

## ホタルイカ卵径の経月変動とその変動要因

誌名	山口県水産研究センター研究報告 = Bulletin of Yamaguchi Prefectural Fisheries Research Center
ISSN	13472003
巻/号	6
掲載ページ	p. 57-60
発行年月	2008年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## ホタルイカ卵径の経月変動とその変動要因

河野光久

### Monthly Change in Egg Diameter of Firefly Squid, *Watasenia scintillans* and its Possible Cause

Mitsuhisa KAWANO

Net samplings and measurements of egg diameters of firefly squid, *Watasenia scintillans* were conducted in the southwestern Japan Sea in 1986 and 1987 to study monthly changes in the egg diameters. The egg diameters were larger in spring (cold water months) than those in summer and autumn (warm water months). There found a negative correlation between the monthly mean egg diameters and water temperatures at 50 m depth. Plankton abundance was low in spring to early summer and high in mid-summer to autumn. These results suggest that the squid would change the egg size in relation to the environmental conditions: the squid would make their eggs large in cold and poor prey condition and small in warm and abundant prey condition to get high survival rates.

**Key words :** *Watasenia scintillans* ; Egg diameter; Water temperature; Plankton abundance

ホタルイカ *Watasenia scintillans* は、日本海および土佐湾以北の太平洋に分布する小型のいか<sup>1)</sup>で、富山湾、若狭湾および山陰沖では定置網や底びき網の重要な漁獲対象種となっている<sup>2)</sup>。本種の繁殖生態については、これまで安達<sup>3)</sup>および林<sup>4)</sup>により産卵期、産卵場、産卵数、ふ化時間等が明らかにされている。しかし、海中に産卵された卵のサイズに関する報告は見当たらない。魚類の卵サイズが時空間的に変化することはよく知られており<sup>5)</sup>、例えばカタクチイワシの卵径は低温の冬～春に大きく、高温の夏～秋に小さくなり、卵の大型化は餌が貧困な冬～春の環境で生残率を高める意義があるものと考えられている<sup>6)</sup>。本種はカタクチイワシと同様に寿命が約1年と短く、産卵期が長い<sup>4)</sup>ことから、カタクチイワシのように卵径を季節によって変化させることにより生残率を高める戦略を採っている可能性があり、それを明らかにできれば、

本種の資源変動機構の一端に迫ることができると考えられる。

そこで、本研究は1986年および1987年に日本海南西海域で採集した本種の卵径の経月変動を明らかにするとともに、その変動要因について考察した。

#### 材料および方法

ホタルイカ卵の資料は、山口県外海水産試験場が日本海南西山口県沖 (Fig. 1) で1986年3～11月および1987年3～10月の各月に実施した「200カイリ水域内漁業資源総合調査卵・仔魚調査」で得られたものを用いた。卵およびプランクトンの採集には丸特B型ネットを用いた。曳網方法は、水深が150m以浅の場合は、ワイヤー長を水深から2m引いた長さとし、また水深が150m以深の場合はワイヤー長を150mとし、鉛直曳きを行った。プランクトンネットの網口には濾水計を

取り付け、濾水量を計測した。得られた標本は10%海水ホルマリンで固定した後、ホタルイカ卵については計数と実体顕微鏡下（倍率20倍）で長径の測定を行い、プランクトンについては沈殿量と湿重量の測定を行った。また、各観測点においてナンゼン採水による水温の測定を行った。卵径と環境要因との関係を明らかにするため、卵の出現域（Fig. 1の影域）における全観測点の月別50m深平均水温、プランクトンの月別平均湿重量および平均沈殿量それぞれと月別卵径平均値との関係を調べた。ここで50m深の水温値を用いたのは、本種の卵が主として水深70m以浅に分布するからである<sup>4)</sup>。また、プランクトン量を解析に使用した理由は、本種がカイアシ類などの動物プランクトンを捕食する<sup>7)</sup>ため、餌生物量との関係を調べるためである。

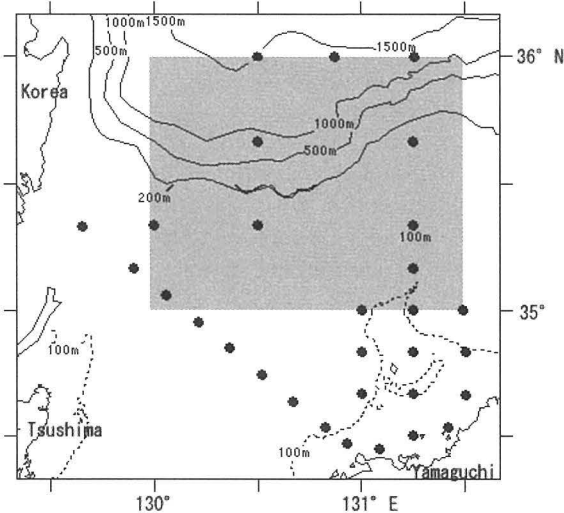


Fig. 1 Map showing the study area. Dot symbols show sampling locations of firefly squid eggs and hydrographic observation stations. Shaded region shows the area where the mean temperature and mean plankton abundance were calculated.

