

加賀海域におけるズワイガニ漁場の評価

昭和58年度

石川県水産試験場

# 目 次

I 目 的	1
II 調査方法	1
III 調査結果	1
1. 対象海域における総操業回数	1
2. 対象海域における漁獲状況	1
3. 魚種別分布状況からみた漁場の評価	3
(1) ズワイガニ漁場	3
(2) アカガレイ漁場	9
(3) ヒレグロ漁場	14
(4) 総漁獲量からみた漁場の評価	14
IV 漁場評価の要約	21
1. 漁場の使用状況	21
2. ズワイガニ	21
3. アカガレイ	22
4. ヒレグロ	22
5. 総漁獲量からみた漁場評価	22
V 好漁場について	22
VI 聞き取り調査よりみた漁場の特性	24
VII ズワイガニ漁場の保護育成と資源管理	24
1. 石川県におけるズワイガニの漁獲変動	24
2. ズワイガニの保護育成と管理	26
VIII アカガレイの保護育成について	28
IX 金沢市漁協所属底曳船の漁獲状況	28

## I 目 的

200海里漁業専管水域の設定等にもない沿岸漁業の見直しが叫ばれているなかで、本県の底曳網漁業は重要な位置を占めており、蛋白資源の供給に寄与しているところであるが、その経営状態は年々厳しさを増しつつある。

その原因として資源の減少、燃油等の高騰などがあげられるが、なかでもズワイガニ資源の減少は著しい。石川県のズワイガニ漁獲量は昭和37年1,300トンであったが、その後急激な減少を示し、昭和47年以降500トン前後の低い水準となり、この資源の回復を図ることが急がれている。以上のことから、その基礎資料を得るため、加賀海域を中心とし、操業する底曳網漁船5隻を標本船として選び、ズワイガニ漁の盛漁期である11～12月の2カ月間に亘り、操業日誌の記載を依頼した。その結果より、漁場の利用、漁獲量の実態を明らかにし、若干の評価をこころみため、ここに報告し、なんらかの参考になれば幸に思うところである。

## II 調査方法

### 1. 調査月

昭和58年11月～12月

### 2. 調査海域

石川県加賀海域水深180m以深（180m以浅は除外）

### 3. 標本船

石川県金沢市漁協底曳船 4隻（沖合底曳）

石川県内灘漁協底曳船 1隻（小型底曳）

### 4. 対象種

ズワイガニ♂♀、アカガレイ、ヒレグロ

### 5. 漁場メッシュ

操業海域を図-1に示すとおり、2分メッシュに区分した。

## III 調査結果

### 1. 対象海域における標本船の総操業回数

標本船5隻の延べ操業回数は表-1に示したとおり、11、12月の2カ月間で延べ810回の操業となり、この結果について解析した。

表-1 標本船の延べ操業回数

操業回数	月	11	12	計	備 考
操業回数		425	385	810	延べ回数

### 2. 対象海域における標本船の漁獲状況

ここでは2カ月間の操業期間に漁獲された主な魚種（ズワイガニ、アカガレイ、ヒレグロ）について検討した。

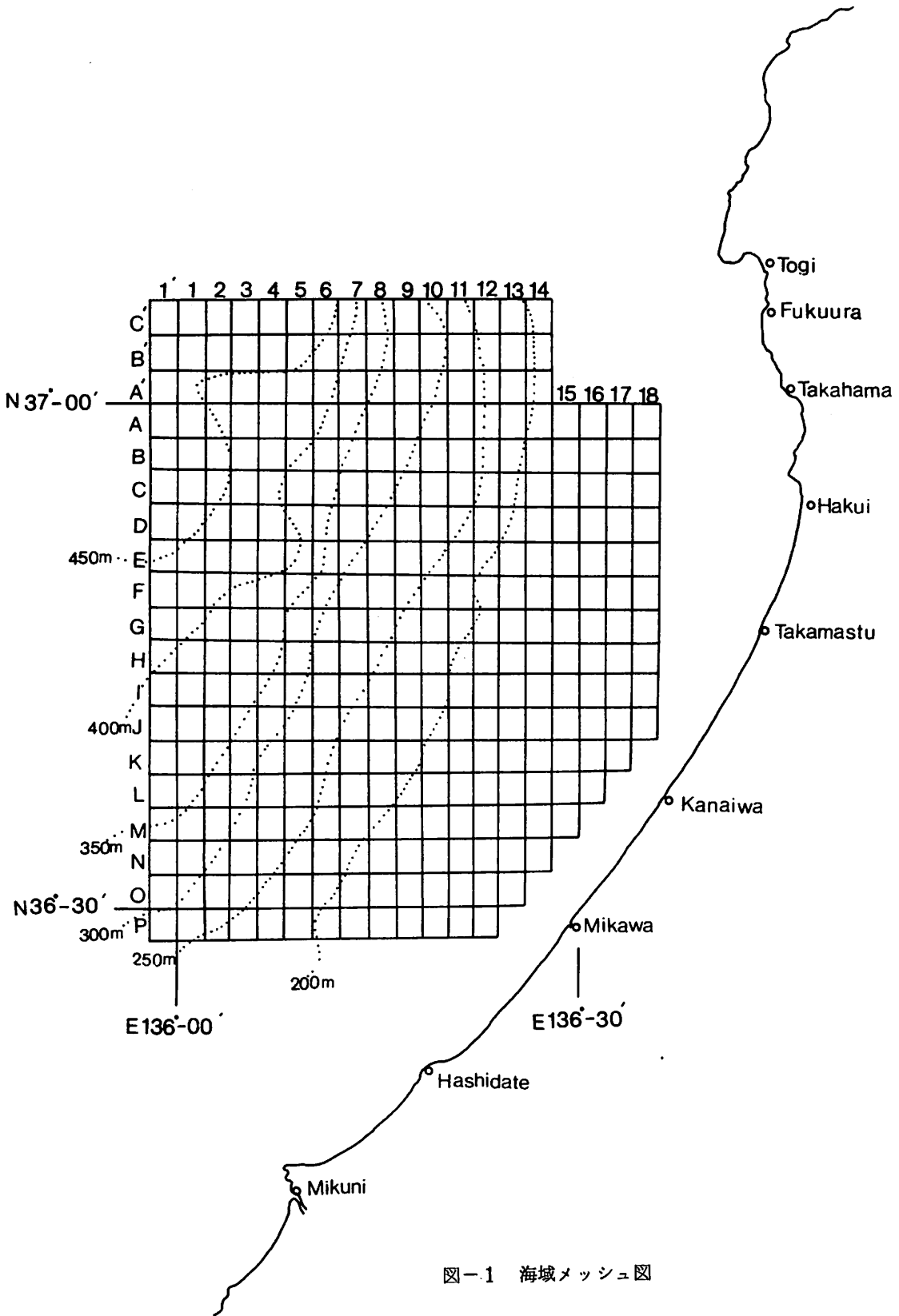


図-1 海域メッシュ図

表-2 標本船の漁獲量

魚種	月別	11	12	計	備 考
	ズワイガニ	♂	1,696(箱)	1,410(箱)	3,106(箱)
♀		1,204(箱)	479(箱)	1,683(箱)	1箱=6kg=40尾
計		2,900(箱)	1,889(箱)	4,789(箱)	
アカガレイ		1,548(箱)	652(箱)	2,200(箱)	1箱=4kg
ヒレグロ		238(箱)	66(箱)	304(箱)	1箱=4kg

### 3. 魚種別分布状況からみた漁場評価

#### (1) ズワイガニ漁場

表-3 海区別、月別操業と漁獲状況

月	操業メッシュ数	曳網回数	漁獲量		CPUE/1海区	
			雄ガニ	雌ガニ	雄ガニ	雌ガニ
11	70	425	1,696(箱)	1,204(箱)	24.2(箱)	17.2(箱)
12	72	358	1,410(箱)	479(箱)	19.6(箱)	6.7(箱)

表-3は標本船5隻が、対象海域内で操業を行った状況である。

11月には70メッシュ内で425回の曳網を行いズワイガニ雄1,696箱、雌1,204箱の漁獲でメッシュ当りのCPUE(1操業当り漁獲量以下同じ)は雄ガニ24.2箱、雌ガニ17.2箱であった。

12月には72メッシュ内で358回の曳網によってズワイガニ雄1,410箱、雌479箱の漁獲でメッシュ当りのCPUEは雄ガニ19.6箱、雌ガニ6.7箱であった。

表-4は11月中における海区別ズワイガニ雌雄別漁獲量と操業回数を表わしたものである。

曳網回数の最大はD-9海区の22回であり、以下E-8海区の20回、J-7海区の19回の順となっている。

漁獲量の最大海区は雄ガニではI-6海区で85箱、以下、H-4海区で78箱、K-2海区で75箱の順となり、雌ガニではD-9海区が最大で132箱、J-7海区が115箱、H-9海区が96箱の順となっている。

表-5は11月中の海区別ズワイガニ雌雄別のCPUEのメッシュ別分布である。

CPUEの最大は雄ガニがE-9海区で9.1箱、ついでD-7海区の8.8箱、H-7海区の8.5箱の順となっており、平均CPUEは3.99箱である。

ズワイガニの雄は250m線付近を境界として以深海域ではCPUEが高く、浅場海域では低くなる傾向を示しており、この時期のズワイガニ雄は250m以深海域で分布密度が高く、主生息場としては水深260~340mの範囲とみなされる。

ズワイガニ雌のCPUEの最大はH-9海区で12.0箱、ついでH-8海区が8.9箱、E-9海区が8.0箱の順で平均CPUEは2.83箱と雄ガニより、やや低く、全般的な分布は雄ガニよ

表-4 海区別操業回数とズワイガニの雌雄別漁獲量(11月)

(f = 操業回数)

海区 No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	f												1	
	♂												0	
	♀												0	
B	f							2				1		
	♂							13				1		
	♀							0				1		
C	f							2	11	6	1			
	♂							11	56	13	5			
	♀							0	25	11	0			
D	f							4	13	22	1			
	♂							35	60	58	6			
	♀							0	49	132	0			
E	f							4	20	7			2	
	♂							31	56	64			1	
	♀							1	52	56			11	
F	f			1	1	5		2	2	13	2			
	♂			2	5	22		15	5	35	2			
	♀			0	0	0		0	9	45	0			
G	f			1	6	5	9	1	1	18	2			
	♂			6	29	23	71	7	4	44	1			
	♀			0	0	0	0	1	2	55	20			
H	f			1	10	9	8	2	9	8				
	♂			7	78	68	54	17	27	32				
	♀			0	1	2	4	1	80	96				
I	f		3	1	3	15	12	10	13					
	♂		13	5	8	63	85	32	21					
	♀		0	1	0	9	26	42	70					
J	f	17	8		1	11	15	19	9	1				
	♂	73	36		0	19	27	44	3	2				
	♀	58	23		0	26	51	115	19	1				
K	f	6	14	2	2	2	4	4						
	♂	35	75	10	0	6	5	11						
	♀	3	5	2	0	1	11	10						
L	f	10	6	3		1								
	♂	52	25	7		1								
	♀	4	14	3		1								
M	f	5	2	6	3	2								
	♂	30	5	20	5	4								
	♀	10	5	27	8	2								
N	f	1			1									
	♂	8			2									
	♀	2			1									

表-5 海区別ズワイガニ雌雄別CPUE (11月)

(単位: 箱)

