

石川水試資料第 99 号

回遊性重要資源開発試験事業

ズワイガニ増殖技術開発試験研究

報 告 書

(放流適地開発調査)

昭和 53 年 3 月

石 川 県 水 産 試 験 場

# 目 次

I. は し が き .....	1
II. 材 料 お よ び 方 法 .....	1
III. 結 果 .....	3
IV. 考 察 .....	7
V. 要 約 .....	8
VI. 文 献 .....	8
付表・付図 .....	10

## 調査実施機関および担当者

実施機関      石川県水産試験場  
 担当科        資源科  
 担当者

区 分	職 名	氏 名
総 括	場 長	富 和 一
計 画 ・ 実 施	資 源 科 長	内 木 幸 次
	資 源 科 主 査	山 田 悦 正
実 施	資 源 科 技 師	粟 森 勢 樹
	加 工 科 長	橋 田 新 一
	禄 剛 丸	谷 保 船長他 4 名
	白 山 丸	宮下民部船長他 14 名

### 指導および協力機関

日水研                      尾 形 哲 男  
                                  伊 藤 勝 千 代

石川増試  
 福井水試  
 兵庫水試  
 鳥取水試



# 回遊性重要資源開発試験事業 ズワイガニ増殖技術開発試験研究報告書 (放流適地開発調査)

## I. は し が き

ズワイガニは本県底びき網漁業にとって、最も経済価値の高い対象種のひとつである。本種の資源維持については各種行政措置により保護されているにもかかわらず、その漁獲量は1956年の約1,300トンをピークに1975年には536トン(附表)まで減少しその対策が急がれている。

近年、種苗量産技術の確立に関する試験研究が積極的に進められ近く本種についても種苗の量産技術が確立される体制にある。そのため種苗量産技術開発研究と並行し将来の種苗放流適地を選定するため本種生活史のうちでも知見の少ない浮遊期幼生、稚ガニの濃密分布域および生態的特性の究明を目的に石川・福井・兵庫および鳥取県の各水産試験場が足並をそろえ5カ年計画で調査研究を進めることになった。

本報は、初年度の調査としてズワイガニ幼生の分布域およびその出現状況について実施した結果若干の知見を得たので報告するものである。

## II. 材料および方法

調査水域は、本県沿岸域をカバーするように15定点(以下ズワイ定点という。)を設けたほか、沿岸定線観測の12定点(以下観測定点という。)を加えた37定点を設定した(図1)。

ズワイ定点での幼生採集は、沖山(1965)に準じ、丸稚ネットを一辺が鉄パイプ他の二辺が鉄製チェーンの三角形の枠に結着し、その下方にデプレッサーを取り付けた(図2)改造ネットで、25m層を朝から夕方までの昼間に採集した。採集速度はCM-II型電気潮流計で計測した結果、1.9~2.1ノットの範囲であった。観測定点では各定点で観測終了後、丸稚ネットを円形の鉄枠に結着し、鉄枠の $\frac{1}{3}$ が水面に出るようにセットして調査船を円形に航行して採集した。

標本は船上で直ちに10%ホルマリンで固定し持ち帰り、研究室でゾエア-I期・ゾエア-II期・メガロパの3ステージに選別した。採集した標本のうち、3日以内のものについては山洞(1969)の記載にしたがってズワイガニ幼生とベニズワイガニ幼生に区分し、それぞれを別個の10%海水ホルマリンに浸して時間経過に伴う色素の脱色状態を観察した。

観測定点での水温は沿岸定線観測要領に基づき、ズワイ定点の4月では電気温度計ET-5型を用いて、表層・10・20・30・50・75・100および150m層を、5月には、ナンゼン転倒寒暖計を用いて、表層・10・25・50および100m層を、6月には5月の各層に150m層を加えた6層について測温しその結果を付図に示した。

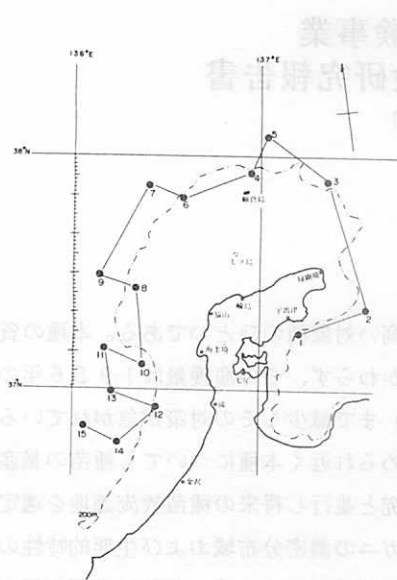


図1 ズワイ定点(水深25m)

