

# 沖合漁場資源調査・水産資源調査

## ( ヤリイカ資源調査 )

北沢博夫・野原光雄・浅中正祿

日本海西南海域におけるヤリイカの漁獲物体長組成には雌雄とも複数のモードが認められる<sup>1)</sup>、いわゆる系群がない\*と仮定すると、本種が連続して産卵し、フ化する場合複数のモード出現は考えにくい。ただし、産卵やフ化が何らかの周期的な水温ショックないし潮汐周期などに関係して生じるとすれば、体長組成の複数モード出現も説明しうる。また、フ化後の生活形態の差一例えばサケ・マス類でみられる降海型(回遊型)と河川型(地付型)一によることも考えられる。

今年度の調査では上記の問題を考えるための基礎知見を収集する目的で、ヤリイカ卵の発生と水温の関係について飼育試験を実施し、移動等の生態的知見を得るために標識放流調査を実施した。なお、水産資源調査(委託事業)として漁獲物の測定も実施したがその結果については日本海区水産研究所から昭和64年度にまとめて報告される予定である。

### 1. ヤリイカ卵の発生について

ヤリイカの産卵(放卵)からフ化までの日数は日本海西南海域が40日前後<sup>2)</sup>、北方ほど長く北海道で60日前後<sup>3)</sup>とされている。ところが1986年12月に採取した産卵直後と思われるヤリイカ卵は1987年3月上旬から中旬にかけてフ化し(フ化までの日数80~90日、水温7~15°C)、フ化までの日数はその機関の水温に影響されるように考えられた。即応の知見を若干整理すると、①諫早<sup>4)</sup>は7.1°Cから24.6°Cの水温幅を10段階に区分してフ化試験を実施し、10.2°C、12.0°Cでのフ化を報告し、②浜部<sup>2)</sup>は水温10.7°Cから19.8°Cの変動の中で36日から43日でフ化し、隠岐島近海のヤリイカは北方のヤリイカよりも高水温下で発生すると報告しており、③横山<sup>3)</sup>は6°Cから16°Cと変動する水温の中で、フ化開始までの要日数57日、積算水温656.3°Cを報告している。これらの実験期間は4月から6月にかけてという水温の上昇期である点が共通している。

**材料と方法** 実験に用いたヤリイカ卵は沖底に依頼して採集したもので、その中から卵の発生の進んでいないもの(浜部の図から判断して放卵後2、3日一卵膜腔の広くないもの一以内のものと考えられる)を選んだ。その卵のうを室内水槽で無調節、10°Cおよび15°C水温の3段階で飼育し、一部のものは15°C水温と無調節水温の反復飼育、5°C水温での飼育実験を実施した。標本固定は10%ホルマリン液で原則として1週間に1度行ない、固定後適宜観察、計測した。計測は卵黄長径と外套背長を各標本で10個体程度行ない、卵の発生状況を示す指標として経過日数、積算水温との関

※ 藤尾芳久(東北大学農学部)未発表

係をみた。なお、卵のうの採集日は1987年12月27日と1988年2月12日で、12月27日のものは採集数が少なく無調節水温のみの試験を、2月12日のものは各試験区に10本程度の卵のうを用いた。

**結果と考察** 飼育実験の結果概要

概要を表1に、無調節水温槽の水温変化を図1に示した。結果の概要をとりまとめると以下のようになる。

① フ化までの日数および積算水温は飼育水温によって異なり、日数は28日から64日（採集日までの日数を2日として加算した）、積算水温は420℃から640℃（採集日までの積算水温を30℃、40℃として加算した）の幅を持つ。

② フ化までの要日数は水温の高いほど短かく、積算水温は飼育水温の高い程低くなる。

③ 卵の生存水温は5℃から少なくとも15℃までの幅を持つが、5℃の水温が20日から30日の間続けば死亡すると考えられた。

④ 無調節水温で飼育した12月27日採集卵と2月12日採集卵では、採集日にして47日の差があるが、フ化日では27日の差となった。その間の水温変動幅は7℃から15℃と変化はみられない。この

