

増殖場周辺におけるヤリイカ稚仔の 分布に関する調査

日本海区水産研究所資源管理部

永澤 亨・梨田一也・養松郁子

調査実施年度：平成4～6年度

緒言

ヤリイカは北海道南部から九州にいたる沿岸域に広く分布し、特に冬季の産卵接岸群は沿岸漁業の重要な対象資源となっている。また、好適な産卵場所は岩礁域の岩棚下面であるため、近年では本種の産卵場造成が各地で行われ、造成された産卵場においても多くの卵嚢が確認されている^{1) 2)}。このように、ヤリイカを対象とした増殖場造成は産卵基盤の整備という見地からは一定の成果が得られているものの、孵化から浮遊期にかけての稚仔の生態についての知見は極めて少なく、浮遊期の分布についてはOkutani³⁾が太平洋岸における分布の概要を報告しているにとどまっている。したがって近年では基盤に産み付けられた卵嚢が孵化して以降、漁業資源として加入するまでの過程に関する知見の充実が求められてきてきている。本調査は現在まで著しく知見の少ない、ヤリイカを主対象とした人工産卵場周辺における浮遊期稚仔の分布生態を把握するとともに、ヤリイカ稚仔の移送・拡散過程を検討する目的で実施した。

調査方法

調査はヤリイカを対象とした大規模増殖場が造成されている名立地区を含む新潟県沿岸域で孵化時期の中心と考えられている5月下旬^{1) 2)}に実施した。浮遊期稚仔の水平分布は口径70cmのボンゴネットを用いた水深100mからの傾斜びき採集によって調査した。曳網方法としては船速を2ノットに設定し、ワイヤーを60cm/secで最大250m繰り出し（水深が125m未満の調査点ではワイヤー長を調節）、30秒固定後に40cm/secで巻き上げた。鉛直分布を把握するための調査としては口径80cmMTDネットを用いた同時多層曳採集を行った。これらのネットで得られた採集物はただちに5%中性ホルマリン液で固定し、研究室に持ち帰った後、選別、同定を行なった。ヤリイカを含むシンドウイカ科稚仔は、極めて類似した形態を示すため、特に外套背長12mm未満の稚仔では形態のみからの同定は困難であるが、新潟県沿岸において5～6月に稚仔が出現するシンドウイカ科はほとんどがヤリイカであると考えられるため、採集された*Loligo*属稚仔は全てヤリイカとして扱った。なお、水平分布を把握するための定量化は浮魚類卵仔稚魚調査に用いられる標準的手法を用いた。浮遊期稚仔の移送・拡散等に影響を与える海流はRD Instrument社製のADCPを用いて1分間隔でピンの厚さを8mとして測定した。また、底性生活期以降直後の幼イカの分布生態に関する知見を収集するために他の調査航海で実施したビームトロールネット採集物の中からヤリイカを選別保存した。

調査結果

(1) 調査対象とした大規模増殖場の概要

大規模増殖場が造成されている名立地区は富山湾の北東に位置し、比較的急深であるが、北東側には陸棚部も形成されている(図1)。天然礁は烏ヶ首崎(拡大図の突出部)付近に多く、岬の西側には天然礁が少ない。佐渡周辺海域に比較すると漁獲量は低いものの新潟県南部ではこの海域がヤリイカの主漁場となっているが主漁場となっている。魚礁の全体配置としてはヤリイカの分布水深が移動するためできるだけ広い水深帯に設置されるように造成されている(図2)。また、各単位礁は単体25個で構成され、その単位礁は千鳥型の配置となっている。この調査対象としている大規模増殖場は1992年現在でも魚探により明瞭に