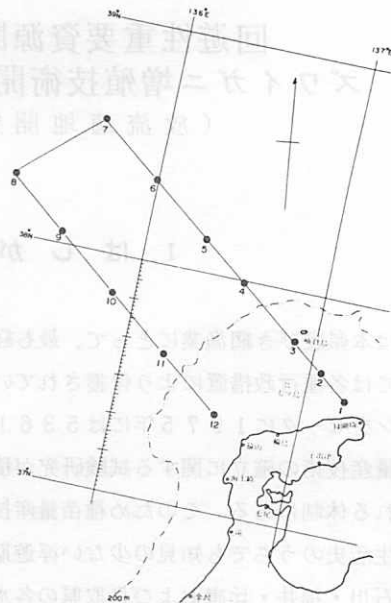


図1-2 観測定点(表層)

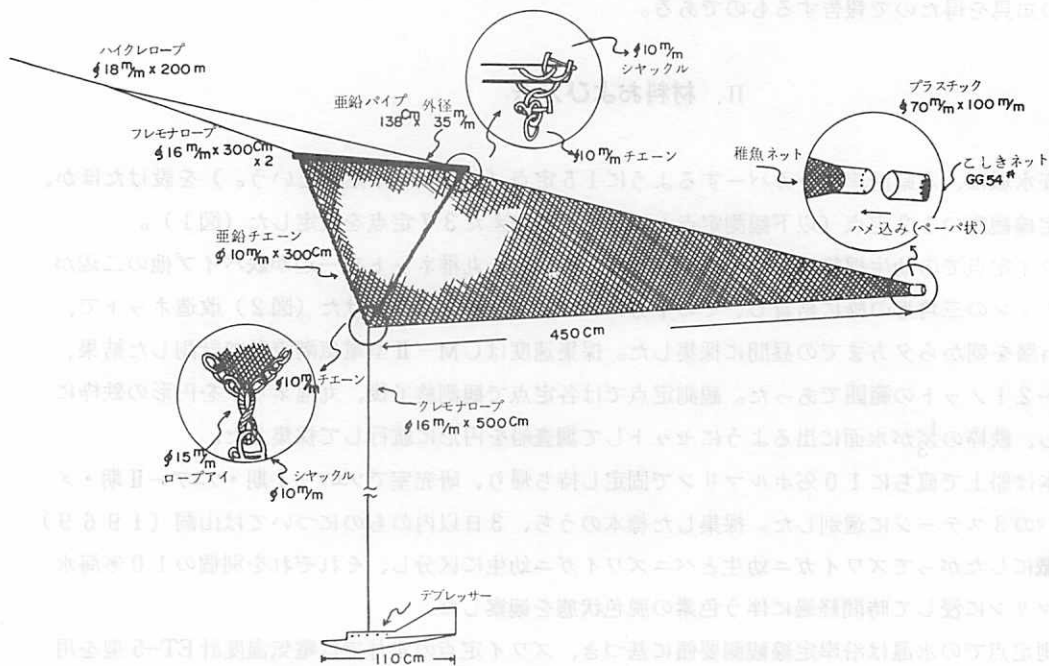


図2 ズワイガニ幼生採集三角口ネット

### Ⅲ. 結 果

#### 1. ズワイガニ幼生の出現について

ズワイガニ幼生のステージ別出現状況：1977年4・5・6月に調査した浮遊期のズワイガニ幼生の定点別採集結果を図3～3-4に示した。図3・3-3はズワイ定点の水深25m層を朝から夕方までの昼間に採集した結果を示したもので、図3-2・3-4は観測定点で各定点観測終了直後に表層で採集した結果を示したものである。

4月の25m層(図3)では、調査点のうちネットをひいた全点でゾエアの採集があった。このうち採集尾数の多い場所は外浦海域では滝西方15マイル沖合の20尾と猿山北西20マイル沖合の17尾であり200m等深線のやや内側の定点に多い。富山湾内では飯田湾沖合の200m等深線のやや外側で32尾と調査期間を通じて最も多い採集があった。観測定点の表層(図3-2)では、日没から日の出までの間に採集した定点では全点で6～16尾のメガロパの採集があった。

