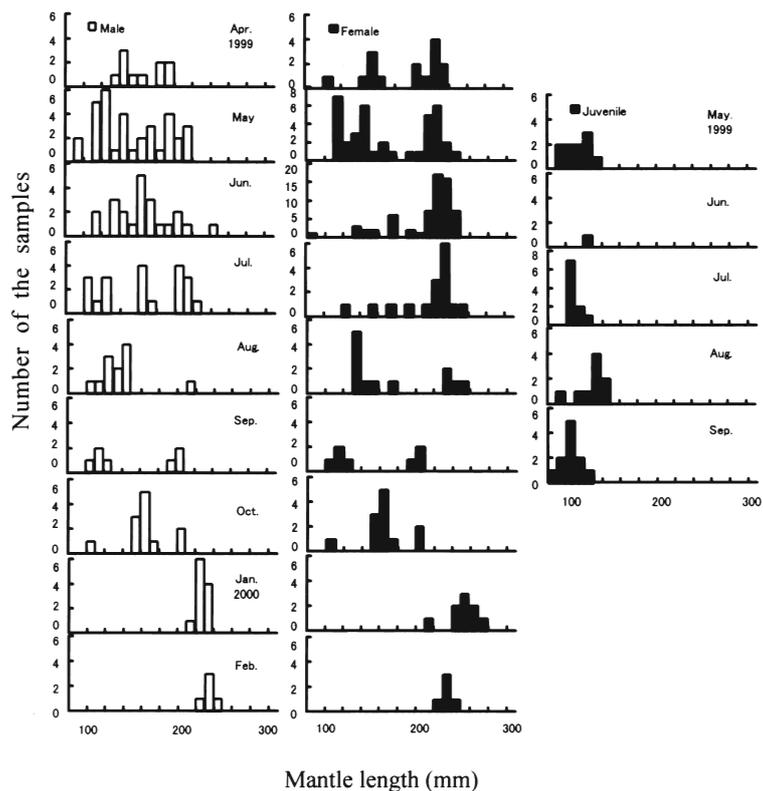


図 1. 1999 年 4 月~2000 年 2 月に鳥取県網代で漁獲された個体の外套長組成

た。さらに、推定孵化時期が4~5月の小型個体が7, 8月に漁獲されており、推定孵化時期が6月以降の個体は、2000年1~2月に漁獲された。一方、TSIが1%未満で推定孵化時期が2~3月の個体は5, 7, 8, 10月に漁獲された。

メスでは、推定孵化時期が10~11月の個体は4~5月に漁獲された。さらに、推定孵化時期が12~1月の個体は4~10月に、推定孵化時期が2~3月の個体は6~10月に漁獲された。推定孵化月が4月以降の個体は、8, 10, 1, 2月に漁獲された。なお、雌雄の判別ができなかった若齢個体の推定孵化時期は、12, 2~4月だった。網代で漁獲された個体では漁獲時期が重複しているものの、孵化時期順に漁獲対象になっていたことが判明した。

成熟度の比較的高いメスの日齢はほぼ6ヶ月以上と推定されたが、漁獲時期により成熟度が異なった。4~7月に漁獲された

外套長200mm以上の個体で、GSIは平均7%以上を示した。5~7月にはGSIが10%以上の個体がみられ、6, 7月には産卵のために疲弊したと考えられている皮イカが漁獲されていた。8~10月の3ヶ月間の平均GSIは5~7月と同水準の7.7%であったが、GSIが10%を越える個体はみられなかった。4~7月と8~10月に漁獲された個体の推定孵化時期はともに10~2月であった。これは、秋~冬季に孵化したと推定された個体の成熟期が、春季と秋季以降の2つ存在することを示唆している。