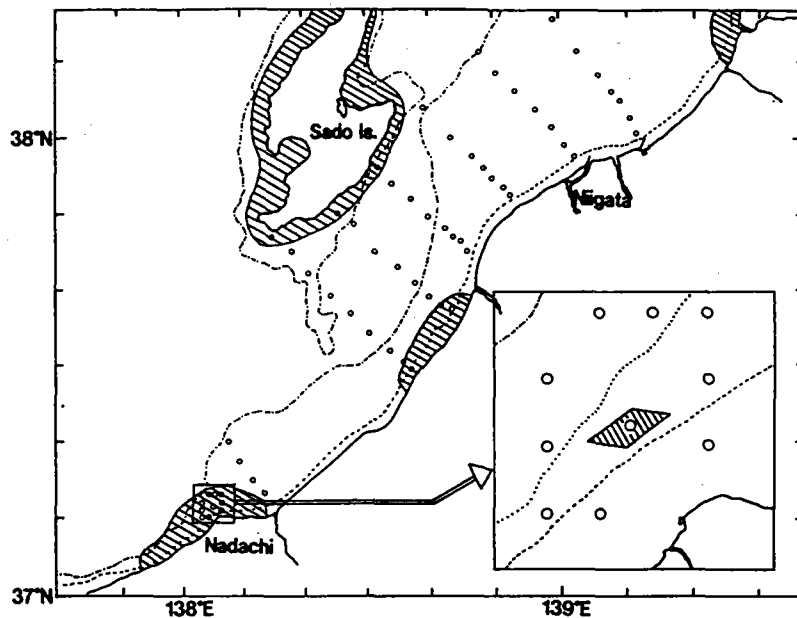


図1. 新潟県におけるヤリイカの主漁場(斜線部)と名立地区大規模増殖場造成位置

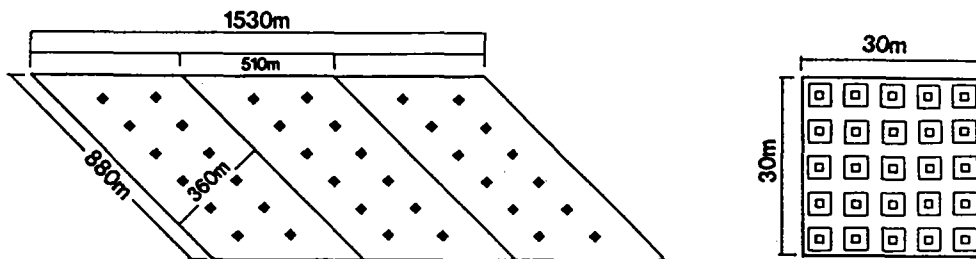


図2. 大規模場増殖場単位礁配置平面図と各単位礁の単体配置図

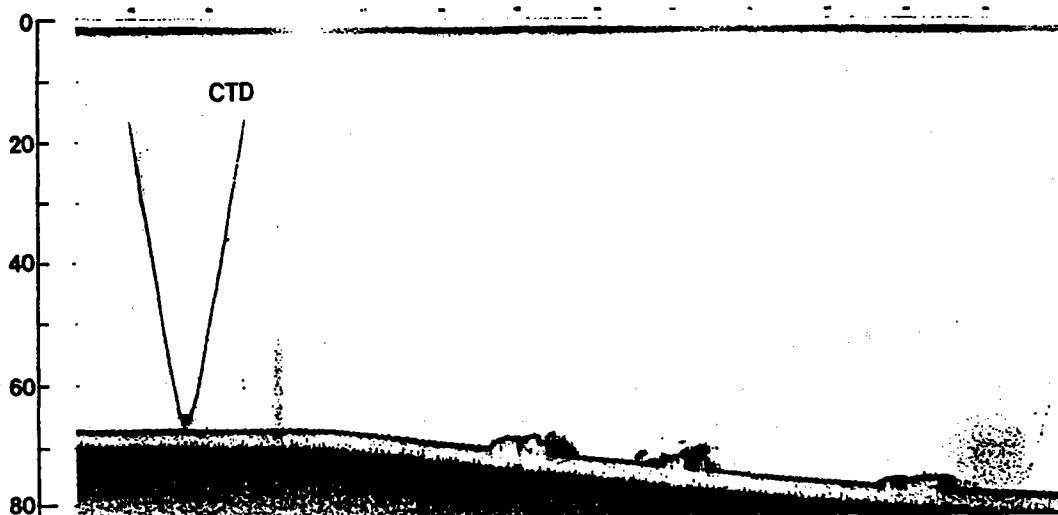


図3. 1992年の調査時における大規模増殖場の魚探記録

確認でき、構造物として機能している(図3)。

(2)ヤリイカ浮遊期稚子およびその他の頭足類稚子の水平分布

1992年の調査では採集されたヤリイカ浮遊期稚子の個体数は5個体と極めて少なかったが、出現域は水深200m以浅の陸棚上に限られていた。名立沿岸の大規模増殖場周辺でも人工礁の西南西の水深30m点で3個体出現したのみで、他の海域と比較して特に出現頻度あるいは分布密度が高いという傾向は認められなかった(図4-A)。増殖場周辺以外では、陸棚が沖に向かって発達する海域においてのみ出現し、佐渡海盆海域では稚子は出現しなかった。ヤリイカ以外の頭足類稚子としてはホタルイカ *Watasenia scintillans* およびダンゴイカ科 *Sepiolidae* 稚子が出現した(図4-A, B)。ダンゴイカ科稚子の分布域はヤリイカ同様に陸棚部にほぼ限られていたが、ホタルイカ稚子は佐渡海盆頭の海域にも出現することが異なっていた。