5月の25m層(図3-3)の昼間調査では、全調査点でズワイガニ幼生の出現はなかった。しかし夜間表層びきを実施した場所ではメガロパを2～6尾採集した。

6月の表層(図3-4)では、採集時間が日没～日の出になった場合1～9尾のメガロパの採集があった。

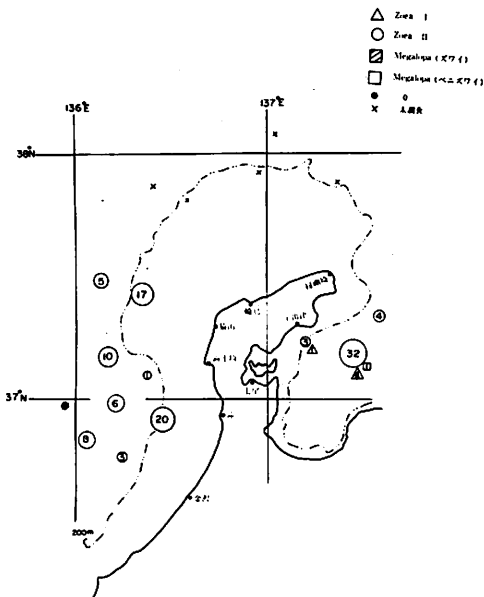


図3 ズワイガニ幼生のステージ別出現状況  
(1977年-4月) 25m層

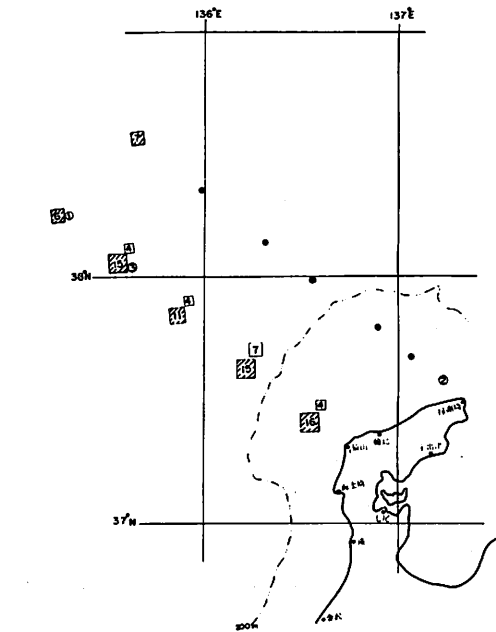


図3-2 ズワイガニ幼生のステージ別出現状況  
(1977年-4月) 表層

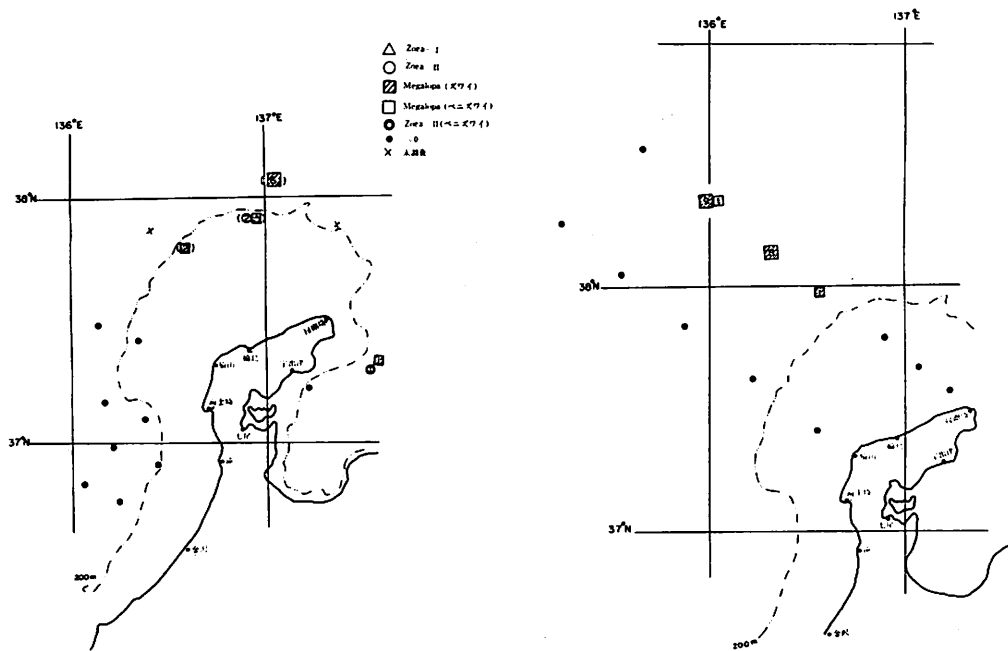


図 3-3 ズワイ幼生のステージ別出現状況 (1977年-5月) 25m層  
 図 3-4 ズワイ幼生のステージ別出現状況 (1977年-6月) 表層

すなわち、本県沿岸域においてズワイガニ幼生は全調査期間（4～6月）を通じて採集されるがゾエア-I期の幼生採集は4月に限ぎられていた。ゾエア-II期の幼生は4・5月に採集されているが、特に5月では22調査点のうち13点から127尾の採集があり調査期間中に採集したゾエア-II期の98%強を採集した。メガロパは4・5・6月の全調査期間を通じて採集され、4月では22点のうち7点で71尾、5月では12点のうち4点で12尾、6月では16点のうち9点で25尾を採集した。

