

ノコギリガザミ栽培養殖化導入事業(概要)

増養殖対策科 ○児玉 修、大河 俊之

ノコギリガザミは本県中央部に位置する浦戸湾の特産種として地域の漁業にとって重要な位置を占めている。浦戸湾では昭和61年から大量種苗放流が継続されており、放流による資源添加効果が確認されているが、近隣の浦ノ内湾でも平成9年から大量種苗放流が開始され、その放流効果が注目されている。

本研究は元々本種がほとんど生息していなかった浦ノ内湾での大量種苗放流に着目して、同湾における放流効果の検証、効果的な中間育成と放流方法の検討および資源生態の解明などにより、効果的な栽培漁業の推進を図ることを目的とする。

また、本研究は水産庁の補助金を受けて平成12年度から16年度の5カ年計画で実施予定であり、詳細については既報「平成14年度資源増大技術開発事業報告書 地域型中・底層性種グループ(平成15年3月)」の中で述べているので、ここでは概要を報告する。

1. 中間育成・放流技術開発

1) 材料と方法

平成14年5月8日に(社)日本栽培漁業協会玉野事業場より配布を受けた稚ガニ(平均全甲幅3.5mm)を用いて本県栽培漁業センター築堤式幼稚仔保育場内で中間育成試験を行った。小割網方式と直接放養方式の2試験区を設定し、小割網区は6月26日(放養49日後)、直接放養区は7月12日(放養65日後)まで飼育した。

また、直接放養方式では、飼育エリアの半面に敷網(7mm目モジ網)を敷設し、平均厚1.5cmの覆砂を行った後に稚ガニを収容して中間育成を開始した。放養49日後にこの敷網を揚げて稚ガニを回収する方法で取上げ試験を行った。

2) 結果と考察

(1) 成長速度

・13年度の中間育成試験結果と同じく、今回も小割網方式と直接放養方式の成長速度にはほとんど差がみられなかった(図1)。

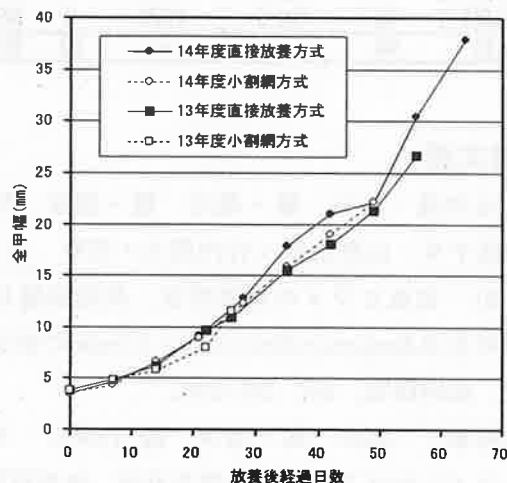


図1 平均全甲幅の推移

(2) 脚脱落率

・直接放養方式で飼育した方が脚脱落が少なく、放流後の生残率などの点で小割網方式より優れていると考えられた(表1)。

表1 直接放養方式と小割網方式の飼育成績

項目	飼育方式	放養後経過日数									
		0	7	14	21	28	35	42	49	56	64
生残個体数(千個体)	直接放養方式	65.0	28.8	23.9	19.7	13.9	11.6	8.2	8.7 (脱脚取上)	5.1	5.3
	小割網方式	15.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	3.4 (全脱脚取上)		
生残率(%)	直接放養方式	100.0	36.2	32.3	28.8	19.8	15.7	11.1	13.1 (脱脚取上)	6.8	7.2
	小割網方式	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	23.0 (全脱脚取上)		
生残密度(個体/㎡)	直接放養方式	285.1	92.9	83.1	68.2	48.3	40.2	28.6	33.5 (脱脚取上)	17.8	18.6
	小割網方式	300.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	58.9 (全脱脚取上)		
平均全甲幅(mm)	直接放養方式	3.5	4.6	5.5	9.1	12.8	17.9	21.0	22.2 (脱脚取上)	30.5	37.9
	小割網方式	3.5	4.3	6.6	8.9	12.2	15.9	19.0	22.2 (全脱脚取上)		
脚脱落率(%) [*]	直接放養方式	N.D.	4.9	8.7	8.2	6.3	4.0	4.6	4.2 ^{**} (脱脚取上)	5.4	4.6
	小割網方式	N.D.	14.9	10.4	10.4	7.8	7.8	12.6	12.6 ^{**} (全脱脚取上)		