1993年の調査ではヤリイカ浮遊期稚子は59採集点のうち21点で出現した。出現域は水深200m以浅の陸棚上がほとんどで、他の海域ではわずか2個体が採集されたに過ぎない(図5-A)。陸棚上の海域のうちでも名立沿岸の大規模増殖場周辺では特に出現頻度が高く、人工礁直上部をはじめとして90%の採集点でヤリイカ稚子が出現した。稚子の分布密度も増殖場周辺海域で高く、海面海面10m²当たりの採集数が5個体以上の採集点が水深50~100mにかけての海域で認められた。このように、大規模増殖場周辺海域は他の海域と比較して出現頻度、分布密度共に高い傾向が認められ、1993年には名立沿岸におけるヤリイカ大規模増殖場が有効に機能していることが示唆された。ホタルイカ稚子の分布域は1992年よりもさらに海盆付近に偏っており、ヤリイカ稚子の分布パターンとは対照的であった。

1994年のヤリイカ浮遊期稚子は1992年と同様に極めて少なく、わずかに5採集点から出現したに過ぎない。出現域は水深200m以浅の陸棚上に限られていた(図5-C)。1993年の調査では90%の採集点でヤリイカ稚子が出現した名立沿岸の大規模増殖場周辺でも、人工礁直上部では全く稚子が採集されず、周辺海域で海面海面10m²当たりの採集数が5個体以上の採集点も認められなかった。このように1994年は大規模増殖場周辺海域においてヤリイカ浮遊期稚子の分布量は少なかったが、対照海域である新潟市沿岸域の陸棚部でもヤリイカ浮遊期稚子が少なかったことから考えるとこれは大規模増殖場周辺のみならず、新潟県本州沿岸域の全体的傾向であったものと考えられる。

(3)ヤリイカ浮遊期稚子の鉛直分布

人工礁直上で実施したMTD80ネットによる層別採集の結果では、ヤリイカ稚子はすべて45m層から採集され、25m層以浅では採集されず、浮遊期稚子の多くは中層から底層近くに分布の中心があるものと判断される。ただし層別採集はすべて昼間に実施したため夜間には中層以浅に浮上する可能性も残されている。

(4)調査海域における流れの概要

図6には本調査において、ADCPで測定した増殖場調査海域16m層の流向・流速を示した。佐渡海峡周辺海域においては全体として南西から北東方向への流れが卓越するが、極く沿岸域には反流も認められる。流速は佐渡海盆南側の陸棚縁辺域で大きく、他の海域では比較的小さい。名立沿岸の大規模増殖場周辺では北東方向への流れが認められたものの流速は非常に小さかった。新潟県水試が実施した連続観測結果によると流向頻度では北東方向への流れとこれに反対の南西方向への頻度が高く等深線に沿った流れが卓越するものの、流向そのものは一定しないことが示されている²⁾。これらの条件下では稚子を中立粒子と仮定すると浮遊期間における移送距離はそれほど大きくないものと判断される。

(5)底棲生活以降の稚子の分布

底棲生活以降直後のヤリイカ稚子の分布については間口4mのビームトロール採集により調査したが、大規模増殖場周辺海域では底質との関係で採集漁具が破損したことおよび漁業者による設置漁具との関係で目的に合致した調査点の配置が困難であったことなどから十分な資料が得られていない。そこで対照海域である寺泊~山北にかけての沿岸海域において1993年の3月に行った調査について概略を報告する。調査は水深20mから100mの計38点で6月に行った(図7)。底棲生活以降直後と推定されるヤリイカ稚子は新潟市小針沿岸の水深20mの調査点で49個体の稚子が採集され、他の調査点ではほとんど出現しなかった(破損のため同定できなかったイカ類稚子を除くと他の点では皆無)。また採集されたヤリイカ稚子の外巻背長はほとんどが8~14mmの狭い範囲にあった。他の37の調査点では稚子が採集されなかったことから考えると、底棲生活以降直後の稚子はパッチ状に分布していた可能性が考えられる。