ズワイガニ幼生の時間帯別・水深別出現状況：調査期間中に採集した標本を採集時間によって整理したのが図4である。図4によれば4月ではほぼ終日ズワイ幼生が採集されているが、時間帯・水深によって採集されるズワイガニ幼生のステージの相違が認められる。4月昼間の25m層ではゾエアの採集がある（図3）が表層びきでは昼間の採集はなく、日没から日の出までの間には57尾のメガロパを採集した。5月以降25m層ではズワイガニ幼生は採集されず、表層の夜間および水深70～80mの場所でメガロパを採集した。

6月にメガロパの垂直分布を知るため6月に25・50・80および100mの各層で採集した結果を図5に示した。図5によれば50m層と80m層で各1尾、100m層で3尾の採集があった。

採集ネットのひき網水深をえい航距離深度計を用いて記録した結果を図6に示した。図6によれば同一水深帯であっても調査の都度異なった軌跡を描いた。

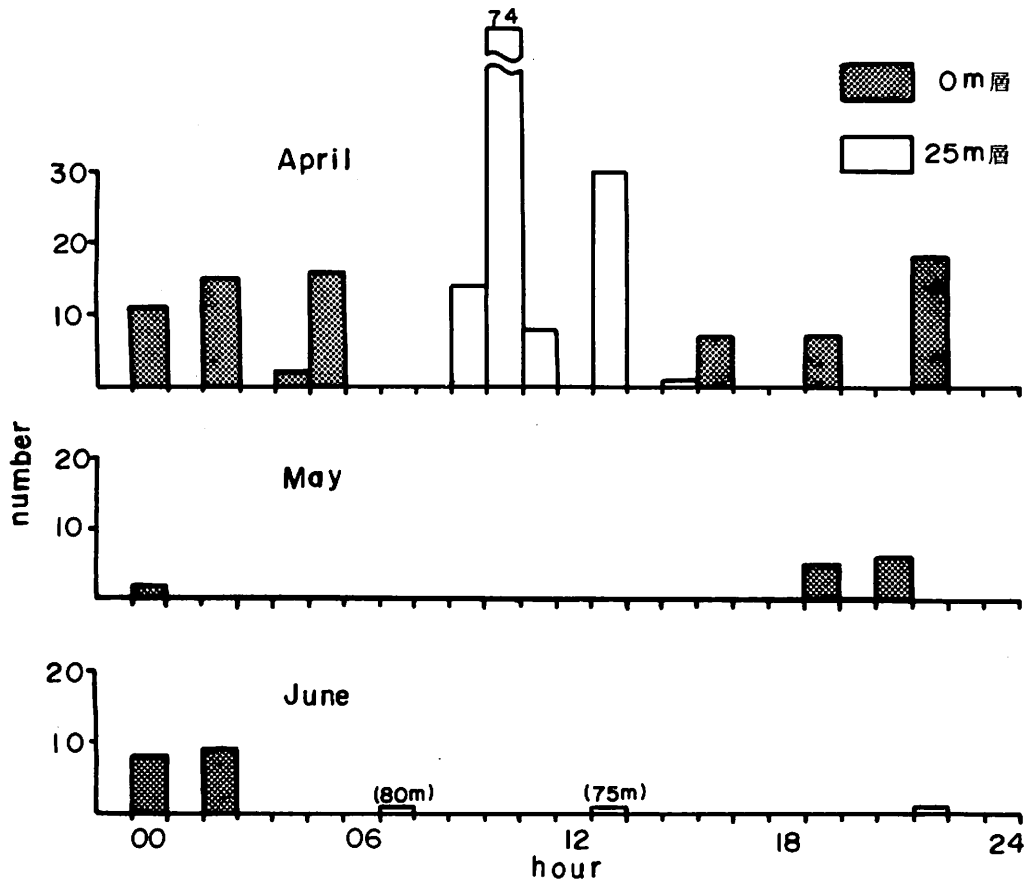


図4 ズワイガニ幼生の時間帯別出現状況

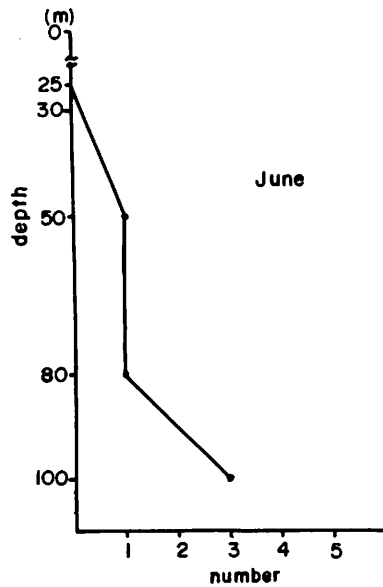


図5 ズワイガニ幼生の水深別出現状況

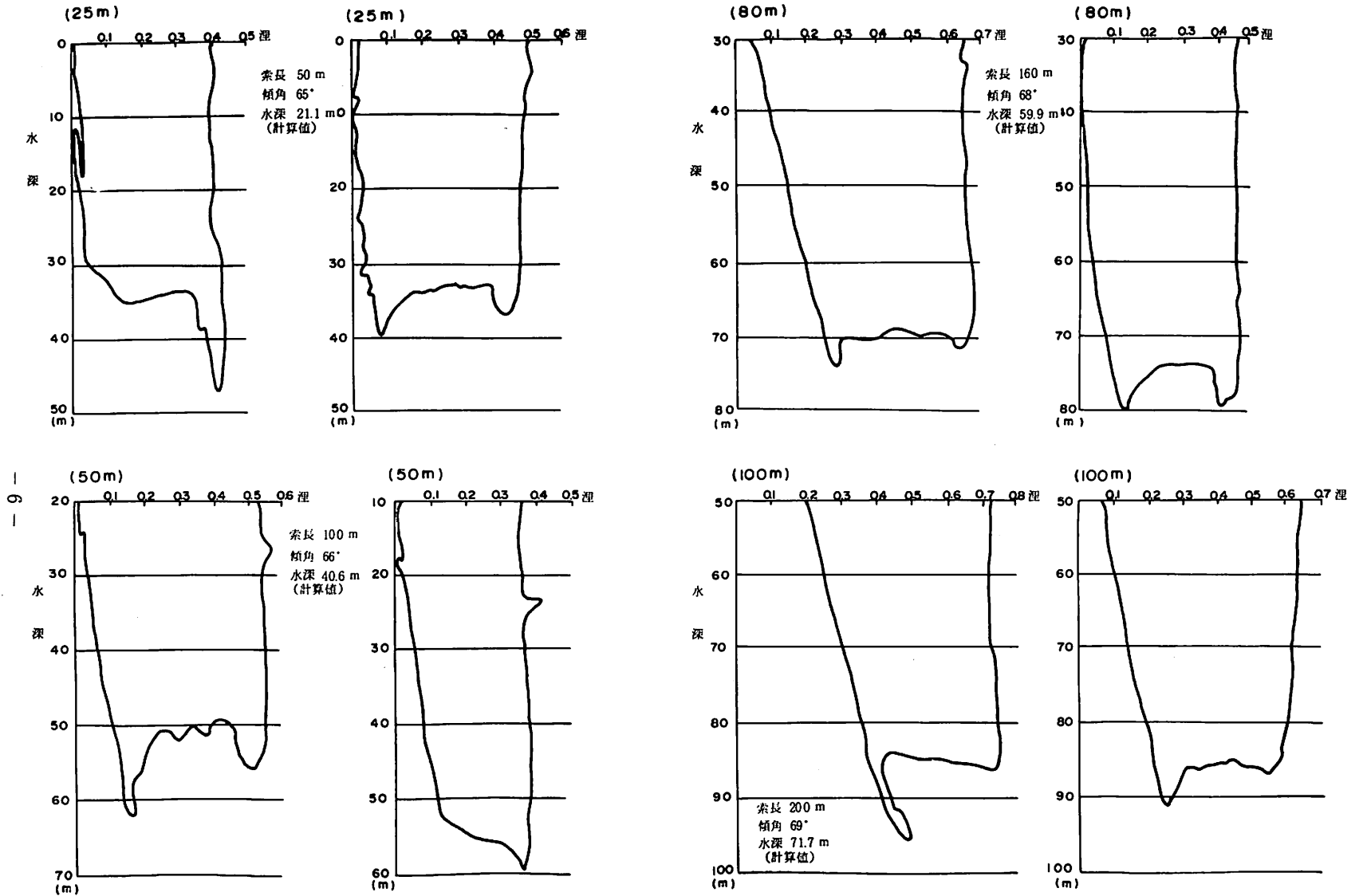


図6 えい航深度距離計記録



## 2. ズワイ属の色素胞の脱色について

これまでズワイガニとベニズワイの幼生について形態比較で両種を区分することは困難とされている。1977年4月29日～5月1日にかけて採集した標本について山洞（1969）に基づき分離した結果、採集後3日以内の標本からズワイガニ・ベニズワイのメガロパをそれぞれ70尾と19尾を分離した。分離した2種類の幼生を10%海水ホルマリンに浸漬し、2種類の標本に現われている色素が時間の経過に伴い退色し、両種の識別可能な割合を観察した結果を図7に示した。