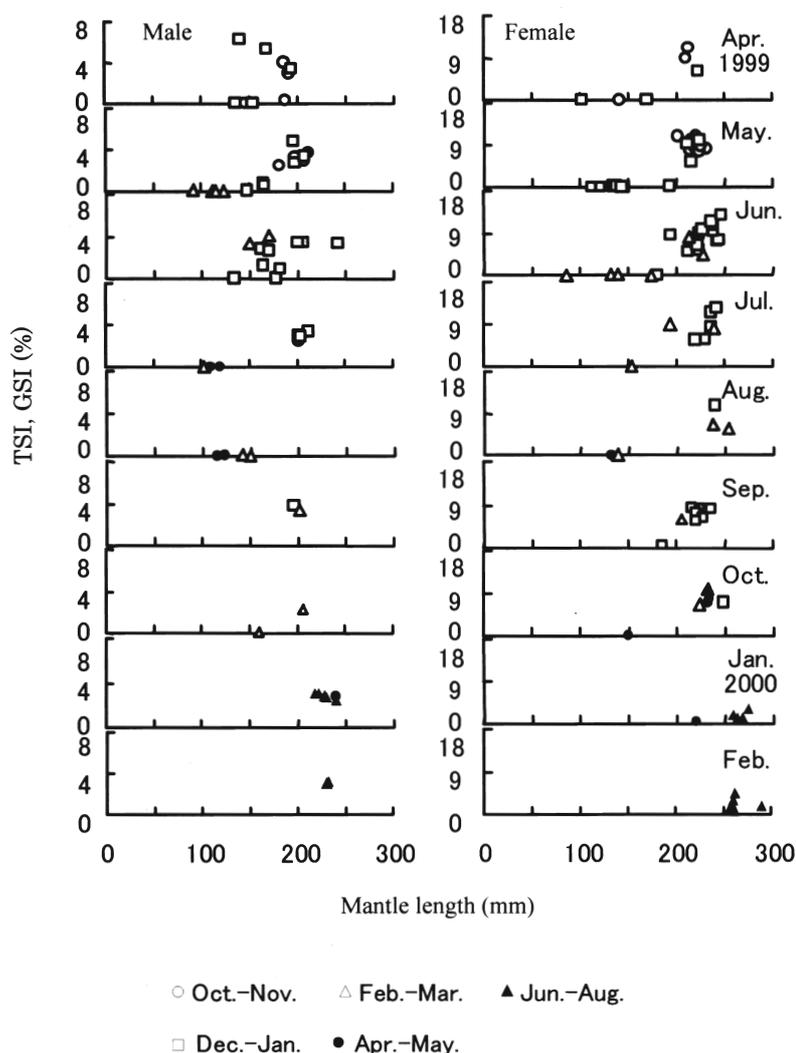


図2. 鳥取県網代で漁獲されたスルメイカの外套長と成熟度指数の関係 (推定孵化月別に示す.)

五島 12～3月の外套長のピークはオスで250～260mm、メスで270mm付近にみられた(図3)。12～2月に漁獲されたオスの個体は6～8月に孵化したと推定され、3月に漁獲された小型個体は10月に孵化したと推定された(図4)。12～2月のTSIは平均2～3%であった。一方、メスの孵化時期は7～8月を中心に、5～10月と推定された。GSIは17%までばらついており、12～2月で平均5～11%であった。したがって、五島で漁獲されたメスは孵化後半年程度で成熟したと考えられる。

両地域の比較 網代と五島で冬季に漁獲され孵化時期が6～10月と推定された個体において、外套長のピーク、オスのTSI値はほぼ同じであった。ただし、網代で漁獲されたメスのGSIは4%であったのに対し、五島のGSIの範囲は4～17%であった。この五島で漁獲された個体のGSI値は、網代の産卵盛期のイカと思われる4～7月に漁獲された個体のGSI値とほぼ同じであった。冬季の主産卵場は東シナ海であるので、主産卵場に近い五島では網代より性成熟の進行した個体がみられたと考えられる。

網代と五島で漁獲された個体の漁獲時期と推定孵化時期には違いがないことから、両地区の日齢と外套長の関係を推定孵化時期別に示した(図5)。オスは72～266日齢、メスは91～257日齢、若齢個体は102～126日齢と推定された。

推定孵化時期が4～9月のオスは、推定孵化時期が10～3月のオスよりやや魚体が大型であった。しかし、推定孵化時期が10～12月のメスには、推定孵化時期が4～9月のメスと同様に魚体が大型であった。したがって、推定孵化時期により魚体の成長に明瞭な差があるとはいえなかった。