海区 No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	♂												0
	♀												0
B	♂							6.5				1.0	
	♀							0				1.0	
C	♂							5.5	5.1	2.2	5.0		
	♀							0	2.3	1.8	0		
D	♂							8.8	4.6	2.6	6.0		
	♀							0	3.8	6.0	0		
E	♂							7.8	2.8	9.1			0.5
	♀							0.3	2.6	8.0			5.5
F	♂			2.0	5.0	4.4		7.5	2.5	2.7	1.0		
	♀			0	0	0		0	4.5	3.5	0		
G	♂			6.0	4.8	4.6	7.9	7.0	4.0	2.4	0.5		
	♀			0	0	0	0	1.0	2.0	3.1	10.0		
H	♂			7.0	7.8	7.6	6.8	8.5	3.0	4.0			
	♀			0	0.1	0.2	0.5	0.5	8.9	12.0			
I	♂		4.3	5.0	2.7	4.2	7.1	3.2	1.6				
	♀		0	1.0	0	0.6	2.2	4.2	5.4				
J	♂	4.3	4.5		0	1.7	1.8	2.3	0.3	2.0			
	♀	3.4	2.9		0	2.4	3.4	6.1	2.1	1.0			
K	♂	5.8	5.4	5.0	0	3.0	1.3	2.8					
	♀	0.5	0.4	1.0	0	0.5	2.8	2.5					
L	♂	5.2	4.2	2.3		1.0							
	♀	0.4	2.3	1.0		1.0							
M	♂	6.0	2.5	3.3	1.7	2.0							
	♀	2.0	2.5	4.5	2.7	1.0							
N	♂	8.0			2.0								
	♀	2.0			1.0								

※ (1操業当り漁獲量CPUE)

り浅く、250 m線を中心とした海深域に高密度分布域が出現している。

表-6は12月中における海区別操業回数とズワイガニ雌雄別の漁獲量である。

曳網回数の最大はI-8海区で36回、ついでD-4海区の25回、C-9海区の18回の順になっており、11月の曳網に比べて集中曳網の傾向が伺われる。

漁獲量の最大海区は雄ガニではD-4海区の220箱、以下A'-1'海区の71箱、A-1海区の70箱の順となっている。雌ガニはI-8海区の81箱が最大で、以下、D-4海区が67箱、A'-1'海区が57箱の順となっている。

表-7は12月中における海区別ズワイガニ雌雄別のC P U Eである。

雄ガニの最大C P U EはD-5海区の15.0箱であり、A'-10海区が11.3箱、D-3海区が11.0箱の順となり平均C P U Eは3.94箱となっている。

雌ガニの最大はD-3海区の7.0箱で、以下、C-4海区の4.5箱、D-4海区の2.7箱の順となり、平均C P U Eは1.34箱となっている。

図-2～5はメッシュ別C P U Eからみた漁場の評価である。

図-2は11月の解禁月における雄ガニの漁場評価で平均C P U Eの3.99箱以上と以下の値をもちいて優位と劣位および漁獲皆無をメッシュ別に現わしたものである。

図によると70メッシュの操業の中で優位にあるメッシュが37ケの53%、劣位メッシュが30ケの43%で皆無メッシュは3ケの4%であり、全体の96%に当るメッシュで雄ガニが漁獲されている。

メッシュの優劣を水深別にみると、優位メッシュは、ほぼ水深250～400 mの範囲に位置し、劣位メッシュは水深300 m以浅海域に出現している。

図-3は11月における雌ガニの漁場評価で、優位メッシュは18ケの26%、劣位メッシュは32ケの46%で皆無メッシュは20ケの29%となっており、全体の72%に当る50メッシュで雌ガニの漁獲がみられているが雄ガニの分布に比較して分布水深幅が狭く、分布メッシュ数では24%の減少となっている。一般的な傾向として、沖合域に皆無メッシュが多く、水深が浅くなるにしたがって優位メッシュが多くなり、11月のズワイガニ雌は雄ガニよりも浅場で生息していることが伺われ、水深250 m中心域に優位メッシュが集中している。

図-4は12月における雄ガニの漁場評価であり、平均C P U Eの3.94箱以下と以上の値で評価したものである。

それによると12月は11月より、2メッシュ多い、72メッシュで操業され優位メッシュは26ケの36%、劣位メッシュが40ケの56%、皆無メッシュは6ケの8%で、一般的にみて操業状況は分散の傾向が伺われ、前月漁場となっていた海域での操業が減少し、新たに深場での操業が目立つこと、さらに11月と比較して優位メッシュが減少し、劣位メッシュが増加していることなどが特徴としてあげられる。優位メッシュの出現は、新たに操業された深場での頻度が高くなっている。

図-5は12月における雌ガニの漁場評価であるが、この時期の漁獲量が11月に比べ少なくな

表-6 海区別操業回数とズワイガニの雌雄別漁獲量 (12月)

(f = 操業回数)

海区	No	1'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	f						3								
	♂						8								
	♀						1								
B'	f														
	♂														
	♀														
A'	f		13	12								3		2	
	♂		71	70								34		16	
	♀		57	18								0		0	
A	f		2	11	1	1						2			1
	♂		6	68	2	3						20			4
	♀		0	24	0	1						0			2
B	f								1	3	4			5	
	♂								6	16	19			12	
	♀								0	0	0			8	
C	f					6	3		2	7	18			4	1
	♂					50	12		8	28	56			9	0
	♀					27	0		1	5	7			4	0
D	f				1	25	3	1	2	9	11		9	2	
	♂				11	220	45	3	27	22	40		28	2	
	♀				7	67	5	0	3	11	7		0	0	
E	f				1					3	2		5	2	
	♂				3					12	7		3	2	
	♀				2					3	1		0	0	
F	f										17		5		
	♂										6				
	♀										6				
G	f								1	3	12	3			
	♂								3	9	38	11			
	♀								0	3	20	3			
H	f								4	9					
	♂								14	28					
	♀								2	7					
I	f		1				3	5	9	36	2				
	♂		3				10	7	31	48	7				
	♀		0				6	9	14	81	0				
J	f		5	4	1	5	1	8	12	4	1	1			
	♂		5	4	5	0	1	24	28	10	0	0			
	♀		0	0	5	5	2	9	2	4	0	0			
K	f			17	20		2		2				1		
	♂			17	20		2		2				0		
	♀			1	4		1		2				0		
L	f		6	17	1			1							
	♂		21	68	4			2							
	♀		4	13	1			0							
M	f		17	27		1									
	♂		17	27		2									
	♀		3	9		1									
N	f														
	♂														
	♀														
O	f							1							
	♂							0							
	♀							0							

表-7 海区別ズワイガニ雌雄別CPUE (12月)

(単位:箱)  
(単位:箱)

海区	No	1'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	f						2.7								
	♂						0.3								
	♀														
B'	f														
	♂														
	♀														
A'	f		5.5	5.8								11.3		8.0	
	♂		2.2	1.5								0		0	
	♀		3.0	6.2	2.0	3.0						10.0			4.0
A	f		0	2.2	0	1.0						0			2.0
	♂														
	♀														
B	f								6.0	5.3	4.8			2.4	
	♂								0	0	0			1.6	
	♀								0	0	0			2.3	0
C	f					8.3	4.0		4.0	4.0	3.1			1.0	0
	♂					4.5	0		0.5	0.7	0.4			1.0	0
	♀														
D	f				11.0	8.8	15.0	3.0	3.5	2.4	3.6		3.1	1.0	
	♂				7.0	2.7	1.7	0	1.5	1.2	0.6		0	0	
	♀				3.0					4.0	3.5		0.6	0	
E	f				1.0					1.0	0.5		0	0	
	♂														
	♀														
F	f										3.4				
	♂										1.2				
	♀														
G	f								3.0	3.0	3.2	3.7			
	♂								0	1.0	1.7	1.0			
	♀														
H	f	1.0							3.5	3.1					
	♂	0							0.5	0.8					
	♀														
I	f		3.0				3.3	1.4	3.4	1.3	3.5				
	♂		0				2.0	1.8	1.6	2.3	0				
	♀		5.0	4.0	5.0		1.0	3.0	2.3	2.5	0	0			
J	f		0	0	0		1.0	1.1	1.4	1.0	0	0			
	♂														
	♀														
K	f			3.4	4.0		1.0		2.5						
	♂			0.2	0.8		0.5		1.0						
	♀														
L	f		3.5	4.0	4.0			2.0							
	♂		0.2	0.8	1.0			0							
	♀		4.3	3.9		2.0									
M	f		0.8	1.3		1.0									
	♂														
	♀														
N	f														
	♂														
	♀														
O	f							0							
	♂							0							
	♀							0							



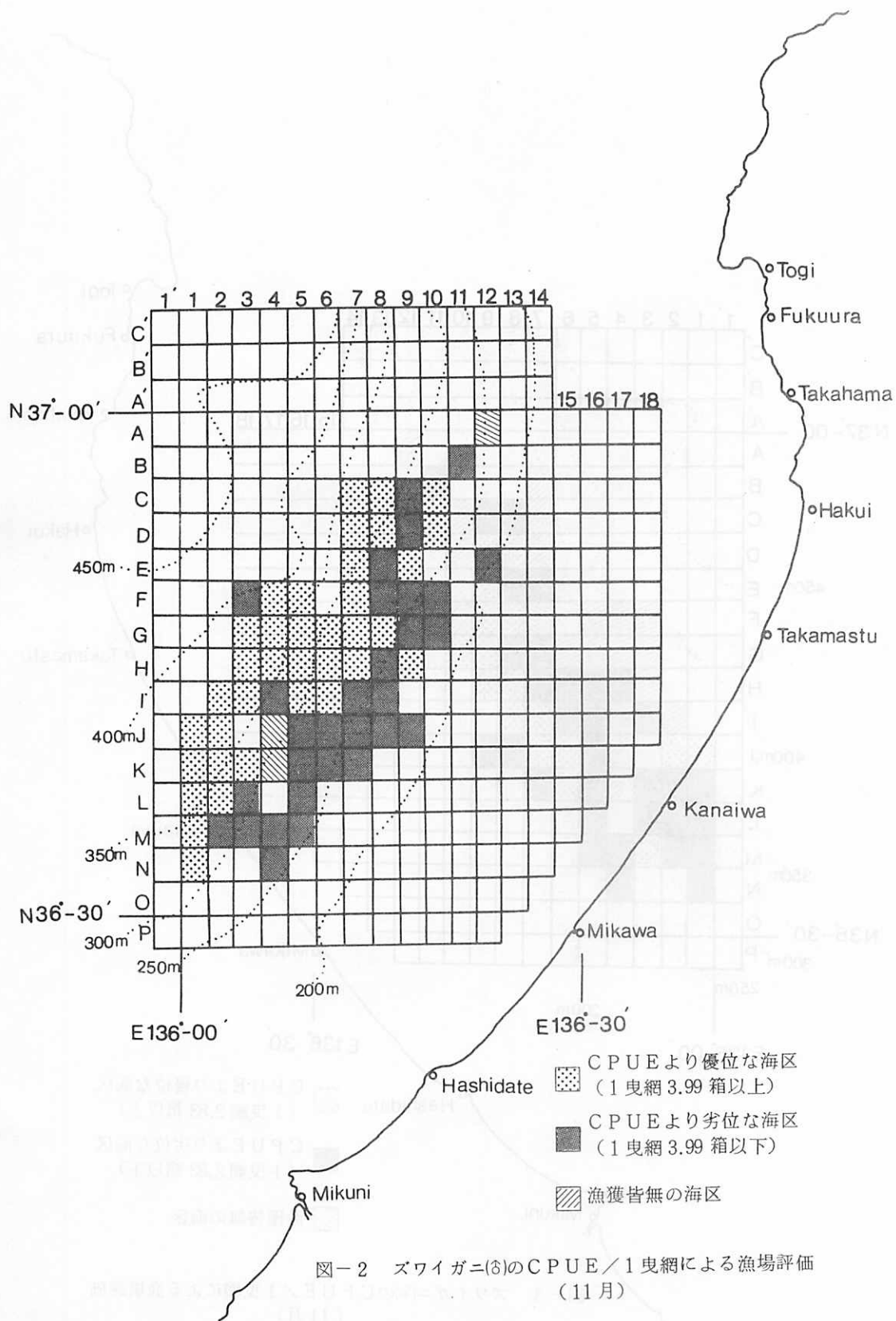


図-2 ズワイガニ(♂)のCPUE/1 曳網による漁場評価  
 (11月)