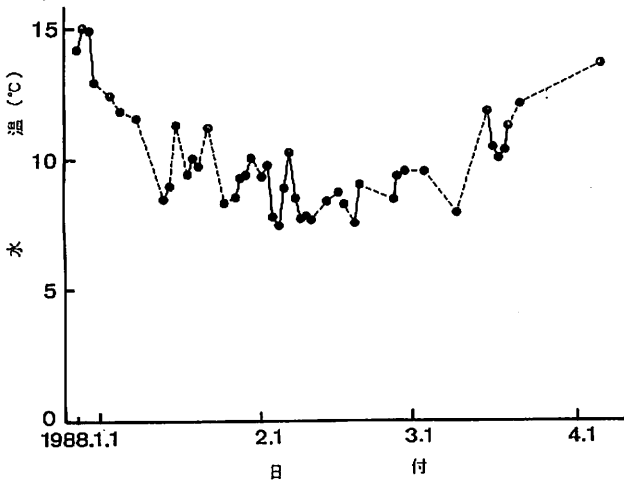


図1 無調節水温槽の水温変化

表1 実験結果概要

採集日	飼育条件	孵化開始日	要日数 <sup>※1</sup>	積算水温 <sup>※2</sup>
12.27	無調節水温	2.26	62	600
2.12	無調節水温	3.25	41	440
	10℃	4.5	52	540
	15℃	3.10	26	420
	無調節↔15℃	3.15	31	440
2.12	2.12~3.19 無調節水温	4.13	60	530
	3.19~4.6 5℃			
	4.6~ 無調節水温			
	※3			

※1 採集卵は放卵後数日のものと考えられるが日数には含めていない。

※2 放卵から採集までの積算水温は30℃～40℃と考えられるがこの積算水温には含めていない。

※3 4.6以降も5℃飼育の卵のうは420に黒変死亡していた。

差については前者が水温下降期、後者が水温上昇期と水温の変動傾向により生じたものと推察した。

次に計測した卵黄長径と外套背長から発生速度と水温の関係をみる。図2に12月27日の標本を示した。35日までの計測資料はないが、それ以降の卵黄長径の変化と比較するとこの期間それほど卵黄吸収はないと判断され、35日目以降急激に卵黄の吸収がみられる。この35日目前後は図1に示したように

最低水温期に当り、以後若干の昇温傾向がみられる。35日目までの水温は大体8℃以上で特に最初の2週間は10℃以上の水温を維持している。その期間はそのほど発生が進まず、35日目以降の10℃以下の水温で発生が急激に進む現象は、卵の発生に水温の「絶対値」だけではなく、いわば「微分値」である水温の「傾向的变化」が影響していることを示唆する。

図3、4に2月12日の標本を各温度で飼育した結果を示す。卵黄長径の変化で各試験区とも共通することは発生初期に大きくなり以後減少することである。図3の卵黄長径の変化をみると、10℃、15℃の各水温では卵黄長径が最大に達した後、ほぼ一定の減少率

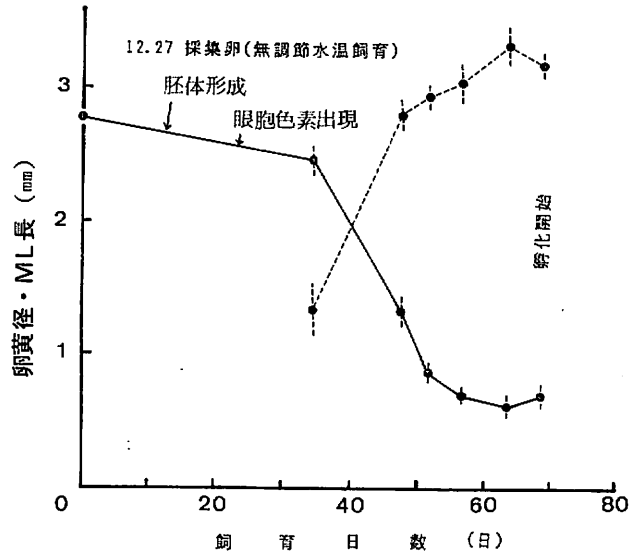


図2 12.27採集卵の経過日数と卵黄長径、外套背長の関係(実線は卵黄長径、破線は外套背長を示す)