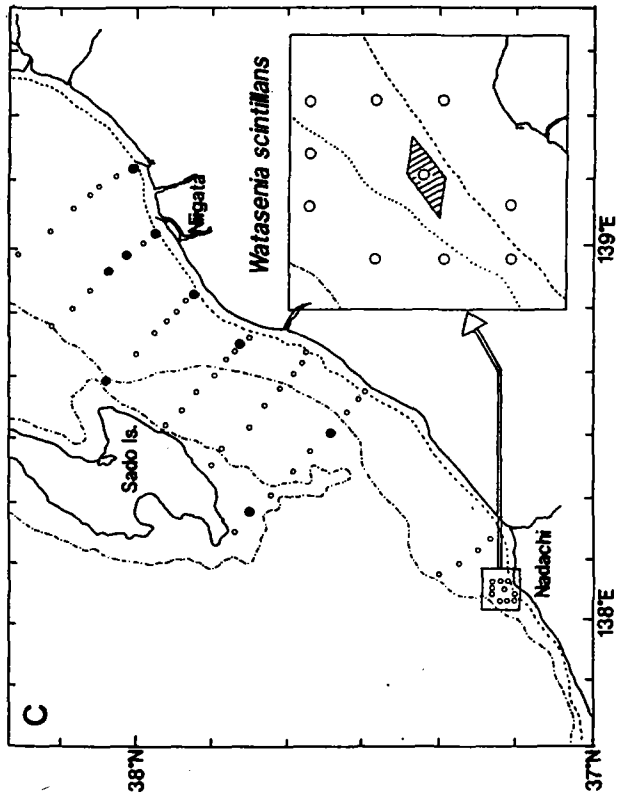
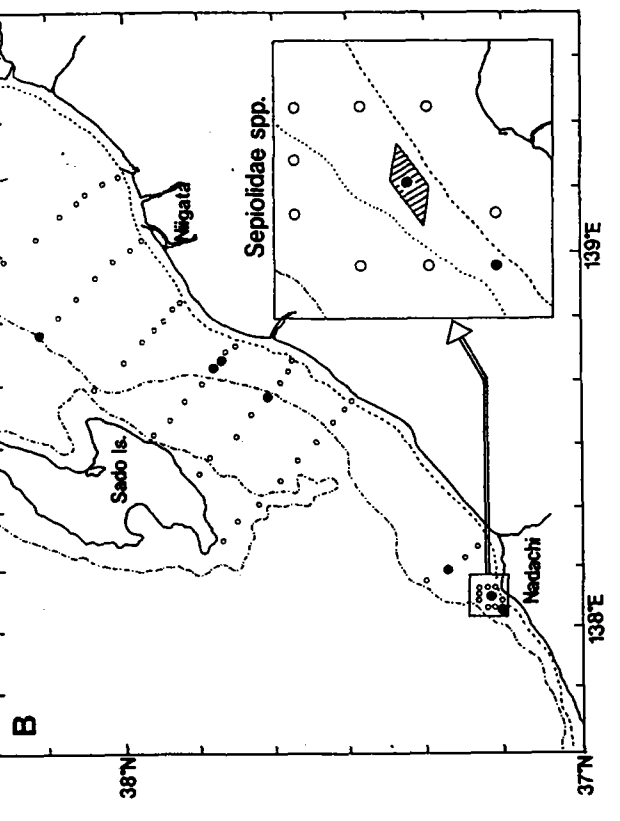
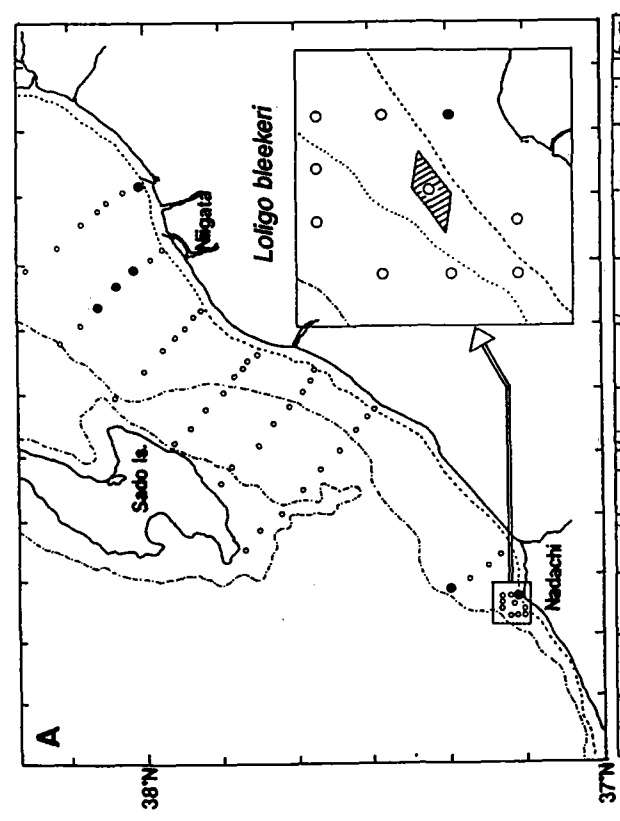