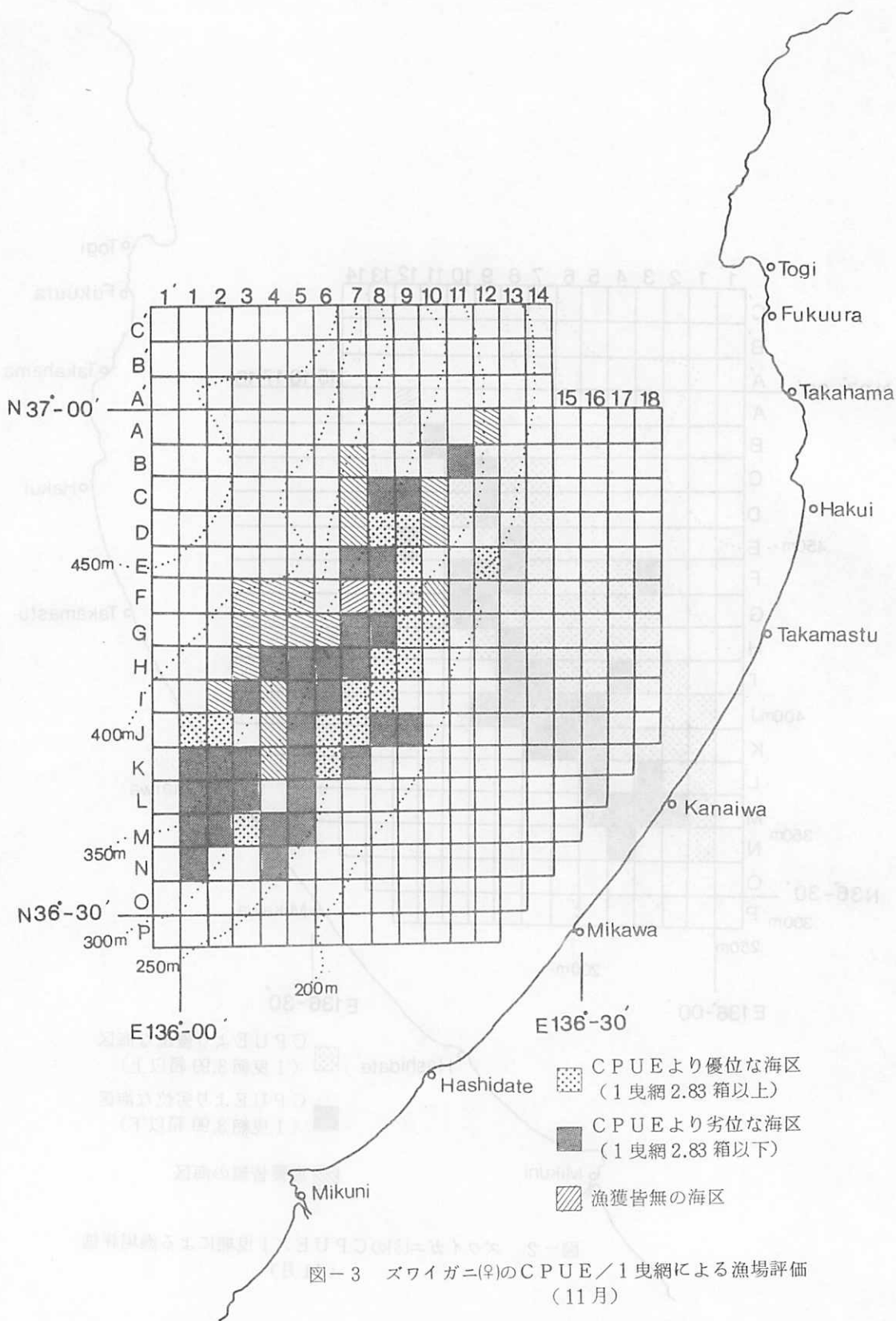


図-3 ズワイガニ(♀)のCPUE/1 曳網による漁場評価  
 (11月)

っていることから、平均CPU E1.34箱の値を基準に上位を優位、下位を劣位として評価したものである。

12月における雌ガニ分布の特徴は11月にみられなかった深場での出現があり、優位メッシュは17ケの24%、劣位メッシュは28ケの39%、皆無メッシュは27ケの38%で、皆無メッシュが増加し、漁獲量は激減しており、漁獲努力の強度化が伺われる。

以上のように月別雌雄別に、CPU Eより漁場を評価したが、全般的に同一メッシュ内の操業回数が多く、かつCPU Eの高いメッシュは分布密度が高く安定した優良漁場として評価されるので、ここでは10回以上操業した優良漁場（メッシュ）についてさらに検討してみた。

その結果によれば、10回以上操業したメッシュは、11月では17メッシュ、12月では10メッシュで、これ等のメッシュの中でCPU Eより優位にあったメッシュは、11月の雌ガニでは8メッシュ、雌ガニは2メッシュで12月のそれは雄ガニでは5メッシュに減少しているが、雌ガニでは逆に4メッシュに増加している。

しかし、12月に出現したこれ等の優位メッシュは殆ど11月の操業実績の無いメッシュであり、11月操業実績のあったメッシュ内では僅か雄ガニで1メッシュの出現があったにすぎず、ズワイガニに対する漁獲努力が如何に強かったかが伺われる。

これ等の結果より、ズワイガニの分布密度が最も高く、安定していたメッシュは11月の雌ガニではH-4海区であり雌ガニのそれはD-8海区であった。

また、12月では雌雄ともにD-4海区が最も安定した海区であった。

表-8、9はメッシュ当り操業回数別の漁獲量とCPU Eを表わしたものである。

表-8は11月の状況であり、同一メッシュ内での操業回数を5段階に区分し、検討を加えた。

全般的な傾向としては、メッシュ当りの操業回数、すなわち漁場利用度が10回以下のところが多く、利用度の高いところはごく一部の海域に限られている。

CPU Eとの関係を見ると、操業回数の少ないメッシュ程、雌ガニのCPU Eが高く、操業回数が増加するメッシュ程、雌ガニのCPU Eが高くなる傾向がみられ、操業回数の少ないメッシュでは主として雄ガニを対象として操業された海区とみなされ、逆に多い海区では雌ガニを対象として、操業したものと推察される。

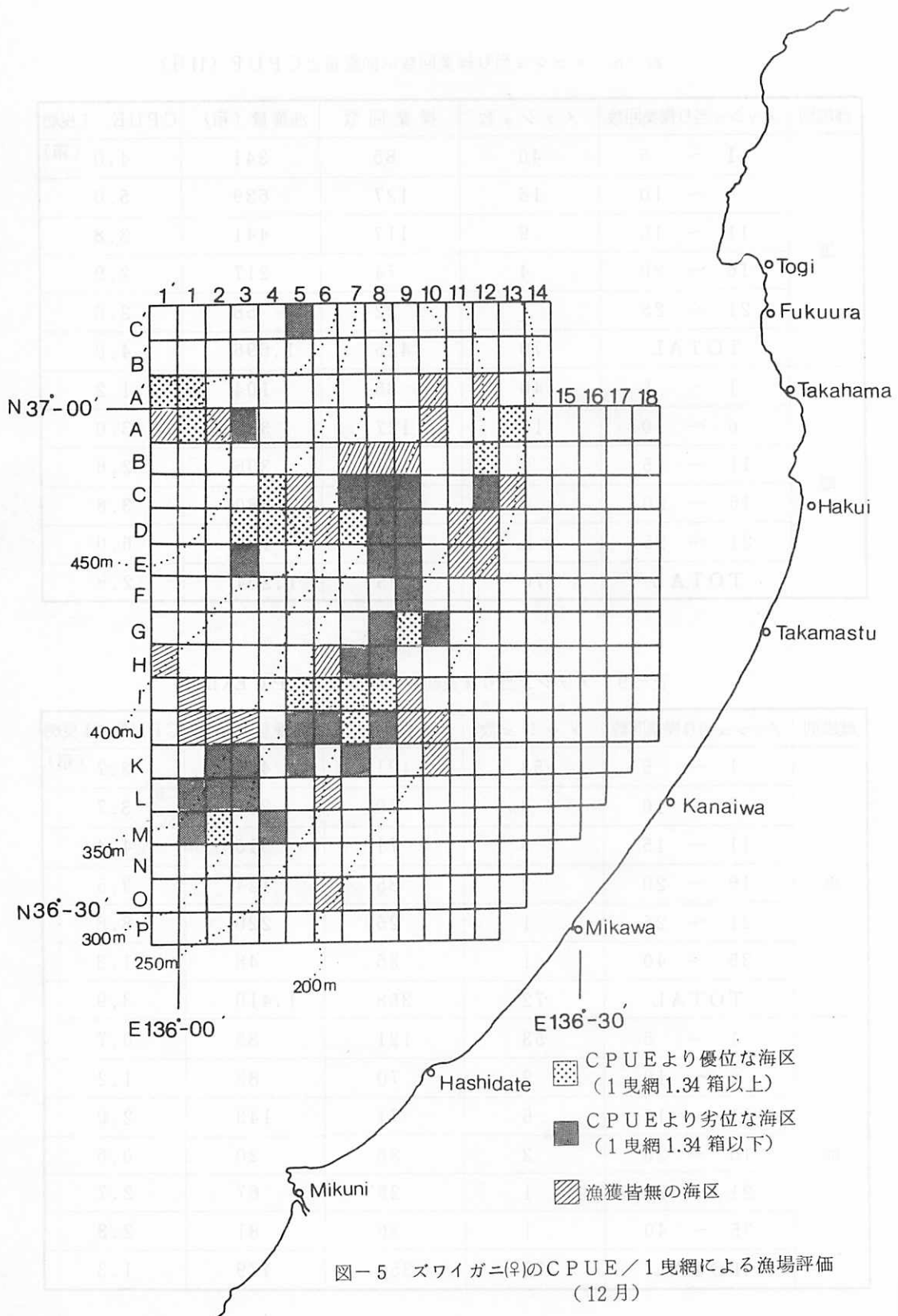
このことより雄ガニは各海区にわたって広く分散、分布し、その密度は低い雌ガニは雄ガニに比べ分布範囲が狭くこの調査期間では、集中的に分布し、高密度で生息していることが伺われる。

表-9は12月の状況であり、操業回数を6段階に区分した。

全般的な傾向として11月とほぼ類似したかたちであり、21~25回操業のメッシュで、雌ガニのCPU Eが8.8箱と高いものが出現している。このメッシュは11月の操業実績の無いメッシュであり、12月に新漁場として操業されたもので非常に高い分布密度を示している（D-4海区）。

## (2) アカガレイ漁場





表一八 メッシュ当り操業回数別漁獲量とCPUE (11月)

雌雄別	メッシュ当り操業回数	メッシュ数	操業回数	漁獲量(箱)	CPUE/1曳網
雄	1 ~ 5	40	85	341	4.0 (箱)
	6 ~ 10	16	127	639	5.0
	11 ~ 15	9	117	441	3.8
	16 ~ 20	4	74	217	2.9
	21 ~ 25	1	22	58	2.6
	TOTAL	70	425	1,696	4.0
雌	1 ~ 5	40	85	104	1.2
	6 ~ 10	16	127	382	3.0
	11 ~ 15	9	117	306	2.6
	16 ~ 20	4	74	280	3.8
	21 ~ 25	1	22	132	6.0
	TOTAL	70	425	1,204	2.8

表一九 メッシュ当り操業回数別漁獲量とCPUE (12月)