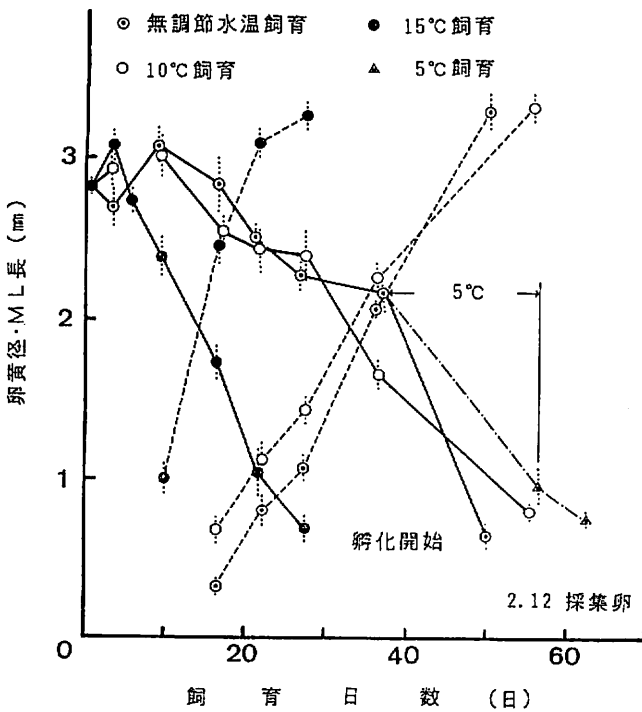


図3 各種水温下における卵黄長径、外套背長の時間変化(実線は卵黄長径、破線は外套背長)

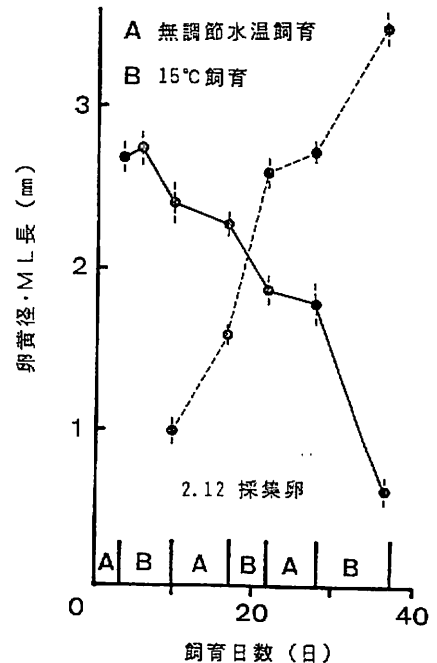


図4 水温を変化させた時の卵黄長径、外套背長の変化(実線は卵黄長径、破線は外套背長)

(卵黄の吸収率=発生速度)で直線的に減少していく。一方、無調節水温下では卵黄長径に急激な変化がみられ、発生が急激に進むことを示す。また、ある程度発生が進んだものを5℃という低水温下で飼育した結果では、発生速度は鈍るものの発生は停止しないことがわかる。

図4に水温を変化させた場合の試験結果を示した。この試験期間中の無調節水温は10℃以下である。この図で高水温下での発生速度が速く、低水温下で発生速度が鈍いことはわかるが、さらに、15℃試験期間中の直線の傾斜をみると、6日-10日

は卵黄長径の減少率が0.085/日、17日-22日では0.080/日とほぼ同一であるのに28日目以降は0.136/日と大きくなっている。このことは図3に示した15℃水温、無調節水温の試験結果と考え合わせると、ある一定の発生段階に至れば、「絶対水温」ではなく水温の上昇が発生速度に影響を及ぼしていることを示していると考えられる。

図5は積算水温と卵黄長径の関係を示したもので、15℃水温および、12月27日、2月12日の無調節水温の卵黄長径2.2~2.4mm以降(積算水温400℃前後)の卵黄長径減少率はほぼ似た傾向にあることがわかる。

以上の結果から水温が本種の卵の発生に与える影響として以下のことを考察した。①卵の発生は水温にかなり影響される。②水温の「絶対値」とともに水温の季節変化も発生速度に大きく影響する。③フ化に必要な最低水温(発生はそれ以下でも可)は9~10℃程度で、水温が低いとフ化できる状態で発生が停滞し死亡する。④低水温は発生の初期段階に時間を要するように作用する。

さて、これらの推察から当初の課題のひとつである体長組成モードの出現について若干検討を加えておく。本海域におけるヤリイカの産卵は12月から翌年の5月で盛期は2、3月と考えられる。また、水温の変化は3月を下限として降温、昇温を示す。したがって3月の最低水温期直後に12月、1月に産卵された卵が一斉にフ化するという可能性はあると考えられる。ただそれが直接体長組成のモードに反映されるかどうかは産出卵量の季節的な変化という大きな問題があり、今後の課題として残る。