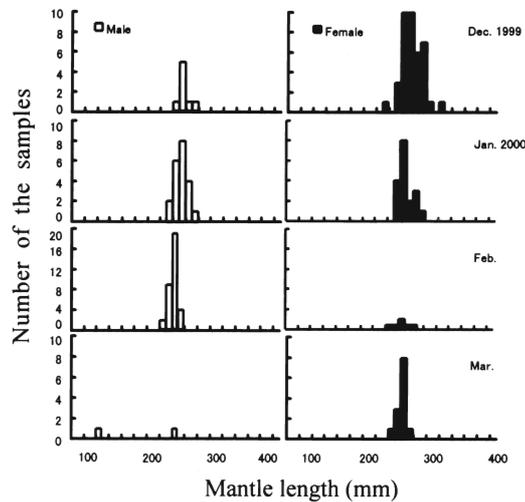


図3. 1999年12月～2000年3月に長崎県五島で漁獲された個体の外套長組成

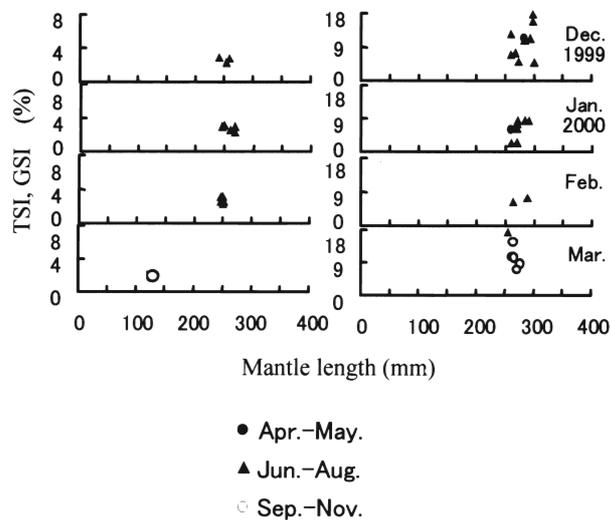


図4. 1999年12月～2000年3月に長崎県五島で漁獲されたスルメイカの外套長と成熟度指数の関係(推定孵化月別に示す.)

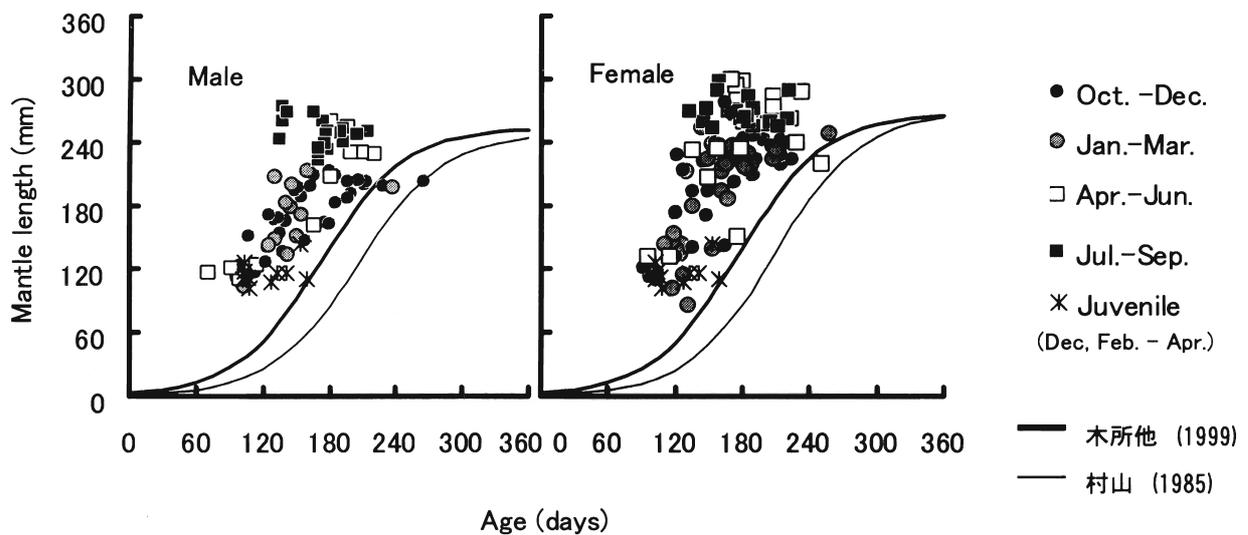


図5. 網代と五島で漁獲された個体の日齢と外套長の関係
(推定孵化月別に示す.)