雌雄別	メッシュ当り操業回数	メッシュ数	操業回数	漁獲量(箱)	CPUE/1曳網
雄	1 ~ 5	53	121	444	3.7 (箱)
	6 ~ 10	9	70	259	3.7
	11 ~ 15	6	71	315	4.4
	16 ~ 20	2	35	124	3.5
	21 ~ 25	1	25	220	8.8
	35 ~ 40	1	36	48	1.3
	TOTAL	72	358	1,410	3.9
雌	1 ~ 5	53	121	85	0.7
	6 ~ 10	9	70	83	1.2
	11 ~ 15	6	71	143	2.0
	16 ~ 20	2	35	20	0.6
	21 ~ 25	1	25	67	2.7
	35 ~ 40	1	36	81	2.3
	TOTAL	72	358	479	1.3

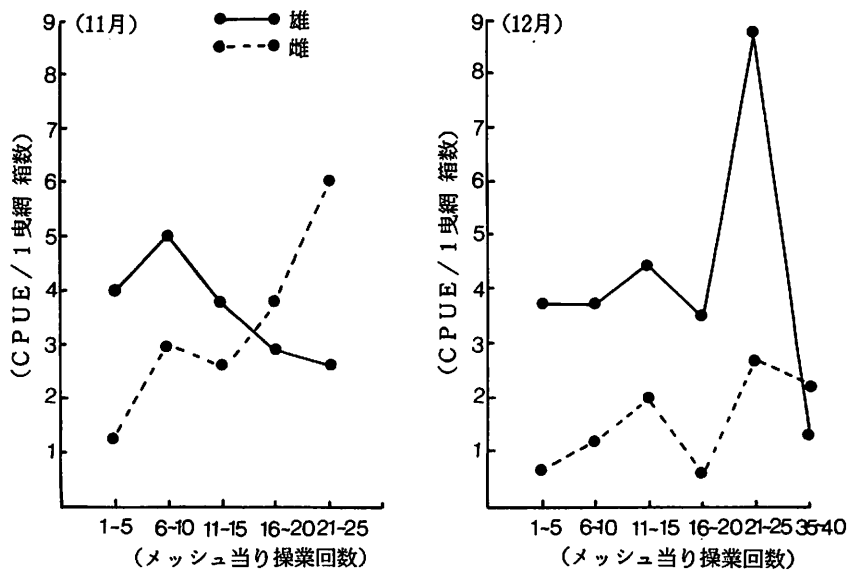


図-6 操業回数別雌雄のCPUE (1 曳網当り) 変化

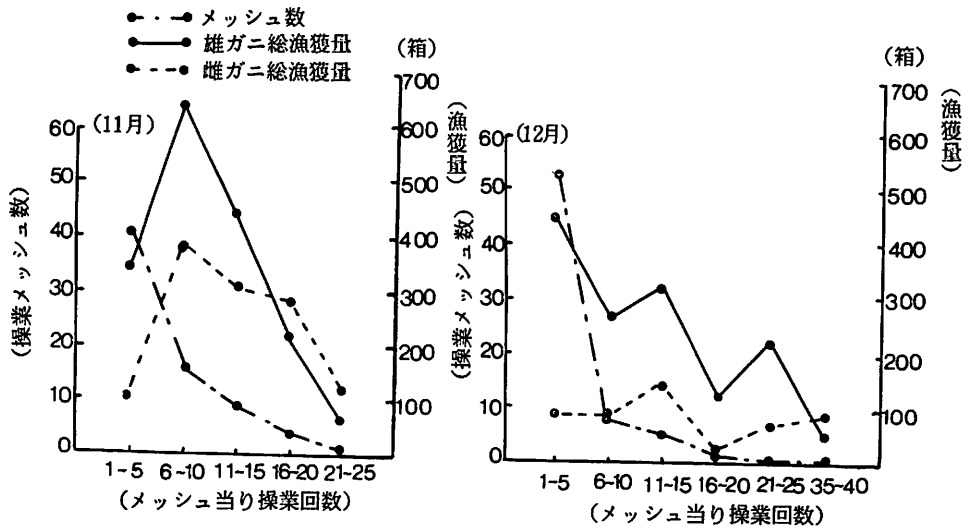


図-7 操業回数別メッシュ数と雌雄別総漁獲量 (箱)

ズワイガニ漁場におけるヒレ物の重要種としてアカガレイがあげられ、11月該魚のCPU E 3.6箱と12月の1.5箱の値を基準としてそれ以上とそれ以下で漁場を評価した。

図-8、9はそれぞれの月におけるメッシュ別の優劣分布である。

11月の優位メッシュ数は32ケの46%で劣位メッシュ数は35ケの50%であり、優劣メッシュの割合はほぼ近接しているが、海域的にみると分布は、それぞれ偏った傾向を示している。

漁獲量の最大メッシュはJ-1海区で127箱、CPU Eの最大メッシュはH-3海区15.0箱である。

12月における優位メッシュ数は24ケの33%、劣位メッシュ数は41ケの57%であり、11月に比較してみると劣位メッシュと漁獲皆無メッシュの割合が増加し、特に11月の操業実績のあるメッシュでは殆ど優位から劣位に転化しており、漁獲努力の強かった事が伺われる。

12月漁獲量の最大メッシュはD-4海区で154箱、CPU Eの最大メッシュはD-5海区の18.3箱であった。

分布水深範囲は約180~480mとかなり幅広くなっているが、主生息場としては250~400mの範囲となっている。

### (3) ヒレグロ漁場

アカガレイについての重要種はヒレグロであり、11月CPU E 0.6箱、12月0.2箱の値で評価した。

11月の優位メッシュ数は32ケの48%で劣位メッシュ数は16ケの23%であり漁獲皆無メッシュは22ケの31%である。

12月の優位メッシュ数は31ケの43%で劣位メッシュ数は7ケの10%であり、漁獲皆無メッシュは34ケの47%である。

11月の優位メッシュは対象海域の中央部に集中して形成されているが、12月では分散傾向がみられている。

ヒレグロはアカガレイに比較して分布密度が低く、漁獲皆無メッシュの割合も多く、分布水深帯は200~400mである。

### (4) 総漁獲量からみた漁場評価

対象海域で漁獲された総漁獲量によるメッシュ別の漁場評価は図-12、13のとおりである。

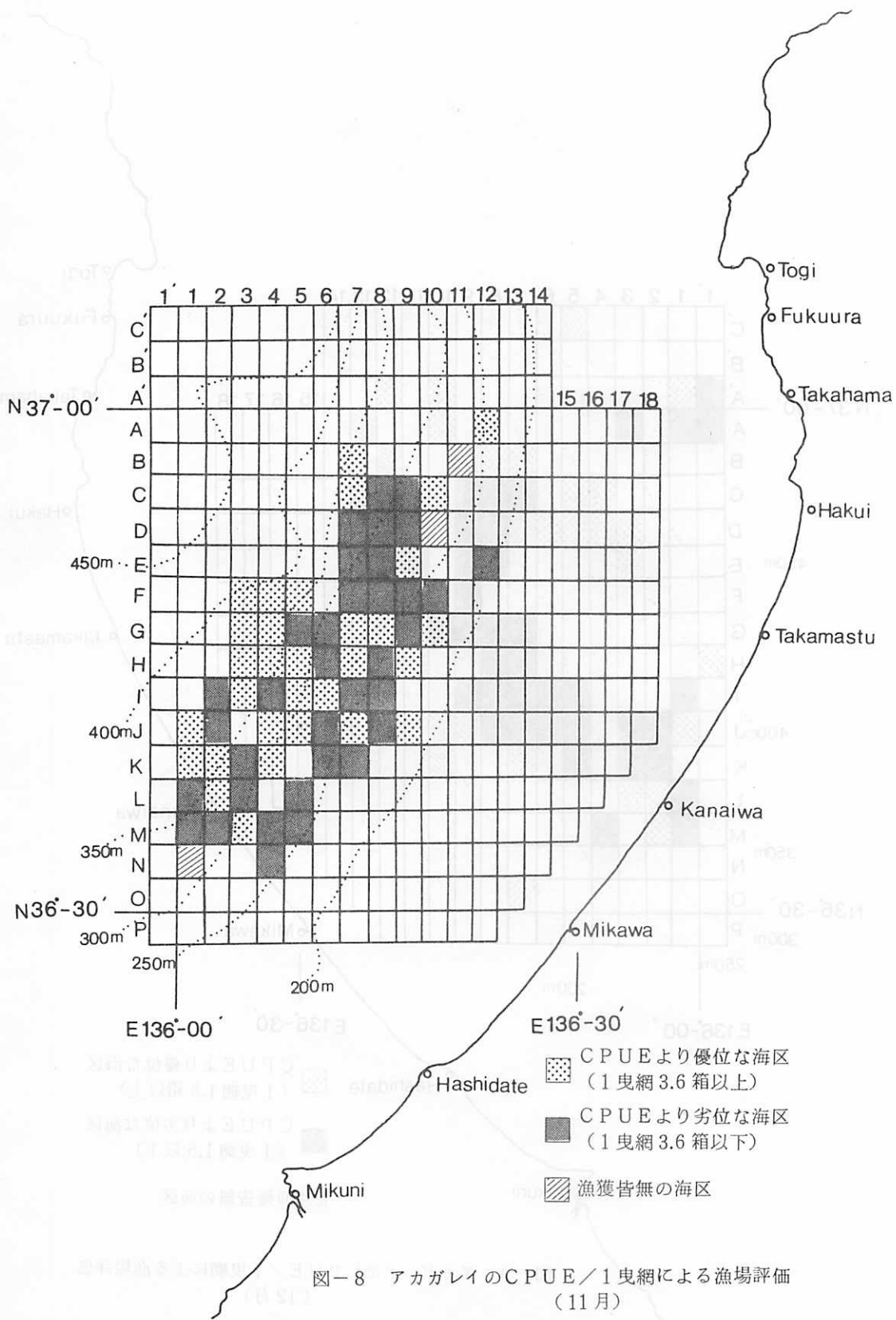
11月における標本船5隻の全漁獲量は5,701箱で平均CPU E 13.4箱であり、12月の総漁獲量は3,647箱で平均CPU Eは10.2箱で11月の約76%である。

11月における優位メッシュの出現割合は33ケで全体の47%であり劣位メッシュ数は37ケの53%である。

12月の優位メッシュ数は23ケの33%と減退し、劣位メッシュ数が48ケに増加して67%となっている。

一般的な優位メッシュの状況を見ると、11月には操業対象海域の中央部に集中して出現しているが12月では、それらの優位メッシュの殆どが劣位に転落し、12月の優位メッシュは新