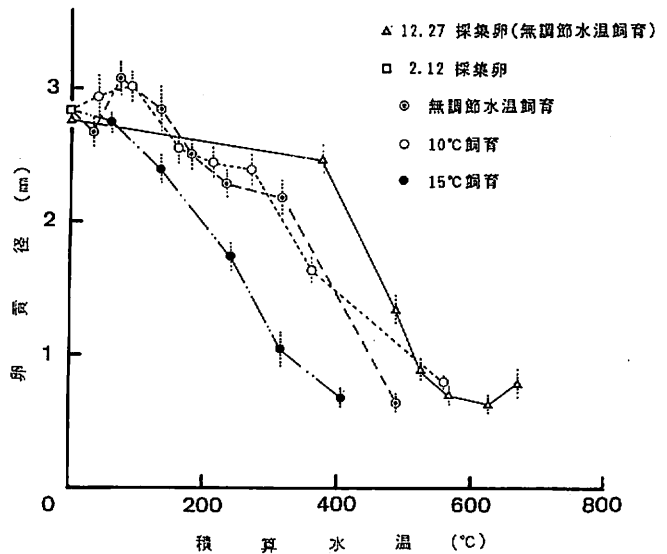
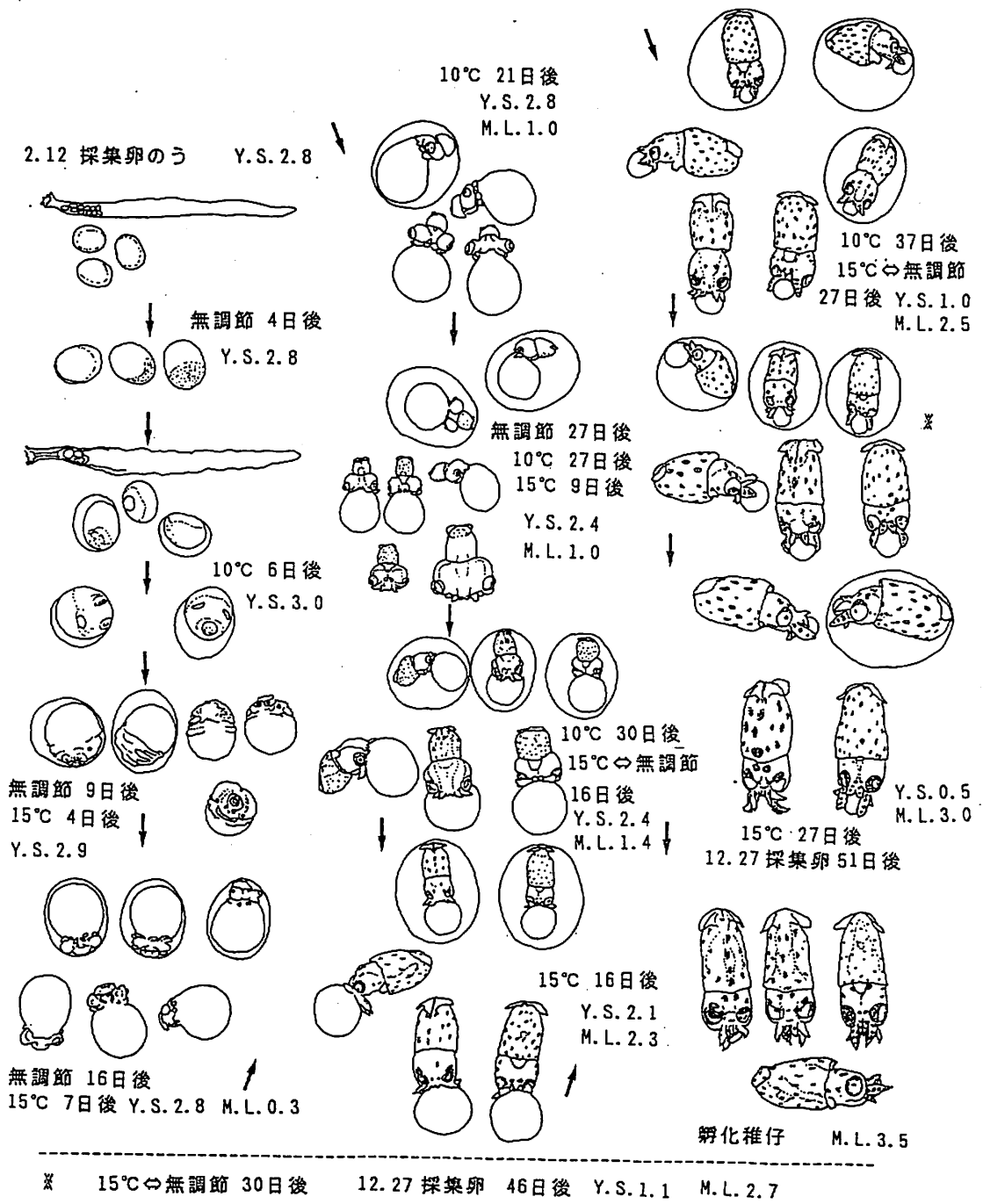