図4. 1992年の調査時におけるイカ類浮遊遊期稚子の分布
● (大) は分布密度が5/10m²の採集点を示す



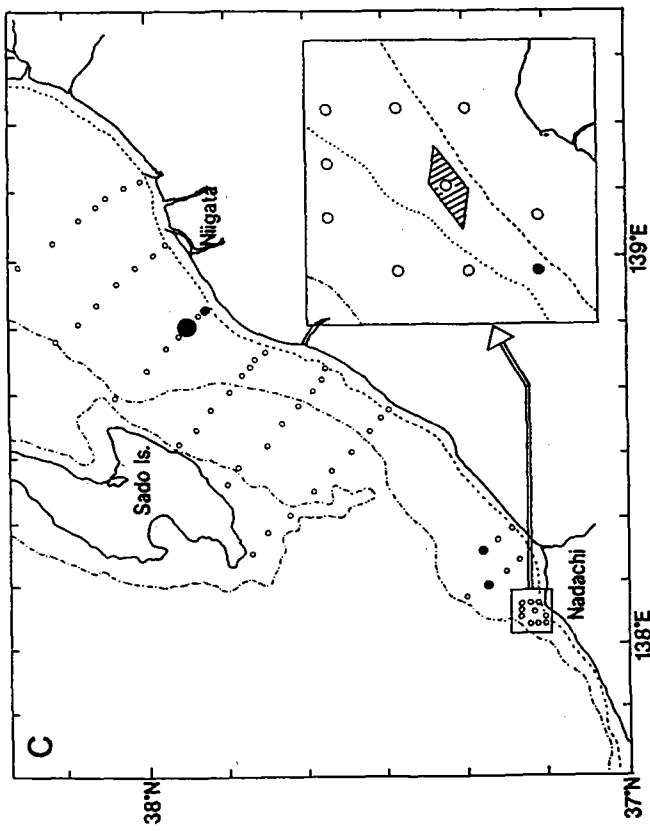
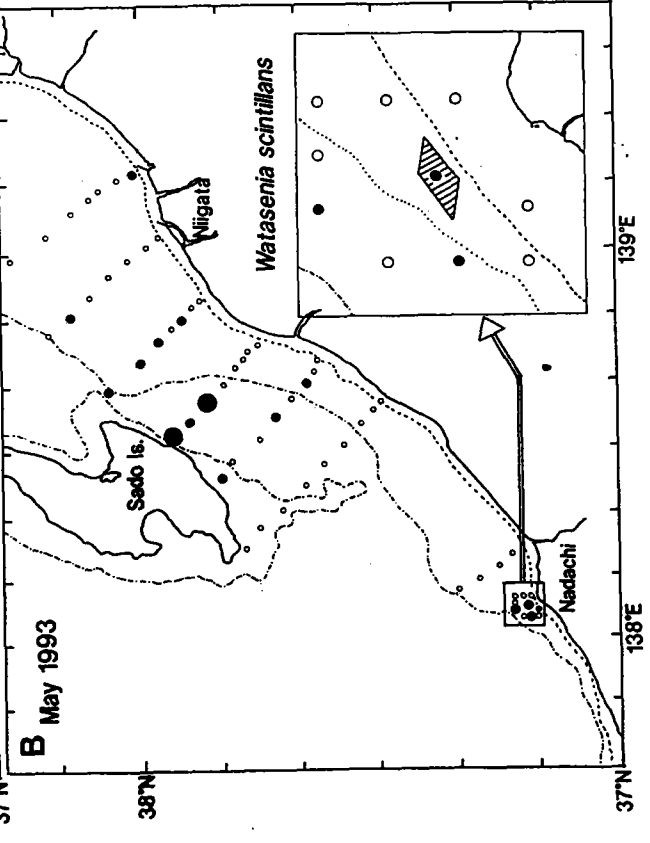
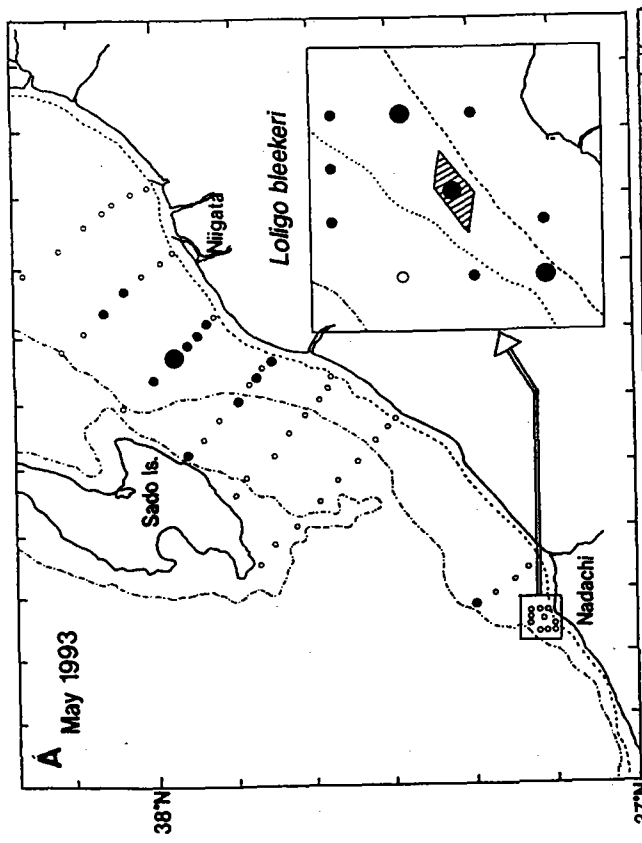