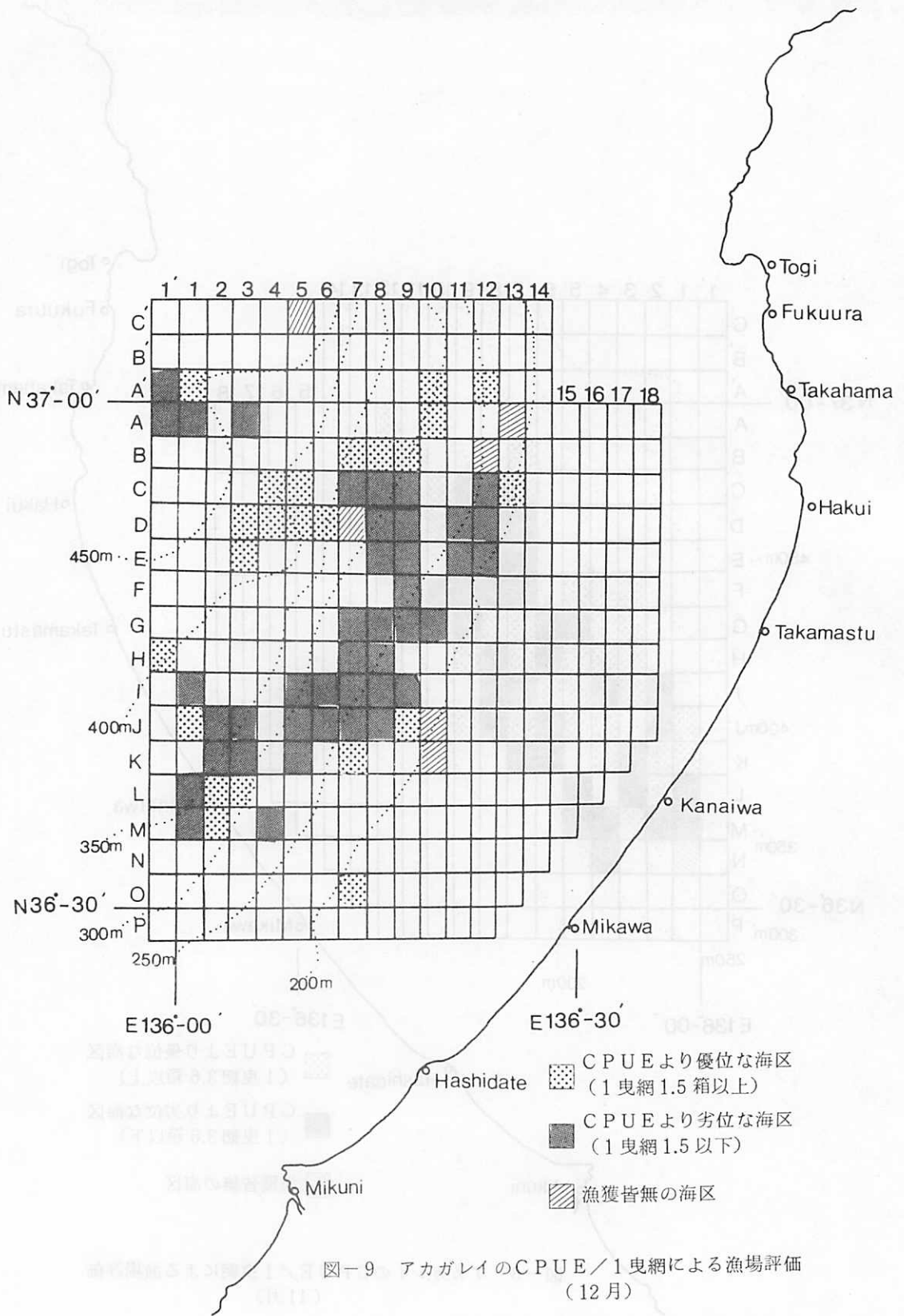


図-9 アカガレイのCPUE/1 曳網による漁場評価 (12月)

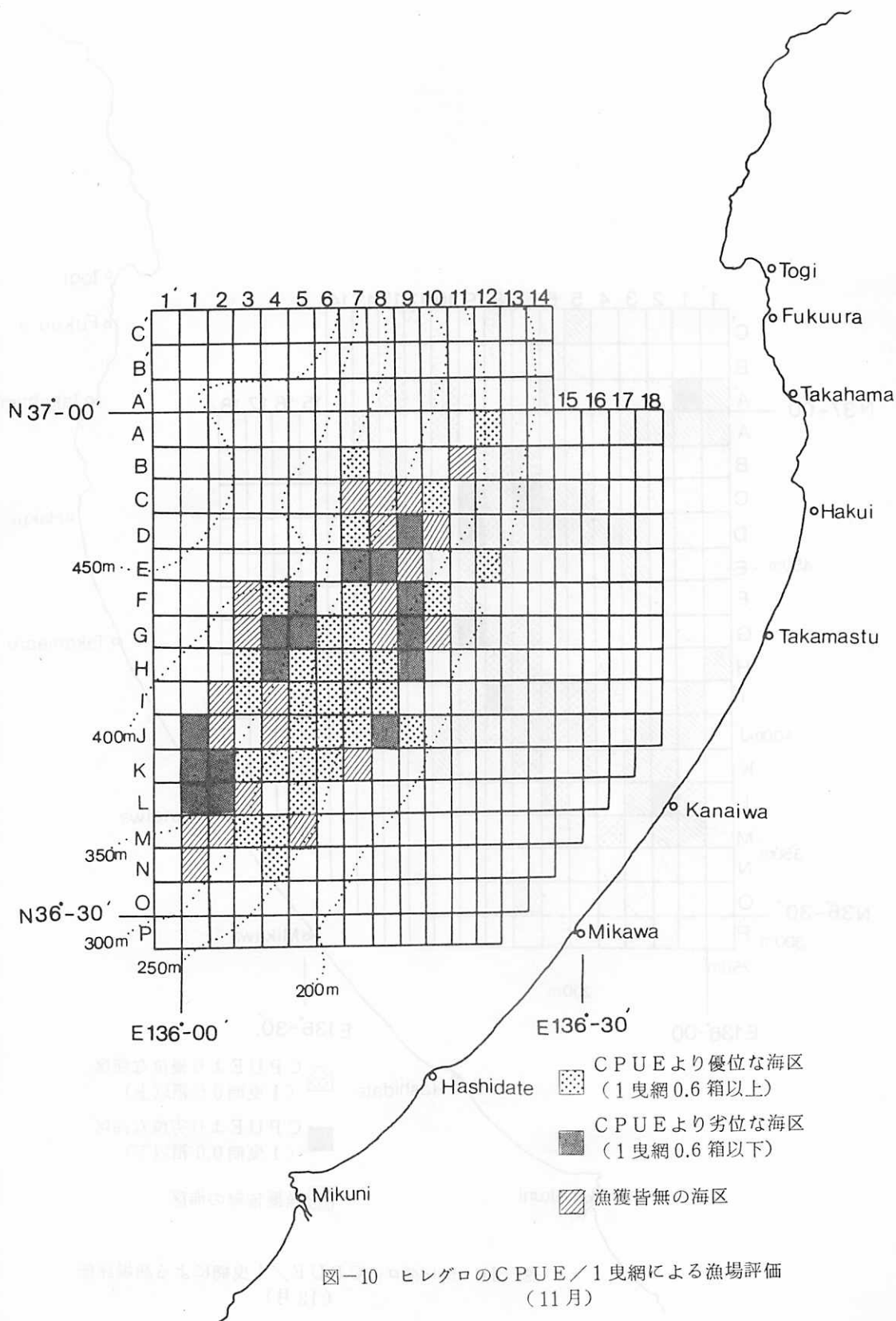
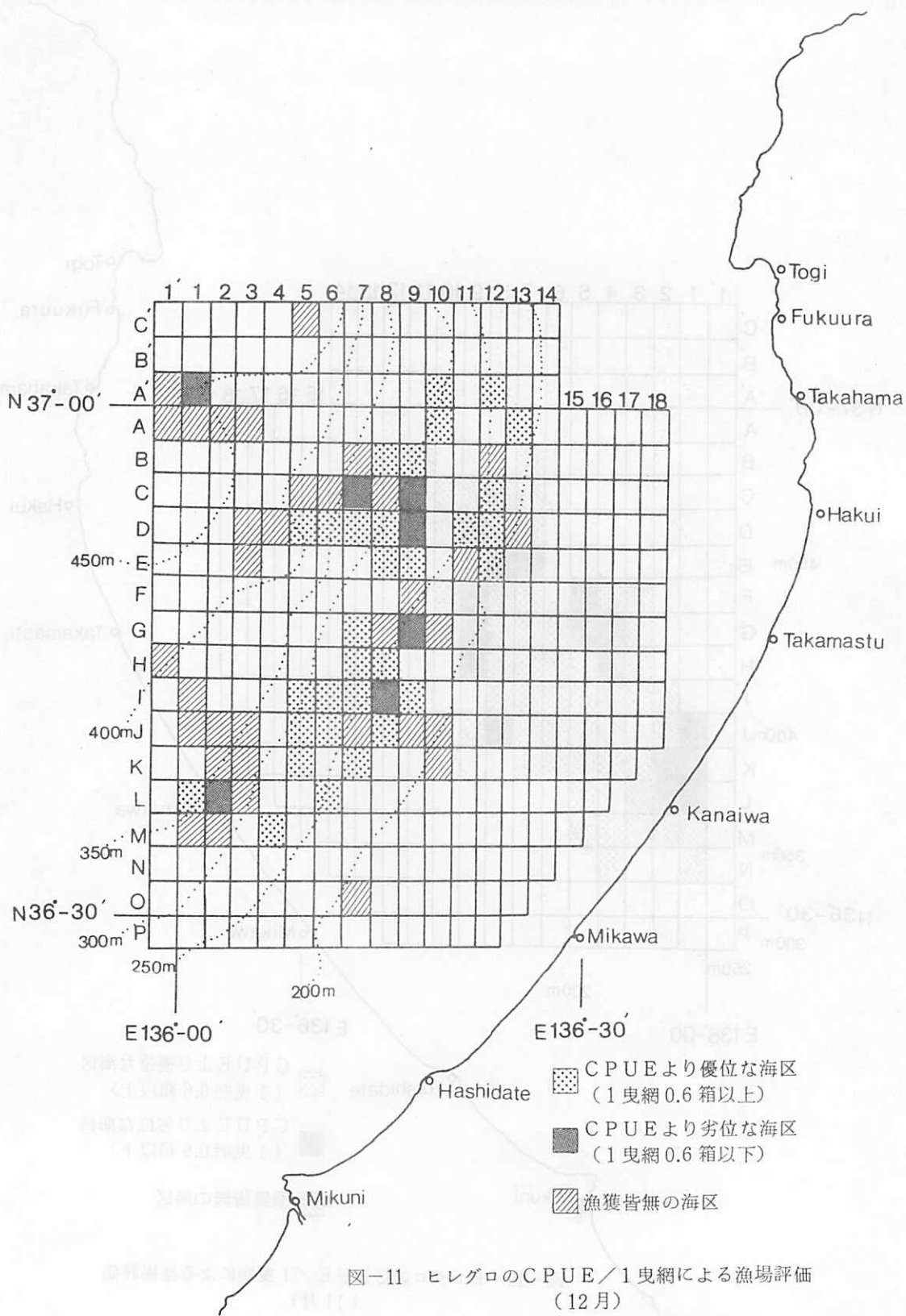


図-10 ヒレグロのCPUE/1 曳網による漁場評価 (11月)