*1: 脚脱落率(%)=脚脱落個体数/調査個体数×10(個)×100(%)

*2: 取上げ作業時のサンプルを測定

(3) 初期放養密度と生残率

・13年度試験では、直接放養方式の初期放養密度を小割方式の200個体/㎡よりかなり低い78個体/㎡に設定してシェルター敷設密度を小割方式の1/40に設定した条件で飼育した結果、小割網方式に劣らない高い生残率を得られた。このため、

平成14年度試験では、直接放養方式の初期放養密度を小割網方式と同300個体/㎡の高密度に設定してシェルターの敷設密度を小割方式の約1/6に設定した条件で飼育した結果、生残率が小割網方式の1/2程度となった(表2)。

表2 13年度と14年度試験結果の比較

		平成13年度試験結果		平成14年度試験結果	
		直接放養方式	小割網方式	直接放養方式	小割網方式
飼育条件	初期放養個体数(千個体)	74	10	85	15
	初期放養密度(個体/㎡)	78	200	300	300
	飼育面積(㎡)	952	50	288	50
	シェルター敷設数(本)	50	100	50	50
	シェルター密度(本/㎡)	0.05	2.00	0.17	1.00
	給餌飼料	魚類用配合飼料		クルマエビ用配合飼料	
取上げ結果	取上げ時経過日数	26	26	42	42
	生残個体数(千個体)	26.7	4.0	9.7	3.4
	生残率(%)	36	40	13	23
	生残密度(個体/㎡)	28	80	34	69
	平均全甲幅(mm)	10.9	11.6	22.2	22.2
	脚脱落率(%)	6.6	7.9	4.2	12.6
	シェルター敷設数当たり	534	40	193	69
	生残個体数(個体/本)				

- ・このことから、初期放養密度が13年度試験のように78個体/㎡程度の初期収容密度では低いシェルター密度でも高い生残率が得られるが、14年度試験のように300個体/㎡程度の高い初期放養密度ではある程度シェルターを高密度に投入しないと生残率が低下することが示唆された。

(4) 稚ガニの分布状況

- ・直接放養方式においてシェルターを飼育エリアの中央部に配置することにより、稚ガニの分布密度が辺縁部に偏ることを緩和して分布密度の均一化を図ることができた。

(5) 敷網敷設試験(取上げ試験)

- ・飼育エリアの半面に敷設した敷き網を揚げることで全体の稚ガニ生残数(坪刈り調査による推定値)の37%を取上げることができた。取上げ作業中に稚ガニが敷網の無い側に移動したため回収率は敷網面積から期待される50%に達しなかったが、敷網の下に生息する個体や目合を抜ける個体が認められず、稚ガニによる敷網の破網などもなかったことから、この方法で稚ガニはほぼ全数取上げることができたと考えられた。
- ・敷網を敷設したエリアと敷設していないエリアで稚ガニの分布密度に偏りが認められなかった

ことから、敷網の敷設が稚ガニの生育に与えた影響は少ないと考えられた。

- ・これらの結果から敷網を用いた取上げ方法の有効性が確認されたが、敷網の敷設時と取上げ時の作業労力の軽減について課題を残した。

2. 放流追跡調査

1) 材料と方法

浦ノ内湾内の灰方地区(湾口寄り)、横浪地区(湾中央部)および中ノ浦地区(湾奥部)において、合計82.2千個体を試験放流した。

この内の70千個体は新たな試みとして灰方地区にある調整池内へM>Cサイズで直接放流した。この調整池は、満潮時の水深が50cm前後で干潮時に一部分が干出する泥底である。また、農業用水路から淡水が流入しておりそれとは反対側に位置する水門1箇所まで海とつながっている。