図5. 1993年の調査調査時におけるヤリイカ(A)とホタルイカ稚子(B)の分布
 および1994年の調査時におけるヤリイカ稚子の分布
 ● (大) は分布密度が5/10m²の採集点を示す



(6)新潟県沿岸におけるヤリイカ漁獲量の経年変化と浮遊稚子の分布量

ヤリイカ漁獲量の経年変化を地区ごとに示したが、県全体の漁獲量は小さな変動を示しながらも減少傾向にある(図8-A)。新潟県全体の漁獲変動は多くの漁獲を占める佐渡の漁獲量の増減に連動しているが本州側沿岸域の漁獲量は必ずしもこれに連動しておらずむしろ逆相関に近い。ヤリイカは産卵期前後に多く漁獲されるため、各地区の漁獲量はその地先沿岸への産卵成体の来遊量をほぼ表しているものと考えられる。大規模増殖場が造成されている名立周辺(名立、能生、筒石)の漁獲量の合計の漁獲量変動と佐渡における漁獲量変動を比較しても佐渡の漁獲量の多い年には名立沿岸の漁獲量が少なく、佐渡が少ない年には名立沿岸での漁獲量が比較的多くなっている(図8-B)。これは名立沿岸へのヤリイカ成体の来遊量が佐渡との間における配分関係によって決まっていることを示している。近年3か年の漁獲量の変化を見ても佐渡での漁獲量が少なかった1993年に名立沿岸での漁獲量が多かった。増殖場周辺における浮遊稚子の分布量についてみても1993年に多く、他の2年は少なかった。

考察

ヤリイカ浮遊期稚子の水平分布に関しては断片的な知見しか得られていなかったが、本調査の結果水深200m以浅の陸棚上に分布し、他の海域にはほとんど出現しないことが明らかとなった。新潟県沿岸においてはヤリイカの主漁場はほぼ産卵場と一致するが⁽¹⁾⁽²⁾本調査によってヤリイカの主産卵場とはみなされてはいない新潟市沿岸等の砂浜海域においてもヤリイカ浮遊期稚子が毎年出現することが明らかとなった。調査海域においては全体的にみると北東方向への流れが卓越しており、これらの浮遊期ヤリイカ稚子は寺泊沿岸域等の産卵場から移送された可能性が強い。ただし、新潟市沿岸のタコ箱漁業者からの情報によると砂泥質の海域に設置した漁具にもかなりの卵塊が産み付けられる例が認められており、この海域で採集されたヤリイカ稚子もこれらの卵塊から孵化したものを起源としている可能性も残されている。一方、名立沿岸の増殖場付近における流れは佐渡海峡内と比較して小さいため、鉛直分布を考慮すると、増殖場で孵化した稚子の移送距離は小さく、底棲生活への移行も増殖場から遠くない海域で行なわれるものと推定された。