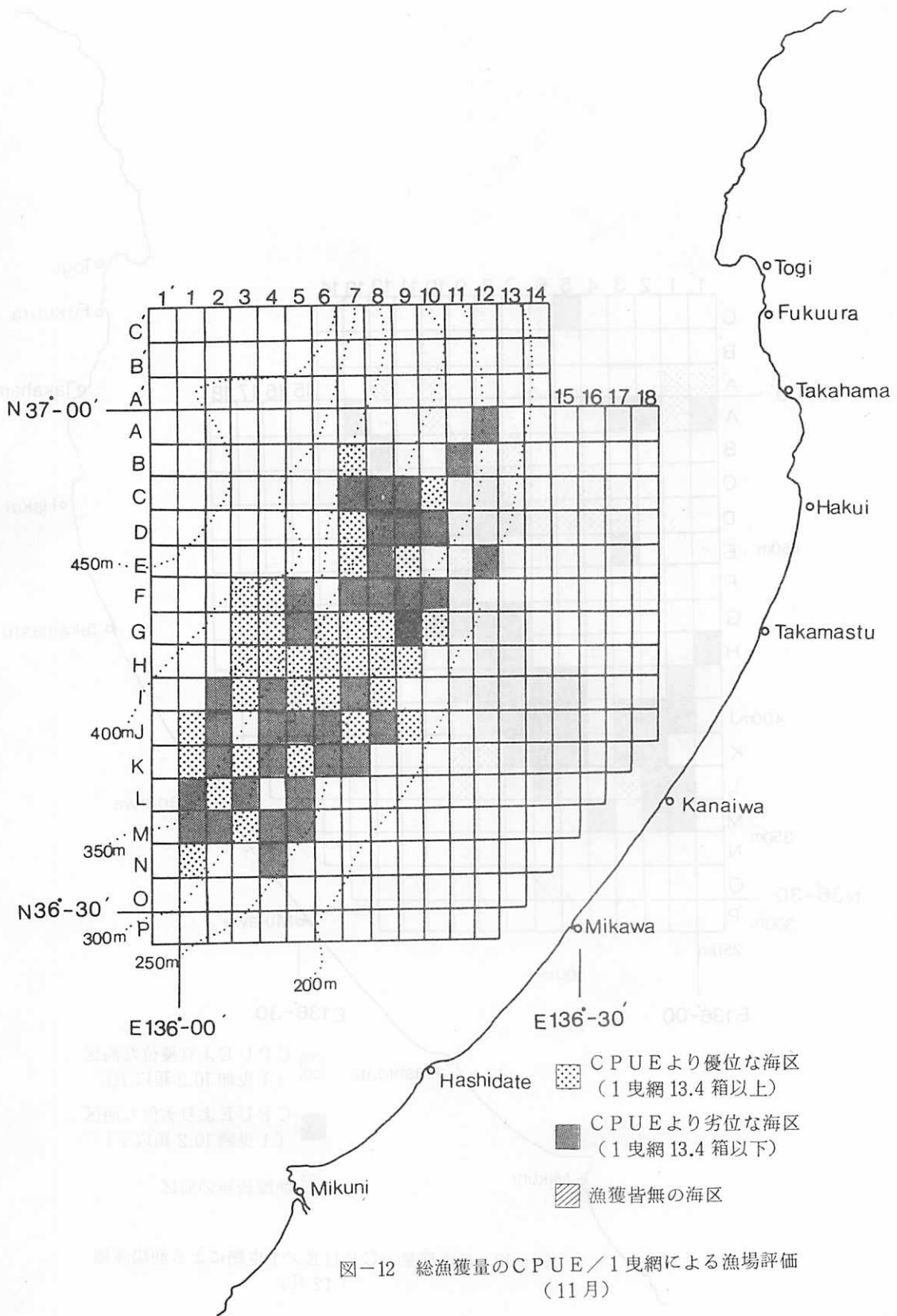


図-12 総漁獲量のCPUE/1 曳網による漁場評価  
 (11月)

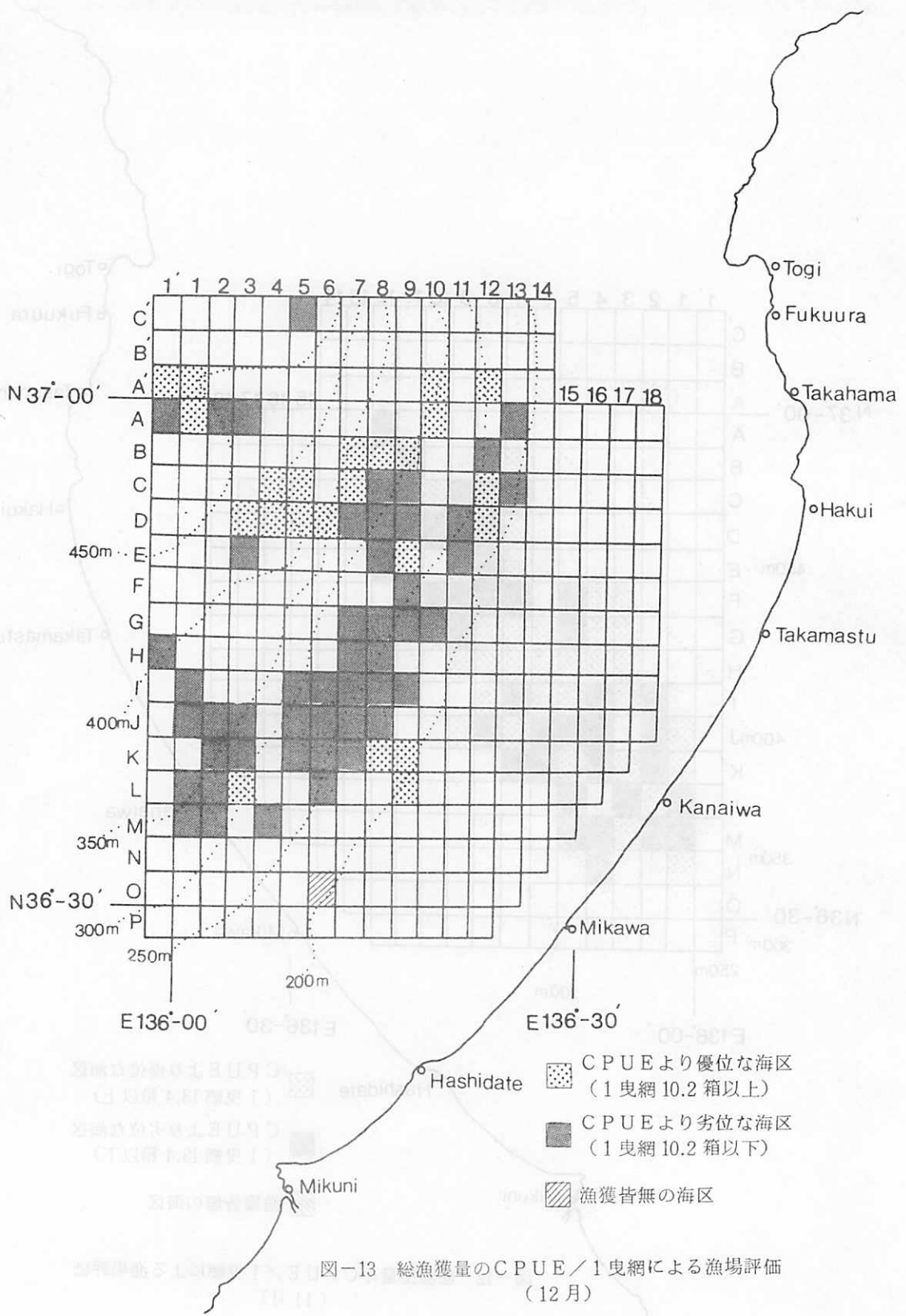


図-13 総漁獲量のCPUE/1 曳網による漁場評価 (12月)

たに操業された深場を主体にみられており漁獲努力の強かったことが伺われる。

11月の最高漁獲量メッシュはJ-1海区の311箱でCPUEの最高メッシュはE-9海区の31.3箱であり、12月の最高漁獲量メッシュはD-4海区の420箱でCPUEの最高メッシュはK-10海区の41.0箱であった。

#### IV 漁場評価の要約

標本船5隻の資料によって加賀海域におけるズワイガニ漁場を評価し、要約すると次のとおりである。

##### 1. 漁場の利用状況

###### (1) 操業回数の最大メッシュ

11月……………D-9海区 = 22回  
12月……………I-8海区 = 36回

##### 2. ズワイガニ

###### (1) 漁獲量の最大メッシュ

11月……………雄 I-6海区 = 85箱  
                  雌 D-9海区 = 132箱  
12月……………雄 D-4海区 = 220箱  
                  雌 I-8海区 = 81箱

###### (2) CPUE/1曳網

11月平均……………雄 3.99箱  
                  雌 2.83箱  
11月最大……………雄 E-9海区 = 9.1箱  
                  雌 H-9海区 = 12.0箱  
12月平均……………雄 3.94箱  
                  雌 1.34箱  
12月最大……………雄 D-5海区 = 15.0箱  
                  雌 D-3海区 = 7.0箱

###### (3) 優位メッシュの出現割合

11月……………優 37ヶ = 53%  
                  劣 30ヶ = 43%  
12月……………優 18ヶ = 26%  
                  劣 32ヶ = 46%

###### (4) 10回以上曳網による最大優位メッシュ

11月……………雄 H-4海区  
                  雌 D-8海区

12月……………雄 D-4海区  
雌 D-4海区

### 3. アカガレイ

#### (1) 漁獲量の最大メッシュ

11月……………J-1海区 = 127箱

12月……………D-4海区 = 154箱

#### (2) CPUE/1曳網

11月……………平均 = 3.6箱  
最大……………H-3海区 = 15.0箱

12月……………平均 = 1.5箱  
最大……………D-5海区 = 18.3箱

### 4. ヒレグロ

#### (1) 漁獲量の最大メッシュ

11月……………I-5海区 = 19箱  
I-8海区

12月……………K-5海区 = 7箱

#### (2) CPUE/1曳網

11月……………平均 = 0.6箱  
最大……………J-9海区 = 8.0箱

12月……………平均 = 0.2箱  
最大……………K-5海区 = 3.7箱

### 5. 総漁獲量からみた漁場評価

#### (1) 総漁獲量の最大メッシュ

11月……………J-1海区 = 311箱

12月……………D-4海区 = 420箱

#### (2) CPUE/1曳網

11月……………平均 = 13.4箱  
最大……………E-9海区 = 31.3箱

12月……………平均 = 10.2箱  
最大……………K-10海区 = 41.0箱

## V 好漁場について

魚種別や総漁獲量等によってメッシュ別による漁場の評価を行ったが、それ等の評価を総合して好漁場を模式化し図-14に示した。

図によれば、加賀海域における底曳漁場として利用されている好漁場はほぼ4つに区分される。



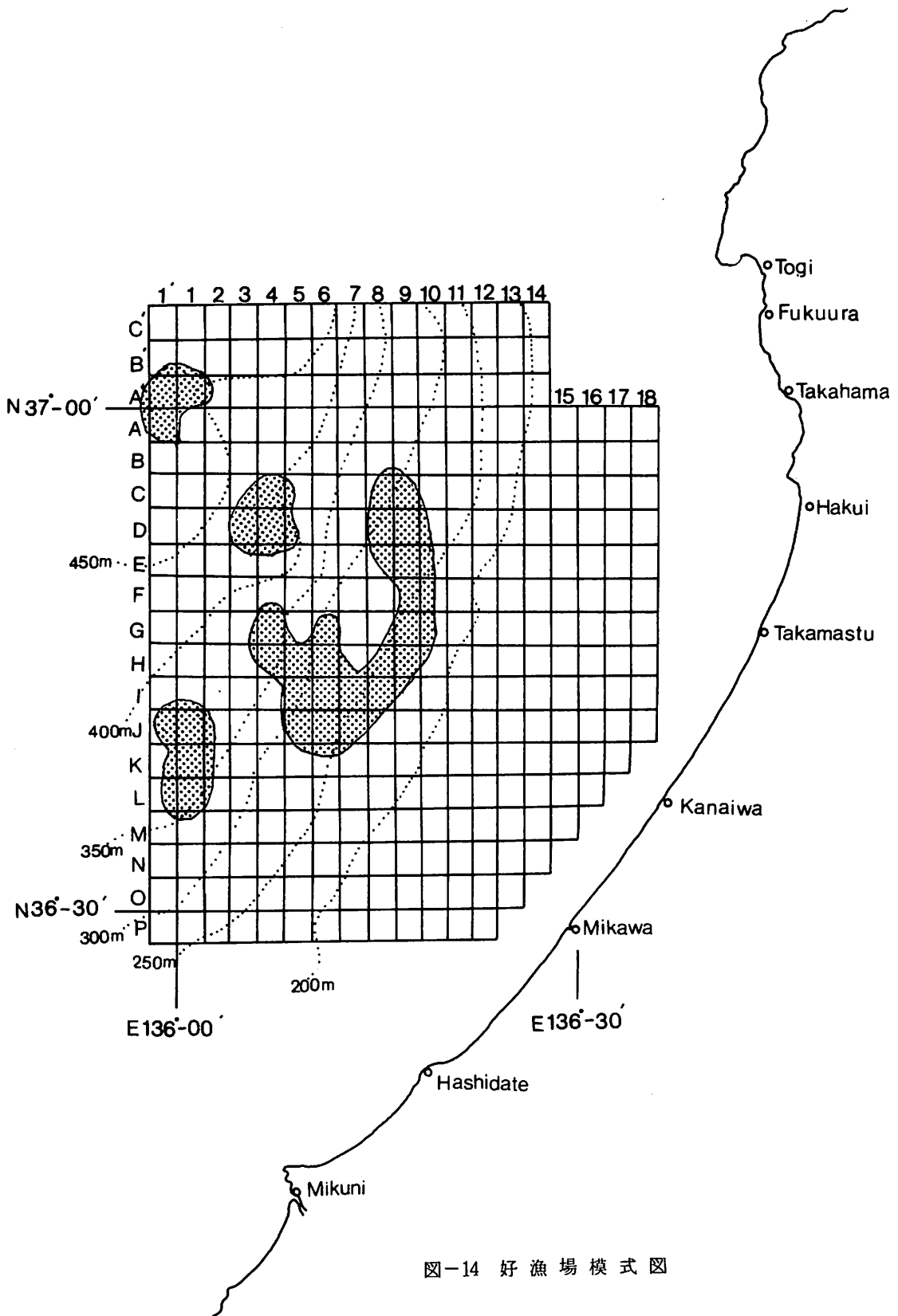


図-14 好漁場模式図

その最大の好漁場は対象海域の中央部に形成され、漁場範囲が広く、比較的近距離でもあるため、操業回数も最大で安定した漁獲がみられている。

他方、橋立沖合でも好漁場が形成されているが、その範囲がやや狭く、操業船の収容に乏しい。

深場の好漁場は、中央部のD-4海区を中心として形成されており、この漁場は天然礁による根掛り場の縁辺であるため対象種等の蛸集が多いのか漁獲量や、CPU Eが最も高くすぐれた漁場となっている。またA'-1'海区付近にも好漁場の形成があるが、小規模で遠距離のため利用率は低い。