他の12.2千個体は何れも大型種苗であり、横浪地区の小河川河口泥干潟域へC6サイズ7.2千個体、中ノ浦地区の小河川河口泥干潟域へC8サイズ5.0千個体を放流した。なお、中ノ浦地区には放流地点の干潟域に隣接して調整池が存在する。

また、同湾では、当場の行った試験放流以外に須崎市の放流事業としてC5サイズで14.6千個体が湾内の6箇所に放流された(表3)。

放流後の移動・分散状況、成長、生息生物などを調査するため、坪刈り採捕またはカニカゴ採捕による追跡調査を灰方、横浪および中ノ浦の各試験放流場所周辺において実施した。

表3 浦ノ内湾における放流実績と試験放流

放流月日	放流場所	放流数	放流サイズ			
			平均全甲幅	推定令期		
5月8日	灰方調整池内	70,000	}	3.5mm	M>C1	
水産試験場 試験放流分	6月26日 横浪河口干潟域	7,200		22.2mm	C6	
	7月11～12日 中ノ浦干潟域	5,000		37.9mm	C8	
須崎市によ る放流 事業分	出見川河口	2,400	}	計14,600	18.9mm	C5
	塩間	2,400				
	6月17日 灰方川河口	2,400				
	須ノ浦	3,700				
	立目	3,700				
	出見中間育成場	7,300	←(自然放流)			
合計		104,100				

2) 結果と考察

(1) 採捕調査結果

・試験放流種苗の成長

灰方地区では浦ノ内湾の最低水揚げサイズである全甲幅8 cm以上に成長した個体が9月以降に採捕された(図2)。

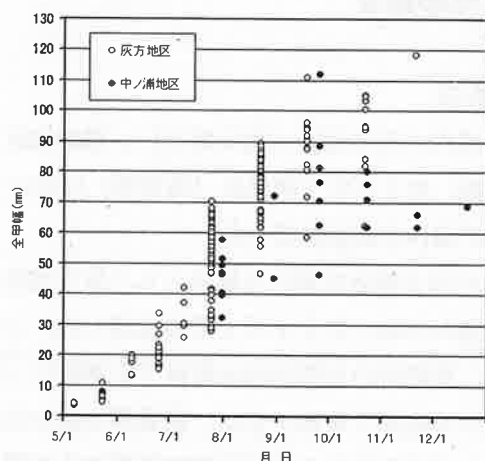


図2 採捕個体の全甲幅

・灰方地区の採捕結果

調整池内では合計159個体が採捕されたが11～12月の採捕数は少なく、この時期にほとんどの個体が調整池外へ移動したものと考えられた。また、調整池外での採捕は合計6個体でほとんどは調整池の水門付近であった(図3, 表4, 5)。

調整池外(図3のC, D)ではイシガニが合計20個体採捕されたが調整池内(図3のA, B)では全く採捕されず、秋期からモクズガニが採捕されたもののこの時期には既に種苗が十分に成長していたことから調整池内は天敵の少ない環境と考えられた。



図3 灰方地区の調査範囲

表4 灰方地区の坪刈調査結果

調査月日	5/24	6/10	6/25
放流後経過日数	16	33	48
延べ坪刈面積(m ²)	2.25	2.75	1.50
延べ採捕個体数(底泥上または底泥中)	26	2	5
延べ採捕個体数(アオサに付着した個体)	19	4	9
延べ採捕個体数合計	45	6	14
平均生息密度(個体/m ²)	20	2	9