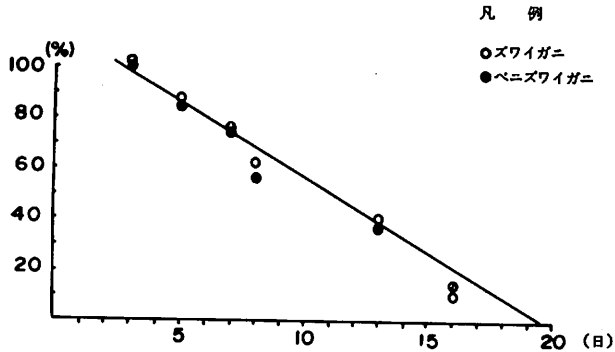


図7 経過日数による色素胞の消失割合

図7によれば固定後5日目では、ズワイガニのメガロパは87%、同ベニズワイでは84%が識別可能であった。以下固定後の経過日数に伴う両者の識別可能割合は、前者の6日目では77%、7日目では63%、13日目では40%、16日目では13%であった。後者の6日目では73%、7日目では57%、13日目では40%、16日目では16%が識別可能であった。

## IV. 考 察

ズワイ属幼生の識別について：ズワイガニとベニズワイの浮遊期幼生の識別については、山洞（1969）の記述に基づき、伊藤・池原（1971）は採集後10日以上経過した標本を用いて観察した結果、メガロパの識別は経過日数との関係は明らかでないが、ゾエアーII期の幼生については10%ホルマリン固定後10日目頃で約40%、20日目頃で約20%、30日目頃で数%と報告しているが本実験の結果でも前記（結果2）のとおり固定後10日以上経過した標本については、ほぼ同様の結果を得た。しかし標本の固定後経過日数に伴い両種の分離が困難になることは事実であり、両種を分離するには採集した標本を短期間で観察処理することが不可欠な条件とすれば、今後本調査を遂行するうえ両種の識別方法または標本の保存方法を早急に解決する必要がある。

浮遊期幼生の出現状況について：これまでの報告（伊藤、1963、1968；山洞、1965ほか）より産卵期と孵出期がほぼ同じであり、孵出期とゾエアーI期の出現期はほぼ一致する（山洞、1968；今、1967；本尾、1970ほか）ことなどから伊藤（1971）は日本海におけるズワイガニの孵出期を2～4月でその盛期を3月と推定している。このことについては、今年度

種苗生産用親ガニの採捕時（2月上旬）孵出中の親ガニが採捕されていることより大きなずれはないと考えられる。また今回の調査結果ではズワイガニのゾエアは4月昼間の25m層に多く、表層には出現が極めて少ない反面、メガロパは夜間の表層に多く、昼間には50m以浅には少ない（図3・4・5）ことよりメガロパは、ゾエアより時間帯による垂直移動が大きいと云える。

## V. 要 約

石川県沿岸域におけるズワイガニの浮遊幼生を採集するため、丸稚ネットおよび改造した丸稚ネット（図3）を用いて4・5・6月に調査船禄剛丸（15定点）、白山丸（12定点）、延べ50点を調査し、つぎの結果を得た。

1. 浮遊期のズワイガニ幼生のうちゾエアⅠ期の出現は4月のみで、ゾエアⅡ期は5月を中心に出現し、メガロパは調査期間（4～6月）を通じて採集された。
2. ゾエアの濃密分布域は、外浦では200m等深線のやや内側、富山湾では200m等深線のやや外側にあった。
3. ゾエアⅡ期の幼生は昼間の25m層で、メガロパは夜間の表層で多く採集された。
4. メガロパは、ゾエアに比べ、垂直移動が大きいと推定される。
5. 10%海水ホルマリンで固定したズワイガニとベニズワイのメガロパの識別は5日目で84～87%、6日目で73～77%、7日目で57～63%、13日目で40%、16日目で13～16%であった。

## VI. 文 献

- 深滝 弘（1969）．日本海におけるズワイ属浮遊期幼生の出現と分布．日水研報告、（21）  
：34-54
- 伊藤勝千代（1963）．ズワイガニ卵の熟度についての2・3の考察．日水研報告、（11）  
：35-54
- （1968）．ズワイガニの孵出についての観察．日水研報告、（20）：91-93
- ・池原宏二（1971）．佐渡近海におけるズワイガニ属浮遊期幼生の出現と分布に  
関する二・三の考察．日水研報告、（23）：83-100
- 今 収（1967）．ズワイガニに関する漁業生物学的研究-I、プレゾエア幼生について．  
日水会誌、33（8）：726-730
- 本尾 洋（1970）．ベニズワイガニ（*Chionoecetes japonicus*RATHBUN）のプレゾエア及  
び第1期ゾエアについて．石川増試創立記念研報、7-11
- 尾形哲男（1974）．日本海のズワイ資源．日本水産資源保護協会、水産研究叢書26：61  
PP