## 結 果

### 卵径および50m深水温の経月変動

1986年および1987年の月別卵径平均値を Fig. 2 に示す。

卵径平均値は（Fig. 2），1986年には3月に1.53mmと最大を示した後，経月的に小さくなり，10月には1.32mmと最小になった。11月には10月よりやや大きく（1.36mm）なった。1987年も，1986年と同様に3月に最大（1.54mm）を示した後，経月的に小さくなり，10月に最小（1.32mm）となった。

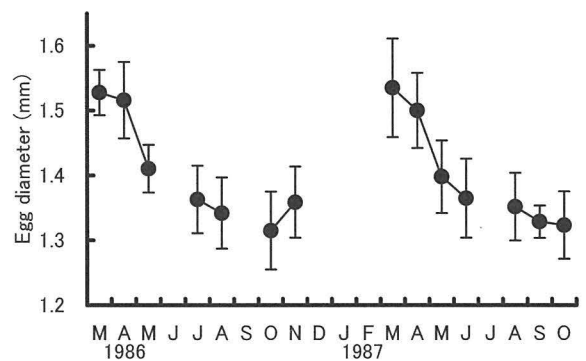


Fig. 2 Monthly mean egg diameters of firefly squid in the southwestern Japan Sea in 1986 and 1987. Vertical bars show the standard deviations.

50 m 深平均水温は（Fig. 3），1986年には3月に11.9℃と最低を示した。その後は，4～7月に12.9～13.9℃とやや上昇した後，8月以降顕著に上昇し，10月に最高の19.5℃となった。11月には19.0℃と10月よりやや低下した。1987年も50 m 深平均水温は3月に最低（11.9℃）を示した。その後は次第に上昇し，10月に21.0℃と最高を示した。

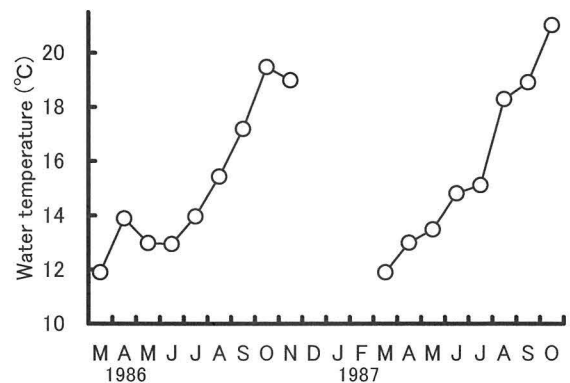


Fig. 3 Monthly mean water temperatures at 50 m depth in the southwestern Japan Sea in 1986 and 1987.

月別卵径平均値（Y）と50 m 深平均水温（X）との相関を調べた結果，両者の間には有意な負の相関関係が認められた（Fig. 4， $Y = -0.021X + 1.724$ ， $n = 14$ ， $R = 0.791$ ， $P < 0.001$ ）。つまり，卵径は低水温期に大きく，高水温期に小さくなることが明らかになった。

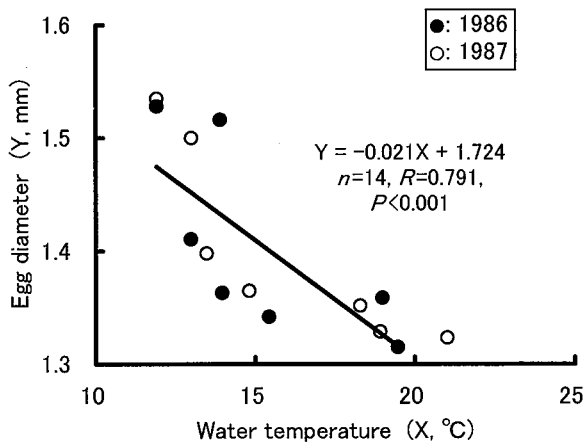


Fig. 4 Relationship between monthly mean egg diameters of firefly squid and monthly mean water temperatures at 50 m depth in the southwestern Japan Sea in 1986 and 1987.