1993年の浮遊期稚子の調査結果をみると大規模増殖場直上および周辺海域における分布密度は他の海域よりも高く、出現頻度も高い傾向にあった。つまりこの年には増殖場が有効に機能していたものと考えられる。一方1992・1994の両年は増殖場直上を含む周辺海域の密度および出現頻度極めて小さく、他の海域比較しても差は認められない。したがってこの両年は増殖場が果たした効果はそれほど大きくないことが推定される。名立沿岸への産卵親イカのカ来遊量は佐渡とのあいだの配分関係によって変動する可能性が強いが、名立沿岸の増殖場は佐渡への配分が少ない時に有効に機能するものと考えられる。ヤリイカを対象とした大規模増殖場は好適な天然産卵基盤が不足していることを前提として計画されており、産卵成イカのカ来遊量水準が低く、産卵基盤が従来から存在するもので不足しない場合には効果が小さいことは当然予想される結果である。ただし新潟県沿岸では名立沿岸の他にも佐渡の相川地区でも大規模増殖場の造成が行われており名立沿岸への来遊量水準が低い年には相川地区への来遊量水準が高いものと予想されるため、名立沿岸の増殖場が有効に機能しない年には相川地区の増殖場が有効に機能するものと考えられる。今後も増殖場の造成を立案していく際、対象生物によっては必要現在よりも広範囲にわたる複数地区の造成をひとつの単位として評価・計画することが必要と考えられる。

摘要

- (1)新潟県沿岸におけるヤリイカ浮遊期稚子は水深200m以浅の陸棚上に分布し、他の海域ではほとんど出現しない。
- (2)浮遊期稚子の鉛直分布を調査した結果、昼間には稚子は水深45m以深の中層から底層にかけて分布し、表層近くには少ないことが明らかとなった。日周鉛直移動をするかどうかは不明である。
- (3)新潟県本州側沿岸への来遊量が大きい場合には名立に造成された大規模増殖場周辺における稚子の出