図5 積算水温と卵黄長径の関係



参考図 ヤリイカ卵の発生過程

## 2. ヤリイカの標識放流

本海域におけるヤリイカの移動については分布調査から浅深移動のあることは明らかにされている<sup>5)</sup>。しかし、水平方向への移動については沿岸に来遊した成熟イカについてのものが1例記録されているだけである<sup>6)</sup>。沖底漁業者からの聞き取り調査では「イカが漁場に参加してくる」「イカが湧く」と言われている。そこで、本年度はヤリイカの移動を調べるために標識放流調査を実施した。

**材料と方法** 標識放流に用いたヤリイカは試験船島根丸のトロール操業（15分ないし30分曳網）で得られたもので、揚網時にコッドエンドを大型水槽に取り入れ、網を開けて注水しながらヤリイカを選別し標識放流した。なお、その際、外皮の破損したもの、手で持った時筋肉を収縮しない活力の弱いものは除いた。昭和62年度に実施した標識放流の概要は表2のとおりである。

昭和62年度に実施した標識放流

の概要は表2のとおりである。

### 結果の概要 標識放流結果の概要

を表2と図6に示した。トロール網で入網したイカを放流するため、活力的に問題があると考えられるが再捕報告率はかなり低い。今後再捕率の向上を得るため、操業形態等を改良する必要があるが、若干数でも再捕があったことは今後の調査に可能性を示した。移動については再捕

表2 昭和62年度ヤリイカ放流実績

I 放流日時	場所	尾数	体長
62.12.8~9	浜田沖	1,950尾	10~32cm (モード14~15cm)
再捕報告			
12.11	江津沖	1	20 小底
15	大田沖	1	— 小底
15	高山沖	2	14.24 巾着
19	大田沖	1	20 小底
22	大田沖	1	14 小底
63.2.1	温泉津沖	1	11→14 小底
(個体識別標識)			
II 放流日時	場所	尾数	体長
62.12.23	浜田沖	130尾	14~29cm (モード17~18cm)
III 放流日時	場所	尾数	
63.1.13	浜田沖	346尾	
再捕報告			
2.23	見島西沖	1	18→18♀ 沖底
(個体識別標識)			

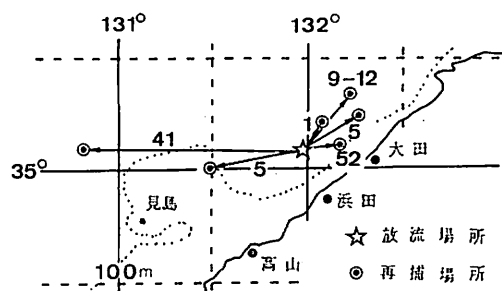


図6 ヤリイカの放流点と再捕場所（線上の数字は経過日数を示す。）

数も少なく何とも言えないが、1月13日に放流した中の1尾が約40日で110km西方へ移動しており、本種の移動範囲は島根県沖合から山口県沖合に及ぶことが明らかとなった。また、個体識別した再捕魚の体長からは成熟した雌はほとんど成長しないことがうかがわれた。

## 文

## 献

- 1) 北沢博夫：ヤリイカ資源研究会議報告，昭和62年度，日水研，7-11(1988)。
- 2) 浜部基次：日水研年報，6，149-155(1960)。
- 3) 横山善勝：北水試月報，41，1-23(1984)。
- 4) 諫早隆夫：北水試旬報，No.248，251，260(1934)。
- 5) 北沢博夫：ヤリイカ資源研究会議報告，昭和61年度，日水研，45-53(1987)。
- 6) 島根県水産試験場：出雲東部大規模増殖場開発事業調査報告書，昭和55年度，11(1981)。