注) 図3のAエリアにおいて50×50cm方形枠を使用して調査した。

表5 灰方地区のカニガゴ採捕調査結果

調査月日	7/9	7/25	8/22	9/20	10/22	11/20	12/19	計
放流後経過日数	62	78	106	135	167	196	225	
トゲノコギリガザミ	A* 6(1)	78(18)	41(10)	12(15)	9(12)	0(7)	1(12)	147(75)
B	-	-	10(3)	0(3)	1(2)	1(3)	0(8)	12(19)
C	-	-	3(5)	1(7)	1(5)	0(4)	-	5(21)
D	-	-	-	1(3)	0(6)	0(6)	-	1(15)
計	6(1)	78(18)	54(18)	14(28)	11(25)	1(20)	1(20)	180(130)
モクズガニ	A+B 0(1)	0(18)	0(13)	0(18)	24(14)	15(10)	23(20)	62(94)
C+D	-	-	0(5)	0(10)	18(11)	24(10)	-	42(36)
イシガニ	A+B 0(1)	0(18)	0(13)	0(18)	0(14)	0(10)	0(20)	0(94)
C+D	-	-	1(5)	1(10)	0(11)	8(10)	-	20(36)
イソガニ属	A+B 0(1)	0(18)	0(13)	0(18)	0(14)	3(10)	0(20)	3(94)
C+D	-	-	0(5)	0(10)	0(11)	0(10)	-	0(36)

A* : 表中のA～Dは図3のA～Dエリアを示す。A+Bは調整池内、C+Dは調整池外。
6(1)* : 数字は採捕個体数の合計。()内の数字は使用したカニガゴ数を示す。

・中ノ浦地区の採捕結果

調整池内(図4のA)で合計20個体、調整池外では水門付近(図4のB)で合計4個体採捕されたが放流地点(図4のC)では全く採捕されなかった(図4, 表6)。

調整池内で多く採捕されるが調整池外では調整池の水門付近以外でほとんど採捕されないという傾向は灰方地区と同様の結果であった。また、調整池内には放流していないため、調整池内で採捕された個体は放流地点である河口干潟域から調整池内に進入したものと考えられた。

その他のカニ類の採捕状況も灰方地区とほぼ同様の傾向を示しており、この調整池内も天敵の少ない環境と考えられた。

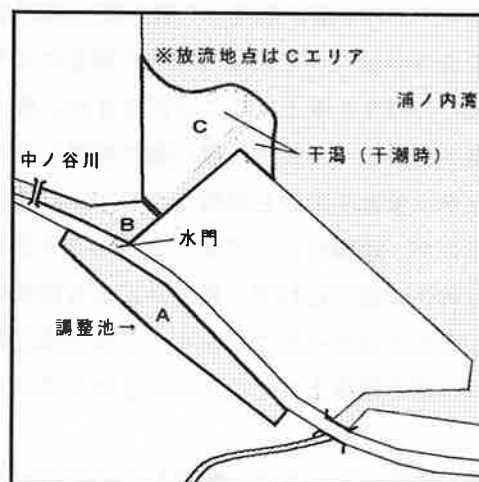


図4 中ノ浦地区の調査範囲

表6 中ノ浦地区のカニカゴ採捕調査結果

調査月日	7/31	8/30	9/25	10/23	11/21	12/20	合計
放流後経過日数	20	50	76	104	133	162	
トゲノコギリガザミ	A* 8(3)**	1(4)	4(3)	4(3)	2(4)	1(5)	20(22)
B	0(4)	1(6)	3(7)	0(4)	0(10)	0(5)	4(36)
C	0(11)	-	-	0(6)	-	-	0(17)
計	8(18)	2(10)	7(10)	4(13)	2(14)	1(10)	24(75)
イシガニ	A 0(3)	0(4)	0(3)	0(3)	0(4)	0(5)	0(22)
B+C	21(15)	0(6)	0(7)	2(10)	3(10)	0(5)	26(53)
タイワンガザミ	A 0(3)	0(4)	0(3)	0(3)	0(4)	0(5)	0(22)
B+C	5(15)	0(6)	0(7)	0(10)	0(10)	1(5)	6(53)
モクズガニ	A 0(3)	0(4)	0(3)	0(3)	0(4)	0(5)	0(22)
B+C	0(15)	0(6)	4(7)	10(10)	14(10)	2(5)	30(53)
イソガニ属	A 0(3)	0(4)	0(3)	0(3)	0(4)	0(5)	0(22)
B+C	0(15)	0(6)	0(7)	7(10)	3(10)	8(5)	18(53)

A* : 表中のA～Cは図4のA～Cエリアを示す。A調整池内、B+Cは調整池外。
8(3)** : 数字は採捕個体数の合計。()内の数字は使用したカニカゴ数を示す。