## VI 聞き取り調査よりみた漁場の特性

加賀海域におけるズワイガニを対象とした底曳網漁場の特性について地元の船頭より、ききとりして図-15に示した。

それによるとズワイガニ対象漁場の殆どは泥質帯となっているが一部砂泥質帯も含まれるほか、E-6海区を中心として天然礁があり、曳網不可能な海域とされている。他にズワイガニを目的とした人工魚礁（沈船魚礁）が5海区に設置されている。

また、A、B-8~10海区に渡ってズワイガニのまったく生息分布しない海域がみられるが、その原因については不明とされている。

その他ズワイガニの生活と密接な関係にあるクモヒトデ（クシノハクモヒトデ、ナガトゲクモヒトデ）が210~230mと260~310mの水深帯に分布しており、漁業者間では浅場の生息密集帯を「ヘタガセ」、深場の密集帯を「沖ガセ」と呼称している。

この海域における小型マクロベントスの生物量（湿重量換算値）（以下未利用沿岸漁場開発計画調査値を引用）の平均値は $12.1\text{ g/m}^2$ で（中央値 $10.3\text{ g/m}^2$ ）あり、隣接する若狭湾由良川沖（ $10.2\text{ g/m}^2$ ）や丹後海（ $11.9\text{ g/m}^2$ ）とはほぼ類似した値で日本海諸海域同様、貧生物量群の上限近くに位置している。但し橋立沖合海域の一部に $3.7\text{ g/m}^2$ と低い値がみられ、この海域は完全に貧生物量群となっている。

また、ベントス群集の分布域は水深に応じて変化し、浅場では小型個体が多種多量に出現するが、深場では大型個体が少種少量の出現となっている。一般に小型で短命な種類のベントスは、大型で長命な種類より回転率（生産量と現存量の比）が高いといわれており、また、低温条件下では代謝速度が遅くなる傾向にあるとされている。

これ等ベントス生物量群分布と優劣漁場の形成について何らかの関係があるものと思われるが、これについては、まだ解明されておらず不明である。

## VII ズワイガニ漁場の保護育成と資源管理

### 1. 石川県におけるズワイガニの漁獲変動

石川県全体でのズワイガニの漁獲量の経年変化を昭和37~55年までの県統計資料より求め、図-16に示す。

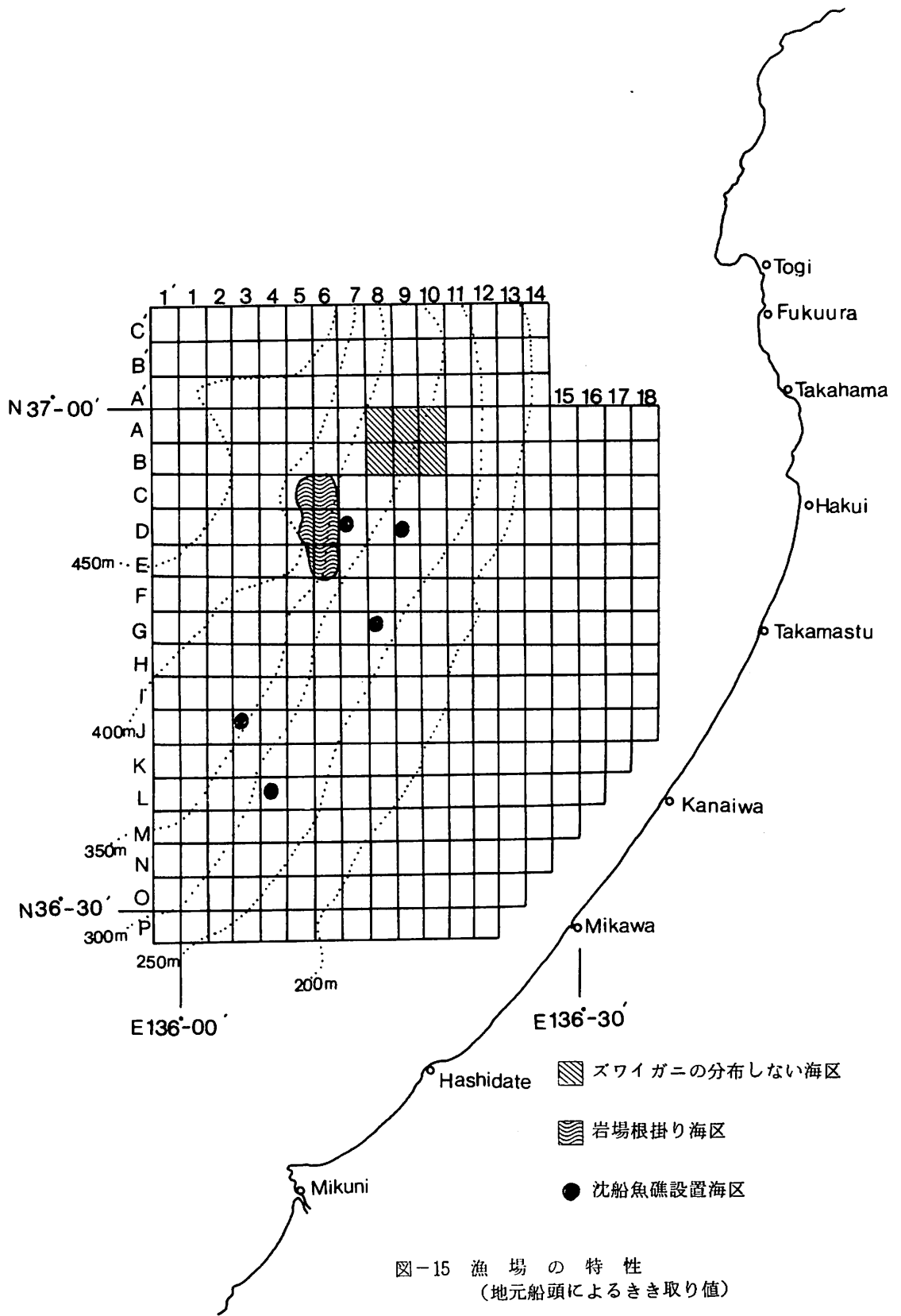


図-15 漁場の特性  
(地元船頭によるきき取り値)

これによると、前述の日本海における底曳漁業ズワイガニ漁獲統計の経年変化に見られた昭和45年以降の漁獲量の減少傾向が、この図にも現われていることが分る。

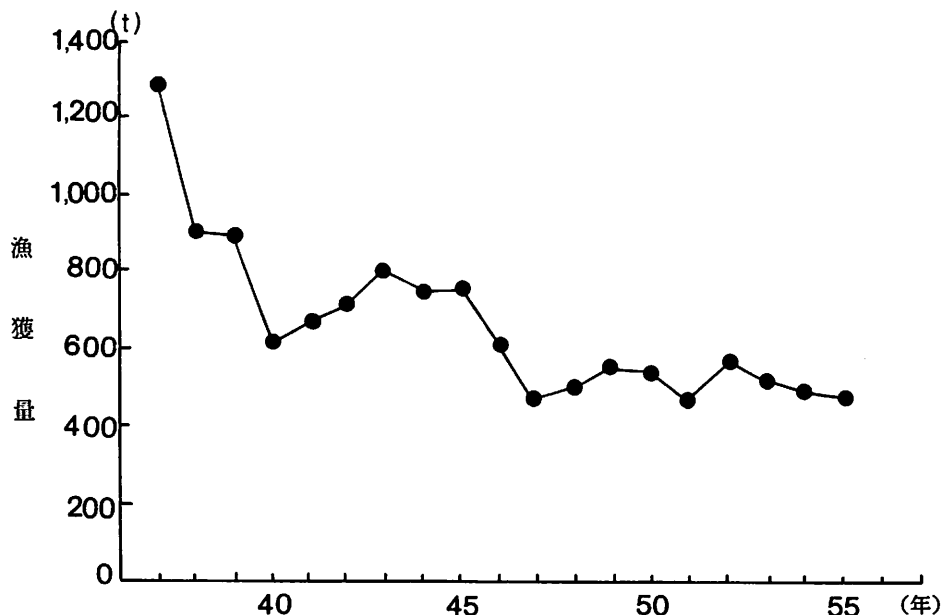


図-16 石川県ズワイガニ漁獲量の経年変化 (農林統計)

## 2. ズワイガニの保護育成と管理

加賀沿岸域におけるズワイガニ漁場の評価を行ったが、その結果によれば、ズワイガニの生息分布域はかなり広範囲な海域に及んでいるが、漁獲努力の強度と相俟って、その分布密度はかなり低く、ズワイガニの生産量は底曳網漁業の経営面に大きな打撃を与えている。

そこで、この資源の維持、増大を図ることこそが当面の大きな課題であろう。従来どおりの生産条件が今後も続けられるとすればとうてい資源の維持や増産に期待することはほとんど不可能な現状におかれているといつてよからう。

この海域におけるズワイガニの再生産の現状をみると既存漁場での漁獲強度が高いことから、その取残しによるものや、天然礁付近海域の操業不可能な海域に分布するもの、および他海域から添加される浮遊幼生による着底稚ガニ等によってかろうじて再生産が維持されているのが現状であろうと思われる。しかし、ズワイガニの生活史のなかでもっとも自然減耗の大きい部分は浮遊幼生期であり、この減耗については、人為的に防止することは不可能に近い。また、1～2令稚ガニについては個体そのものがひ弱で生活力に乏しく、他動的外部刺激要因による形体の損傷による減耗は大きい、これについてはある程度、人為的にカバーすることが可能であろう。すなわち人工魚礁による漁場造成や禁漁区域の設定等により保護育成を図ることである。

その他、ズワイガニは、成体ガニまでの経過年が長期にわたるため、(7～8年)成長段階

での自然的、人為的による途中減耗が高いことなどから、資源の自然増産は望めない。とすれば、やはり人為的な増産手法を加えることによって資源の回復を図らなければならないことになる。

具体的な方法として、現在、この海域には沈船による魚礁設置が一部にされており、それなりの効果がみられているように思われるが、ズワイガニの生活生態面から十分検討されたものではない。

ズワイガニの生活史や生態についてはある程度解明されているが、漁場造成に関する知見については未知な分野が多く効率的な手法についての研究に乏しいが、現在までに得られたズワイガニの生態習性等の知見に基づいて漁場造成方法を検討してみると、大略次のようなことが考えられる。