#### プランクトン湿重量および沈殿量の経月変動

1986年および1987年のプランクトンの月別平均湿重量および月別平均沈殿量を Fig. 5 に示す。

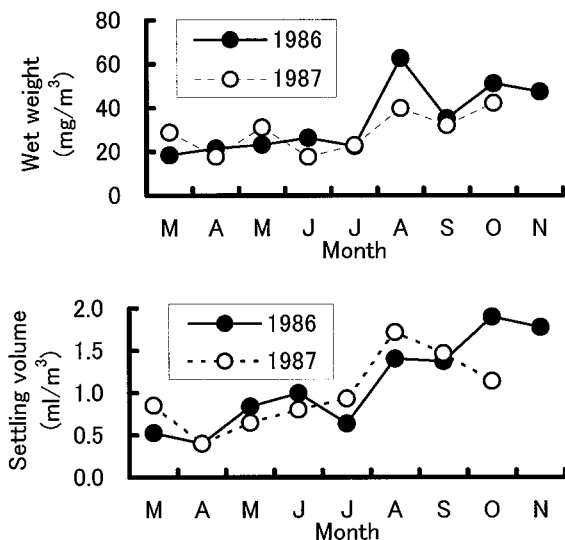


Fig. 5 Monthly mean wet weights and settling volumes of plankton in the southwestern Japan Sea in 1986 and 1987.

平均湿重量は、1986年には3～7月までは18.4～26.3mg/m<sup>3</sup>と小さかったが、8月から急激に増加し8～11月には35.2～62.6mg/m<sup>3</sup>と大きな値を示した。1987年も1986年と同様に3～7月までは比較的小さかった(17.6～31.0mg/m<sup>3</sup>) が、その後8～10月にはそれ以前に比べ大きくなった(32.0～42.2mg/m<sup>3</sup>)。

平均沈殿量も(Fig. 5), 1986年には3～7月までは0.5～1.0ml/m<sup>3</sup>と小さかったが、8月から急激に増加し8～11月には1.4～1.9ml/m<sup>3</sup>を示した。1987年も1986

年と同様に3～7月までは比較的小さかった(0.4～0.9ml/m<sup>3</sup>) が、その後8～10月にはそれ以前に比べ大きくなった(1.1～1.7ml/m<sup>3</sup>)。

以上のとおり、プランクトン平均湿重量および平均沈殿量は低水温期の3～7月に小さく、高水温期の8～11月に大きくなることが明らかになった。

## 考 察

本研究により、(1)卵径は最低水温月の3月に最大を示した後、経月的に小さくなり、10月に最小になること(Fig. 2), (2)月別卵径平均値と50m深平均水温との間には有意な負の相関関係が認められること(Fig. 4), (3)卵出現域のプランクトン量は低水温期の3～7月に少なく、高水温期の8～11月にかけて多くなること(Fig. 5)が明らかになった。これらの結果から、本種はカタクチイワシ<sup>6)</sup>と同様に水温が低く餌条件の悪い時期には卵を大型化させることにより、生残率を高めているのではないかと推察される。一方、餌の多い高水温期には、カタクチイワシでは小卵多産の戦略をとるとされている<sup>6)</sup>が、本種では卵径が小型化することは明らかにできなかったもの、多産になるのかどうかは明らかにすることができなかった。しかし、卵巣重量が変わらなければ、卵径が小型化すれば抱卵数は増えることになることから、本種も多産になっている可能性は十分考えられる。カタクチイワシでは産卵期における捕食や環境変化等による危険の集中を避けるため、長い産卵期に高頻度で産卵して危険分散させる戦略を有しているとも考えられている<sup>5)</sup>。本種についても、日本海南西山口県沖では産卵は4～7月を盛期としてほぼ周年行われている<sup>8)</sup>ことから、産卵期を長くすることにより危険分散を図るとともに、環境条件によって卵径を変化させることにより生残率を高める戦略をとっていると考えることができよう。

## 文 献

- 1) 奥谷喬司・田川 勝・堀川博史(1987): ホタルイカ. 日本陸棚周辺の頭足類, 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, pp110-111.
- 2) 玉木哲也(1991): 日本海におけるホタルイカ漁業. 昭和63年度～平成2年度水産関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書(日本海におけるホタルイカの資源利用研究), 2-20.
- 3) 安達辰典(1991): 産卵生態. 昭和63年度～平成2年度水産関係地域重要新技術開発促進事業総

- 合報告書（日本海におけるホタルイカの資源利用研究），53-74.
- 4) 林 清志（1995）：富山湾産ホタルイカの資源生物学的研究．富山県水産試験場研究報告，(7)，1-128.
- 5) 川崎 健（1982）：浮魚資源．恒星社厚生閣，東京，pp122-158.
- 6) 今井千文（1987）：初期減耗変動に関わる諸要因—カタクチイワシの飼育実験例から—．水産海洋研究会報，51(1)，55-58.
- 7) 林 清志・平川和正（1997）：富山湾産ホタルイカの餌生物組成．日本海区水産研究所研究報告，(47)，57-66.
- 8) 河野光久（2007）：日本海南西海域におけるホタルイカ卵の分布と量変動．山口県水産研究センター研究報告，(5)，29-34.