沖山宗雄 (1965) . 佐渡海峡に出現する魚卵・稚仔に関する予察的研究. 日水研報告、(15)  
: 13-37

山洞 仁 (1968) . ズワイ幼生の人工飼育. 山形水試事業報告 (昭和40年度) . 186-  
188

—— (1969) . ズワイガニとベニズワイの幼生の識別について. 日水研連絡ニュース、  
(210) : 2-3

付表1 ズワイガニ漁獲量の経年変化

(単位:トン)

年次	全 国	(日本海)			年次	全 国	(日本海)		
		西 区	北 区	石 川			西 区	北 区	石 川
30	9,433	—	—	1,112	41	19,487	8,838	1,621	693
31	8,133	6,566	1,541	723	42	31,864	8,342	1,756	734
32	9,626	7,995	1,612	600	43	61,679	9,528	2,739	823
33	11,062	8,847	2,147	894	44	52,311	9,527	3,847	740
34	10,900	8,796	2,064	878	45	53,265	10,893	5,809	752
35	13,413	10,972	2,309	1,160	46	42,352	10,886	2,106	606
36	13,048	10,633	2,387	986	47	41,730	9,763	1,210	471
37	14,921	11,967	2,885	1,289	48	33,381	7,227	1,795	501
38	16,509	13,327	2,276	909	49	30,066	5,470	2,627	515
39	20,382	13,500	2,100	895	50	24,201	3,785	1,648	536
40	16,380	9,284	1,776	768					

全国, 日本海, 漁業養殖業生産統計年報  
石 川, 農林統計

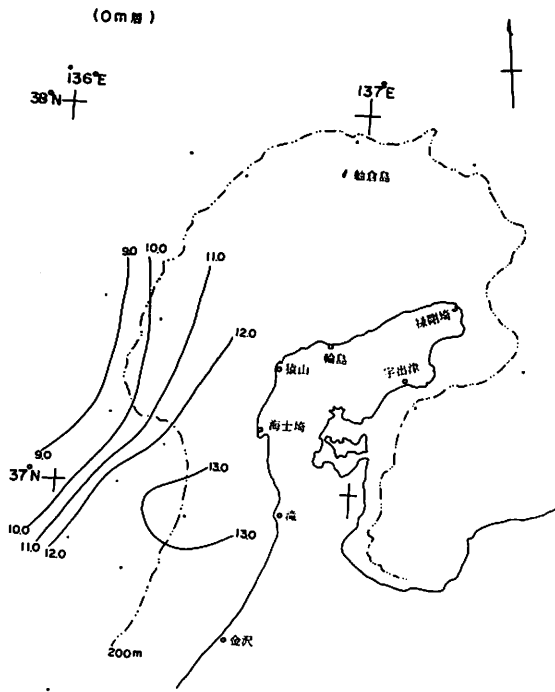
付表2 ズワイガニ幼生の月別出現状況

Stage			First zoea				Second zoea				Megalopa				Total				
Month	Year	A	B	C	B/A		B	C	B/A		B	C	B/A		B	C			
					C/A	%			C/A	%			C/A	%					
April	1977	22	2	5	9.1	0.2	13	127	59.1	5.8	7	4	71	19	31.8	3.2	22(4)	203(19)	
May	1977	12	—	—	—	—	1(1)	2(1)	8.3	0.2	4	12	33	3	1	—	5(1)	14(1)	
June	1977	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1	25(1)	39.1	1.1	9(1)	25(1)