まず、産仔ふ出場の造成があげられ適性なふ出場の造成によって、ふ出幼生量を多くし、着底稚ガニ量の増加につなげることになるが、幼生期はほとんど海流によって浮遊するため、多くは望めないが、メガロバ期にはかなり深層でも生活する習性があり、下層流の流向頻度と考え合わせると、産仔ふ出場付近海域への着底もある程度期待することができる。

次に、稚ガニの着底場と育成礁の造成である。着底稚ガニは、外部刺激に弱いこともあって、適性な着底場の造成と保護育成礁の造成によって生残率を高めるよう人為的にカバーしてやる必要がある。これ等の造成によって幼ガニの育成も図ることが可能となろう。ついで成体ガニの保護場の造成であるが、これについては、一定区画の禁漁区を設定し安息生活が得られれば最大な効果が期待される。しかし、既存漁場の縮小というネックがあり、容易ではないであろう。そこで、現在曳網不可能とされているクモヒトデ密集帯（ガセ場）に構造物を設置し、漁獲努力が強化された場合の隠れ家として資源の保護維持を図れば既存漁場を制約することなく漁場造成が達成されることになろう。

また、ズワイガニは脱皮によって令期を増して行くが、脱皮後は、皮殻部が柔弱で外部刺激に弱く、特に雌ガニの成体は脱皮直後に交尾することもあって、このひ弱い体形の時期には、減耗が予想されるので、脱皮交尾場の造成も必要であろう。

以上のようにそれぞれの目的に合致した漁場造成を図り、すべての目的を満すことが可能であれば増産効果が一層期待されようが、現実はかなり厳しい。すなわち、禁漁区域の設定や、構造物設置海域の設定等の問題、既存漁場の消失、操業の阻害など防止のための構造物の開発、またそれ等構造物に対する実証試験、大水深域における構造物の設置方法など多くの問題点が残されている。しかしながら今後、これ等の問題点を一つつつでも解消して実行可能な体制作りをしなければ、ズワイガニ資源の増大につながらないのではなからうか。

また、ズワイガニの大量種苗生産を確立し、適性海域への放流を図れば増産効果を高めることも考えられるが、現段階では、まだ軌道にのっていない状態である。その他、他海域からの移殖放流も考えられ、すでに実施の段階である。

以上、ハード面では今後種々の対応が必要であるが、基本的には漁獲強度のセーブこそが、

当面の課題であり、徹底的な資源管理によるズワイガニ資源の回復を図ることが前提条件となろう。

## Ⅶ アカガレイの保護育成について

ズワイガニ漁場におけるアカガレイの占める割合はかなり高く、重要種となっており、漁場造成の対象種として欠く事ができない。しかし、該魚を対象とした漁場造成についてはその生活様式からみてもかなり問題点がある。

その生活史は体長20cm/mあまりで着底し、以後、ほとんど着底生活が続く広い範囲に渡って分布する。性成熟は雄25～26cm、雌19cmで抱卵数は10～24万粒の範囲で、産卵期は冬期間の12～1月が盛期であるが、11月～5月の範囲に及ぶこともある。食性はクモヒトデ類、オキアミ類、キュウリエソ、イカ類が主体を占めるが、甲殻類や腹足類も対象となっており、11月～1月の産卵盛期間はほとんど空胃状態で絶食期とみなされている。

このような生態習性の中で産卵期、つまり産卵親魚を対象とした保護育成を図るための漁場造成には種々の問題点が予測される。たとえば、再生産を考慮した産卵場の造成を目的とした場合には、構造物に蝸集する餌料生物を求めての蝸集は絶食期であるため適合しないことになり、除外される。産卵期には摂餌を要しないとすれば、他の要因としての手がかりを得る必要があるが、それらについて、解明しないと具体的指摘は難しいが、操業船などによる分布実態からみると、海底形状が平坦地よりやや起伏に富んだ海底に多く生息分布していることから、高さを必要としない凹凸海底を造成することで、産卵場の保護育成を検討することも一方策であろう。

## Ⅸ 金沢市漁協所属底曳船の漁獲状況（昭和57・58年11～12月）

金沢市漁協に所属する底曳船19隻による漁獲状況を漁協の仕切り伝票を集計し、表-10に示した。

表-10によると各年とも12月に比較して11月解禁月における漁獲量、生産額がともに多く、57年12月では漁獲量で62%、生産額で64%に減少しており、58年12月では漁獲量が57%、生産額が66%に減少している。

各月の年変動をみると、漁獲量では57年11月に比べて58年11月は86%に減少しているが、生産額では逆に3.2%増加している。12月でも同様な傾向がみられ、漁獲量では58年が79%に減少しているが、生産額では5.4%増加している。58年各月の生産額の増加要因はズワイガニの漁獲増加によったものである。

ズワイガニの漁獲状況をみると57年では11月における雄ガニの漁獲量は12月より少ないが、生産額は逆に48%多くなっている。これは、11月では上ガニの漁獲比率が高かったことによるもので、12月には約20%程度の水ガニが混獲されている。雌ガニの状況は11月よりも12月が漁獲量で36%、生産額で49%と、ともに減少している。

58年では雌雄とも11月より12月の方が漁獲量、生産額がともに減少している。各年の変動では

11、12月ともにすべて58年の方が増加している。

次にズワイガニの占める比率についてみると、57年の漁獲量では25.1%～28.5%の範囲であったが、58年には41.7%～42.1%の範囲に増加し高い割合となっており、生産額では57年が49.9%～54.4%の範囲でほぼ1/2程度の割合であったが58年では、その比率が増大し、72.4%～74.3%の範囲となっている。

以上のように、この期間、この海域において操業する底曳船は、ズワイガニに対する依存度が高く、11月の解禁月では年間操業月の最高生産額を示すが、その原因はズワイガニの生産額によって支えられ、ズワイガニの占める割合は高い年では70数%に達しており、ズワイ漁の如何によってその経営状態が大きく左右されていると言えよう。

1隻当たり平均についてみると解禁月の11月では1,800～2,000箱の漁獲量で生産額は1,100万～1,200万円程度で、ほぼ安定経営の水準に達しているが、12月に入ると漁獲量で1,000～1,300箱の範囲に落込み、生産額も700万円台に減少し苦しい経営状態となっている。

次に1隻平均生産額の最高について検討すると、57年11月では1,499.7万円、12月では1,002.5万円で、58年11月の最高が1,829.2万円、12月では1,198.6万円となっており、各船別の生産金額では1,000万円台以上の隻数は57年11月では、16隻（84%）に対し、12月では1隻（5%）に転落している。

58年の11月では1,000万円以上の隻数は15隻（79%）であったが12月では3隻（16%）に減少している。

以上のように解禁月の11月には1,000万円台の生産金額をキープする隻数が80%台を占めて安定経営とみなされるが、12月では、その隻数も減少して少数となり全体としてはかなり苦しい経営を余儀なくされている。

ちなみに各年6月の1隻平均生産額の状況を見ると、57年が711.5万円で58年が744.7万円であり、1,000万円以上の水揚船は57年6月が3隻で58年6月は5隻であり、最高水揚船は57年6月は1,080.7万円で58年6月は、1,096.5万円である。この時期は主としてホッコクアカエビを対象として操業しているが、生産金額からみると、11月のズワイガニ対象操業の方が生産額が多く安定している。

表-10 金沢市漁協所属船（19隻）の漁獲状況

（昭和57年11月）

総 数	魚 種	ズワイガニ♂	ズワイガニ♀	アカガレイ	ホッコクアカエビ	その他	計
	箱 数	4,221 <sup>(ヶ)</sup>	3,251	4,159	4,822	22,521	38,974
キ ロ 数	21,105 <sup>(円)</sup>	19,506	16,636	14,466	90,084	161,797	
金 額	60,655 <sup>(千円)</sup>	57,589	9,937	41,824	47,008	217,013	
割 合	キ ロ 数	13.0 <sup>(%)</sup>	12.1	10.3	8.9	55.7	100
	金 額	27.9 <sup>(%)</sup>	26.5	4.6	19.3	21.7	100

(昭和57年11月)

一隻平均	箱数	222 <sup>(ヶ)</sup>	171	219	254	1,185	2,051
	キロ数	1,111 <sup>(kg)</sup>	1,027	876	761	4,741	8,516
	金額	3,192 <sup>(千円)</sup>	3,031	523	2,201	2,474	11,421

(昭和57年12月)

総 数	魚類	ズワイガニ♂	ズワイガニ♀	アカガレイ	ホッコクアカエビ	その他	計
	箱数	4,474 <sup>(ヶ)</sup>	1,165	4,003	1,694	12,887	24,223
	キロ数	22,370 <sup>(kg)</sup>	6,990	16,012	5,082	52,426	102,880
	金額	41,044 <sup>(千円)</sup>	28,437	10,074	25,715	34,077	139,347
	割合	キロ数	21.7 <sup>(%)</sup>	6.8	15.6	4.9	51.0
金額		29.5 <sup>(%)</sup>	20.4	7.2	18.5	24.5	100

(昭和57年12月)

一隻平均	箱数	235 <sup>(ヶ)</sup>	61	211	89	678	1,274
	キロ数	1,177 <sup>(kg)</sup>	368	843	267	2,759	5,414
	金額	2,160 <sup>(千円)</sup>	1,497	530	1,354	1,794	7,334

(昭和58年11月)

総 数	魚種	ズワイガニ♂	ズワイガニ♀	アカガレイ	ホッコクアカエビ	その他	計
	箱数	6,643 <sup>(ヶ)</sup>	4,673	7,588	3,407	11,297	33,608
	キロ数	33,215 <sup>(kg)</sup>	28,038	30,352	10,221	45,186	147,012
	金額	86,104 <sup>(千円)</sup>	75,870	14,812	23,820	23,285	223,891
	割合	キロ数	22.6 <sup>(%)</sup>	19.1	20.6	7.0	30.7
金額		38.5 <sup>(%)</sup>	33.9	6.6	10.6	10.4	100

(昭和58年12月)

一隻平均	箱数	350 <sup>(ヶ)</sup>	246	400	179	595	1,770
	キロ数	1,748 <sup>(kg)</sup>	1,476	1,598	538	2,378	7,737
	金額	4,532 <sup>(千円)</sup>	3,993	780	1,254	1,226	11,784



(昭和58年12月)

数	魚種	ズワイガニ♂	ズワイガニ♀	アカガレイ	ホッコクアカエビ	その他	計
	箱数	5,491 <sup>(ヶ)</sup>	1,349	3,156	778	8,468	19,242
	キロ数	27,455 <sup>(kg)</sup>	8,094	12,624	2,334	33,872	84,379
	金額	70,973 <sup>(千円)</sup>	30,276	8,850	13,207	23,543	146,849
割合	キロ数	32.5 <sup>(%)</sup>	9.6	15.0	2.8	40.1	100
	金額	48.3 <sup>(%)</sup>	20.6	6.0	9.0	16.0	100

(昭和58年12月)

一隻平均	箱数	289 <sup>(ヶ)</sup>	71	166	41	446	1,013
	キロ数	1,445 <sup>(kg)</sup>	426	664	123	1,783	4,441
	金額	3,735 <sup>(千円)</sup>	1,594	466	695	1,239	7,729

表-11 金沢市漁協所属底曳船の生産額状況  
(上位3位まで)

月	順位	年	
		57	58
11	1	14,997 <sup>(千円)</sup>	18,292 <sup>(千円)</sup>
	2	14,744	15,216
	3	13,986	13,586
	※	16隻(84%)	15隻(79%)
12	1	10,025	11,986
	2	9,424	10,522
	3	9,068	10,023
	※	1隻(5%)	3隻(16%)
6	1	10,807	10,965
	2	10,470	10,346
	3	10,364	10,174
	※	3隻(16%)	5隻(26%)

※ 生産額1,000万円以上の隻数

( 記述 内木幸次：旧水試次長 )  
現内水試場長