考察

網代と五島で春季と秋季に漁獲されたスルメイカの日齢査定より、成熟度指数の比較的高い個体の推定孵化時期はいずれも秋～冬季であった。本研究の日齢査定結果には、外套長組成の経月変化から推定された成長や（村山，1985），これまでに日齢査定が行われている秋生まれ群の成長（木所他，1999）より魚体の成長が速い傾向がみられた（図5）。ただし、木所他（1999）は本研究のサンプリング位置と異なり、極前線付近等で漁獲された「秋生まれ群」の主群を対象としていた。これまで「春夏生まれ群」と呼ばれて山陰沿岸において春～夏季に漁獲された産卵期の個体は、秋生まれ群および冬生まれ群の中でも比較的早期に成長し成熟する群の可能性はある。

夏季に日本海沖合で成熟した「春夏生まれ群」のスルメイカがわずかに漁獲されることから、「春夏生まれ群」は極前線以南の暖流域内に広く分布する可能性が示唆されている（笠原・伊東，1977）。この系群判別は魚体と成熟度によるものであり、「産卵期のイカはほぼ寿命の1年に近い日齢である」との仮定に基づいている。したがって、この成熟した「春夏生まれ群」といわれた個体が、網代で「春夏生まれ群」と称されて春季に漁獲された個体と同様に孵化時期が秋季から冬季の可能性がありうる。

また、秋季に山陰東部沿岸で漁獲されるイカについて、名角・川口（1977）は北部日本海沿岸の夏季産卵群に連なる群の一部と推測した。一方、いわゆる「秋生まれ群」の南下経路の解明を目的とした標識放流の結果から、秋季に大和堆で放流したイカの一部が放流後一ヶ月程度で山陰東部沿岸に来遊していたことが明らかになっている（笠原，1972）。本研究の日齢査定結果は名角・川口（1977）の推測とは異なっていたが、標識放流結果（笠原，1972）とは一致していた。ただし、放流個体は魚体と成熟度から「秋生まれ群」と判別されており、

標本の日齢査定から孵化時期が推定されていない。

推定孵化時期が7~9月で冬季に漁獲された個体の外套長は200mm以上に偏っていたので、本研究では推定孵化時期による成長の差異を検討しなかった。夏生まれ群については今後、成熟度の異なる個体や外套長200mm以下の個体の日齢査定を行う必要がある。

網代で孵化時期順にスルメイカが漁獲されていたので、各季節に孵化した個体が鳥取県沿岸を順次通過していることが分かった。そして、同じ推定孵化時期でも来遊時期や成熟度の異なる個体がみられた。これより、同時期に孵化したが来遊時期の異なる個体では、回遊経路や水温等の環境が異なると推測される。水温がスルメイカの成長に影響を与えることを木所・檜山(1996)が報告しており、さらに山田(1988)は水温が成熟にも影響している可能性を示唆している。したがって、今後も沿岸域で漁獲されたスルメイカの日齢査定を行い、系群の名称と実際の推定孵化時期を照合することが必要である。その上で、沿岸の漁獲対象のスルメイカと沖合に分布する「秋生まれ群」との関係や、移動経路や水温などの環境と成熟の関係を検討する必要がある。

引用文献

笠原昭吾. 1972: 日本海沖合を中心としたスルメイカの生物特性. 水産海洋研究会報, 21: 48-58.

笠原昭吾・伊東祐方. 1977: 日本海沖合域におけるスルメイカの分布・回遊と群の性状について. 日本海スルメイカ共同調査報告集, 179-203.

木所英昭・檜山義明. 1996: 日本海におけるスルメイカの分布海域による成長の差異. 日水研報告, 46: 77-86.

木所英昭・和田洋蔵・四方崇文・佐野勝雄・氏良介. 1999: 平衡石の日周輪解析をもとにした1996年の日本海におけるスルメイカの成長. 日水研報告, 49: 129-135.

村山達朗. 1987: 日本海におけるスルメイカ秋生まれ群の群成長と成熟 I. 昭和61年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告, 39-49.

名角・川口. 1977: 日本海西部沿岸域に来遊するスルメイカの生物特性について. 日本海スルメイカ共同調査報告集, 243-256.

Uozumi Y, Shiba C. Growth and age composition of *Illex argentinus* (Cephalopoda: Oegopsida) based on daily increment counts in statolith. In: Okutani T, O'Dor RK, Kubodera T. (eds) *Recent Advances in Fisheries Biology*, Tokyo, 1993; 591-605.

山田陽巳. 1998: 底びき網調査結果から見た東シナ海・黄海陸棚上におけるスルメイカの分布と成熟度などの若干の生物学的知見. 平成8年度イカ類資源研究会議報告, 27-41.