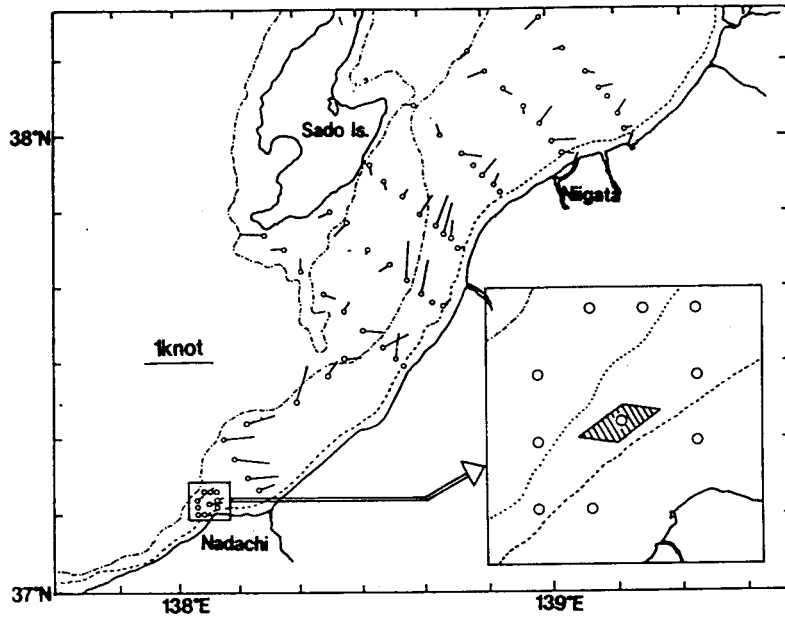


図6. 1992年の調査時における16m深における流向と流速（ADCPによる）

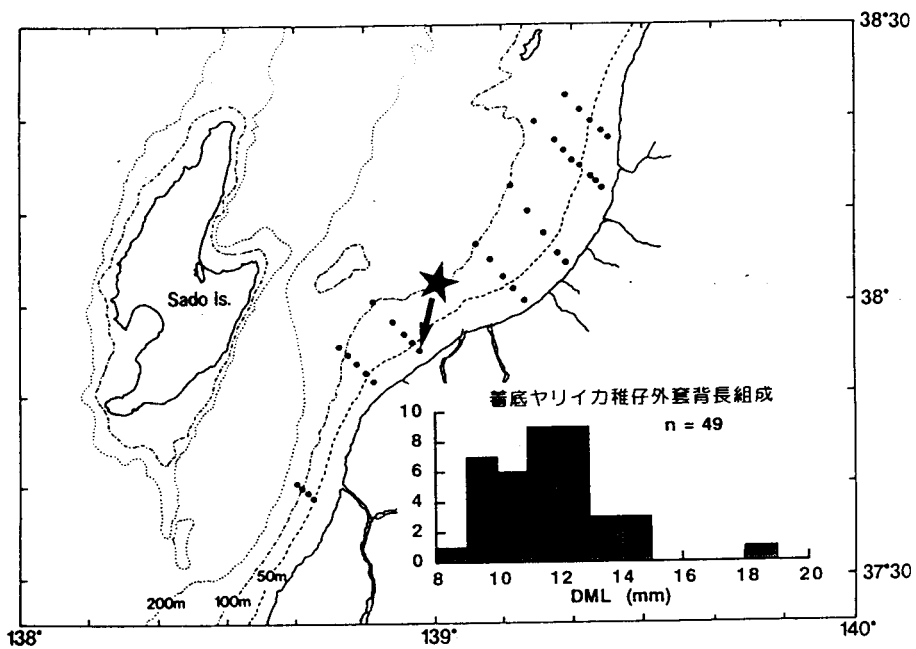


図7. ビームトロール採集によるヤリイカ稚仔の出現点と外套背長組成

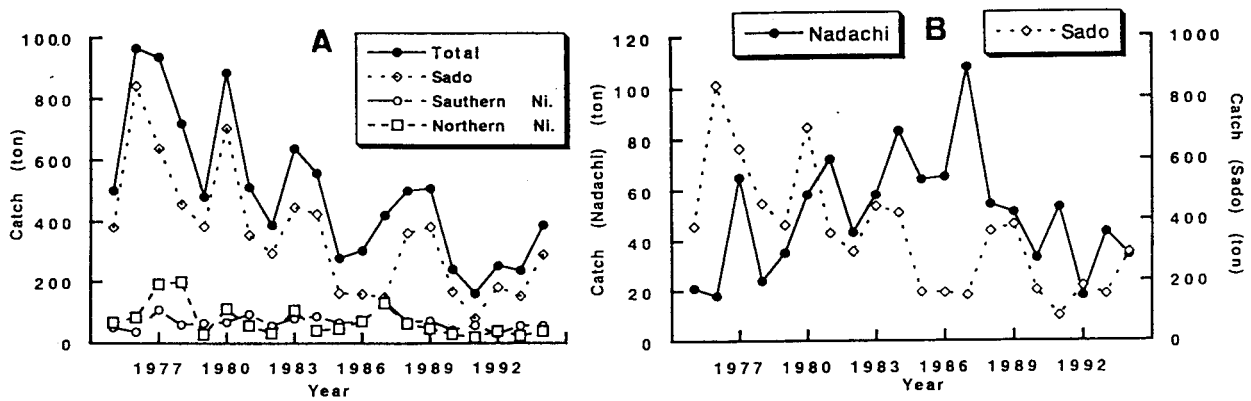


図8. 新潟県における地区別のヤリイカ漁獲量

現頻度、分布密度は他の海域に比較して高く、増殖場が有効に機能していることが示唆された。一方、佐渡沿岸域への来遊量が多く、本州側への来遊量が少ない年にはあまり有効に機能しないことが推察された。

(4)調査海域における海流は全体的には北東方向へ流れが卓越するが、名立沿岸の流れを検討したところ増殖場に産み付けられた卵塊を起源とする稚仔の移送距離はそれほど大きくないものと考えられる。

(5)対象生物がヤリイカのようにライフサイクルが年で、年による来遊量水準の差が大きい場合には、現在よりも広範囲にわたる複数地区の造成を一つの単位としてまとめて計画を作成する必要があるものと考えられた。

引用文献

- 1) 新潟県, 1984: 昭和58年度大規模増殖場造成事業報告書(佐渡相川地区・ヤリイカ), 新潟県, pp. 1-131
- 2) 新潟県, 1988: 昭和61, 62年度大規模増殖場造成事業報告書(名立地区・ヤリイカ), 新潟県, pp. 1-85
- 3) Okutani, T. 1968: Studies on early life history of decapodan Mollusca-III. Systematic and distribution of larvae of decapod cephalopods collected from the sea surface on the Pacific coast of Japan. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab. (86), 9-55.
- 4) Smith, P. E. and Richardson, S. L., 1977: Standard techniques for pelagic fish and larva surveys. FAO Technical Rep. (175), 1-100pp.