・横浪地区の採捕結果

放流28日後に河口干潟域の放流地点を中心にカニカゴ18個を用いて採捕調査した結果、イシガニ65個体、タイワンガザミ5個体が採捕されたがノコギリガザミは採捕されず目視観察やタモ網採捕も併せて行ったが発見はできなかった。このため、これ以降の追跡調査は中止した。

(2) 水揚げ状況

- ・浦ノ内湾内の漁獲物が水揚げされる深浦漁協における平成14年の水揚げ状況は9月に全甲幅8cm程度の小型個体が水揚げされ始め、10～12月にかけて成長しながら漁獲され、特に12月に卓越した漁獲量を示した。このような漁獲傾向は10月に漁獲量のピークがみられる例年の傾向とは大きく異なった(図5, 6)。
- ・9月から水揚げされはじめて12月に卓越した漁獲量をもたらしたと考えられる個体群の甲幅組成(図6)は、前述した灰方地区の調整池におけるものと良く一致しており、調整池から外海へ移動した時期も水揚げが増加した時期と一致している。更に、この時期の漁獲物は灰方地区周辺漁場で漁獲されたものがほとんどであったことから、当該個体群の多くは灰方調整池放流群であり、9から12月にかけて水揚げの増加に大きく貢献したものと推定された。

(3) 調整池内への放流について

- ・これらの調査結果から、今回灰方地区で試みた調整池内への直接放流は新たな放流手法として期待できると考えられ、従前から行われているC4～C5サイズで河口周辺海域や干潟域に放流

する方法よりも、中間育成経費や労力を節減できるうえに従来の放流方法よりも高い放流効果を得られる可能性が示唆された。

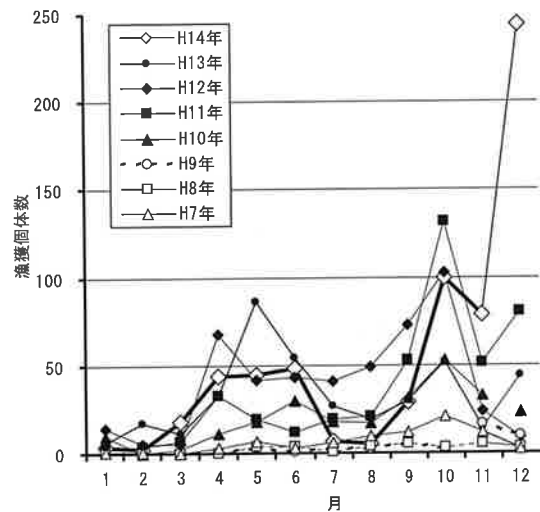


図5 月別水揚げ個体数

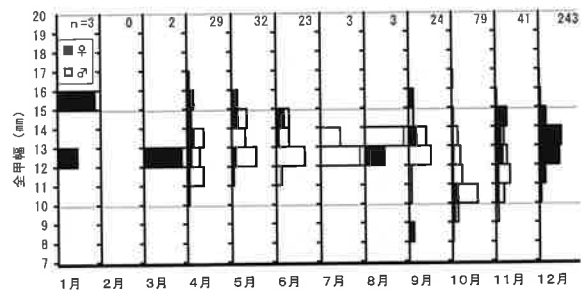


図6 水揚げ個体の全甲幅組成(頻度分布)

3. 放流効果調査(標識試験)

1) 材料と方法

ノコギリガザミの標識方法として期待される遊泳脚部分切除標識について昨年度に引続き有効性確認実験を行った。

遊泳脚の指節を部分的に切除することにより、脱皮を経て再生した指節が変形し、更に数回の脱皮を経て変形が維持されることを確認するため、7月23日にC8サイズの個体を15個体ずつ6通りの切除方法で右遊泳脚を部分切除標識した。標識個体は個別飼育し、12月2日～16日に標識後3回以上脱皮した生残個体について指節の再生状況を写真記録した。