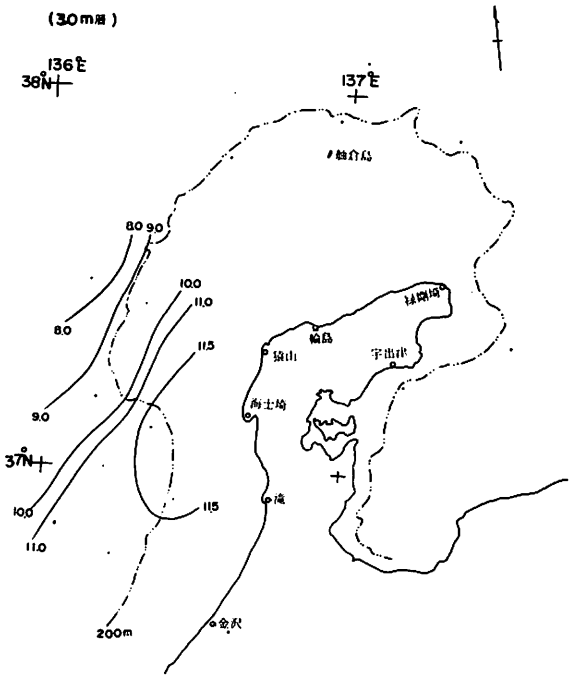
A: 調査点数 B: 出現点数 C: 採集個体数 ( ): ベネズワイガニ

付表3 ズワイガニ幼生の水深別出現状況

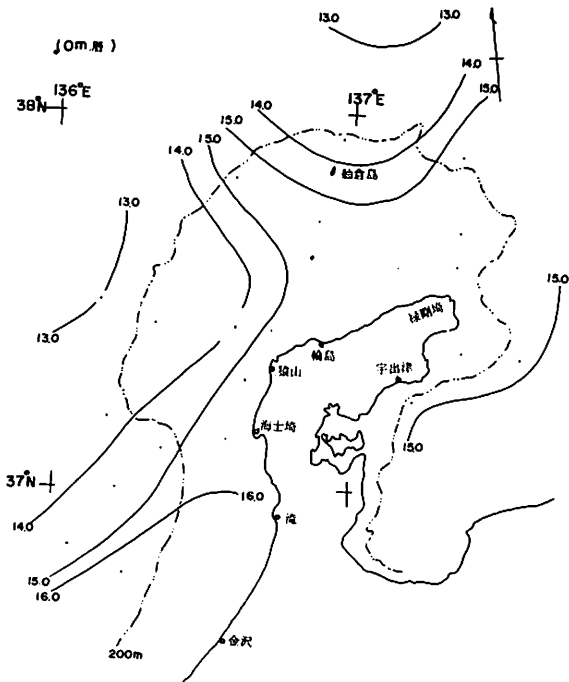
Month	Year	Stage	First zoea		Second zoea		Megalopa		Total	
			0m	25m	0m	25m	0m	25m	0m	25m
			以深		以深		以深		以深	
April	1977		—	5	6	121	70(19)	1	76(19)	127
May	1977		—	—	(1)	2	11	1	11(1)	3
June	1977		—	—	—	—	18(1)	7	18(1)	7



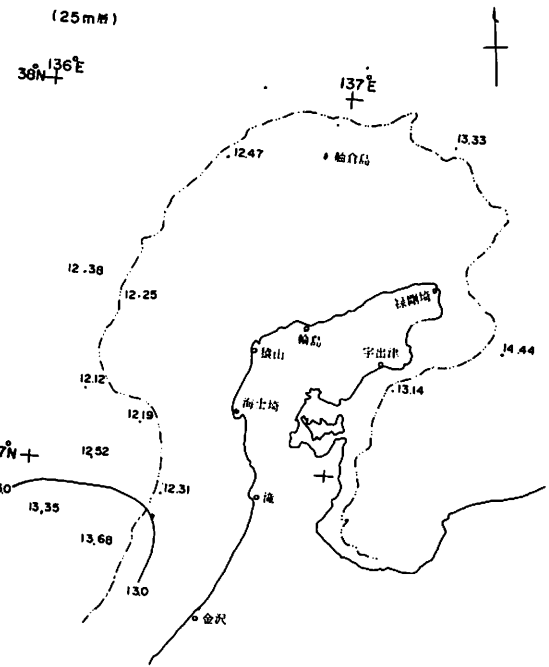
付図1 ズワイガニ幼生適地調査水温分布図  
(4月分)



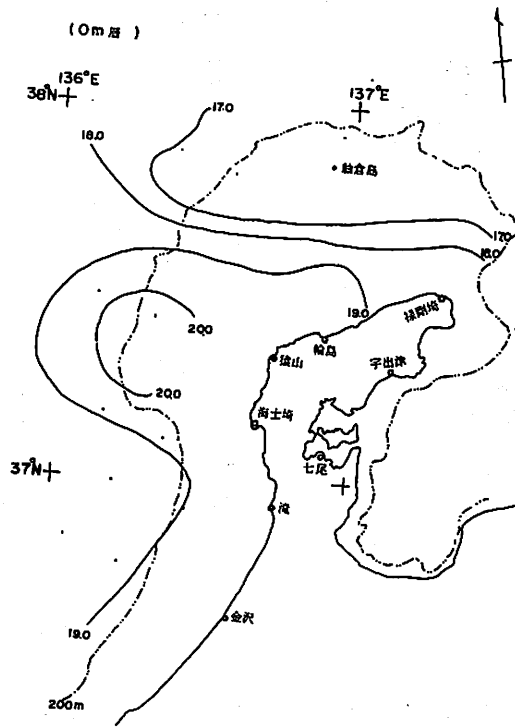
付図2 ズワイガニ幼生適地調査水温分布図  
(4月分)



付図3 ズワイガニ幼生適地調査水温分布図  
(5月分)



付図4 ズワイガニ幼生適地調査水温分布図  
(5月分)



付図5 ズワイガニ幼生適地調査水温分布図  
(6月分)(情報サービスセンター)