2)結果と考察

- ・ どの切除方法でも高率で変形が観察されたため標識として利用可能と考えられたが、変形率と切除作業の容易性を考え合わせると、図7に示

- したEとFの方法が優れていると考えられた。
- ・ 変形は不規則な形状を示したため切除方法の違いで放流群を判別することは困難と考えられた。

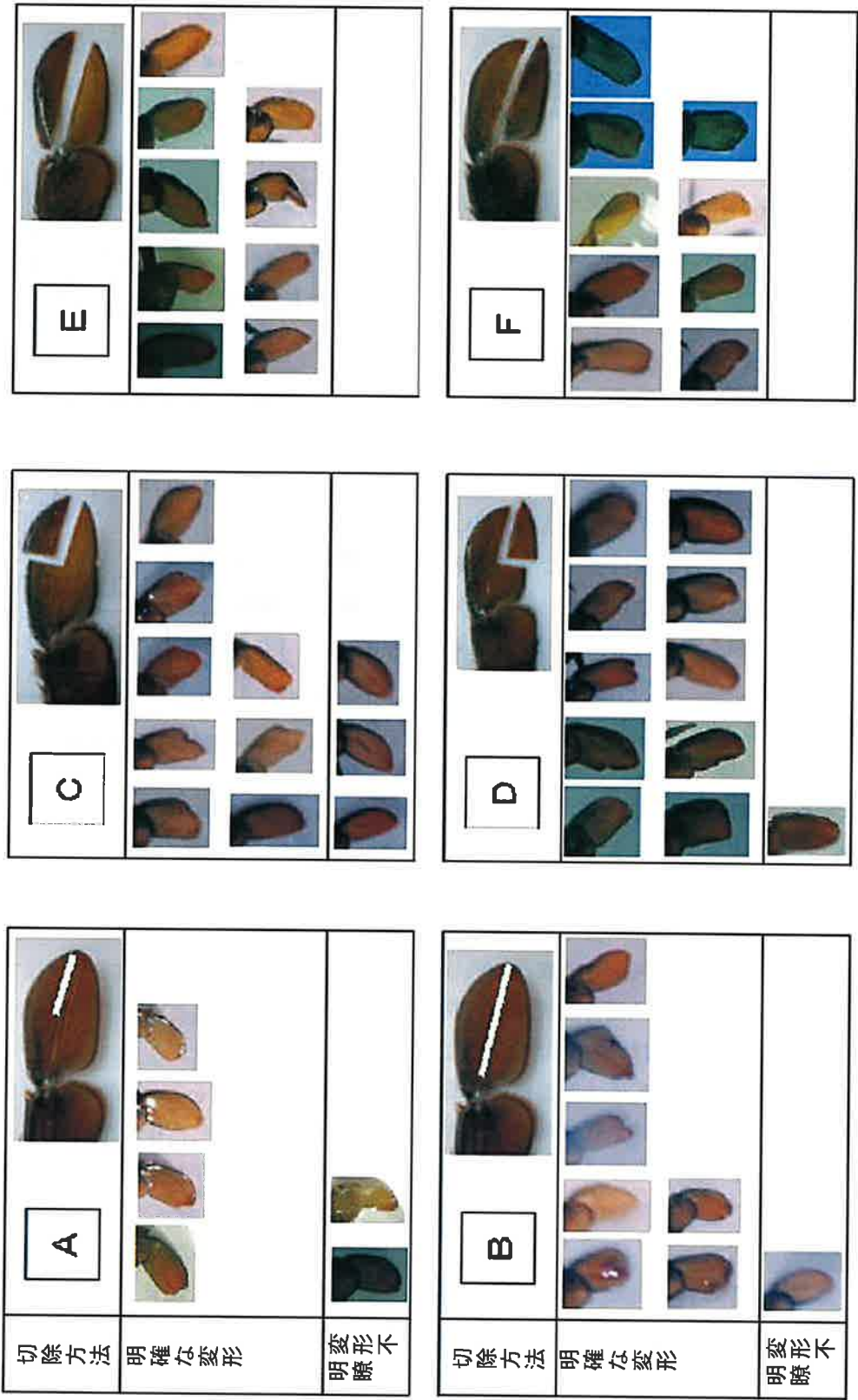


図7 遊泳脚指節の切除方法と再生状況