

内水面漁業総合対策研究Ⅲ (内水面増養殖技術開発事業：モクズガニ放流追跡調査)

吉満 敏・猪狩忠光・徳永成光・田原義雄

【目 的】

内水面漁業の有用種について、資源の維持増大と持続的利用を図るために、河川等における増殖に関する生態を調査する。

モクズガニ *Eriocheir japonicus* は、日本のほぼ全域の河川に生息し、本県においては山太郎ガニ、ツガニ、ケガニ、マーガン等と呼ばれ、内陸部を中心に古くから食用に供されている。

本県内水面漁業におけるモクズガニの生産量・額は、県水産振興課の調べによると、20トン・20百万円前後で推移し、アユに次ぎ第2位で重要な内水面漁業対象種となっており、本種の資源維持のため内水面漁協等を主体にして1.5トンを超える放流が行われている。

現在、当センターでは本種の種苗生産技術開発試験が行われており、種苗放流をより効果的なものとするために、放流後の移動・分散、成長、成熟、降河等に関して調査を実施した。

【方 法】

薩摩半島にある金峰ダムの上流河川（ダム建設により遡上が阻害されると考えられる水域）において、平成17年2月22日に稚ガニ(平均甲幅7mm, 平均体重0.4g)1万尾を放流した。追跡調査はタモ網、筒、籠を用いて捕獲して、現場で甲長、甲幅を測定し、また雌の成熟個体と一部未成熟個体、雄の甲幅70mmを超える個体を当センターに持ち帰り体重を計測した。調査は放流の翌日、10日経過後及び30日経過後に滞留確認を行い、2ヶ月後の4月21日から捕獲調査を開始し、平成20年12月24日まで計81回を実施した。

なお、平成18年2月27日からは宮崎県水産試験場小林分場の実施した外部標識を参考に、再捕した未成熟雌及び雄の背甲右側面に穴を空けて再放流し、再々捕個体には左側面に穴を追加し放流した。

20年度の捕獲は成長に伴う大型化もあり籠で行い、放流地の upstream 及び downstream (100m区間内)に4籠ずつ設置するとともに、拡散状況の確認のためダムに流入する別の未放流河川にも4籠設置した。

放流地点の水温は自己記録装置により測定し、捕獲調査時に1回/月程度の頻度で水質を分析した。

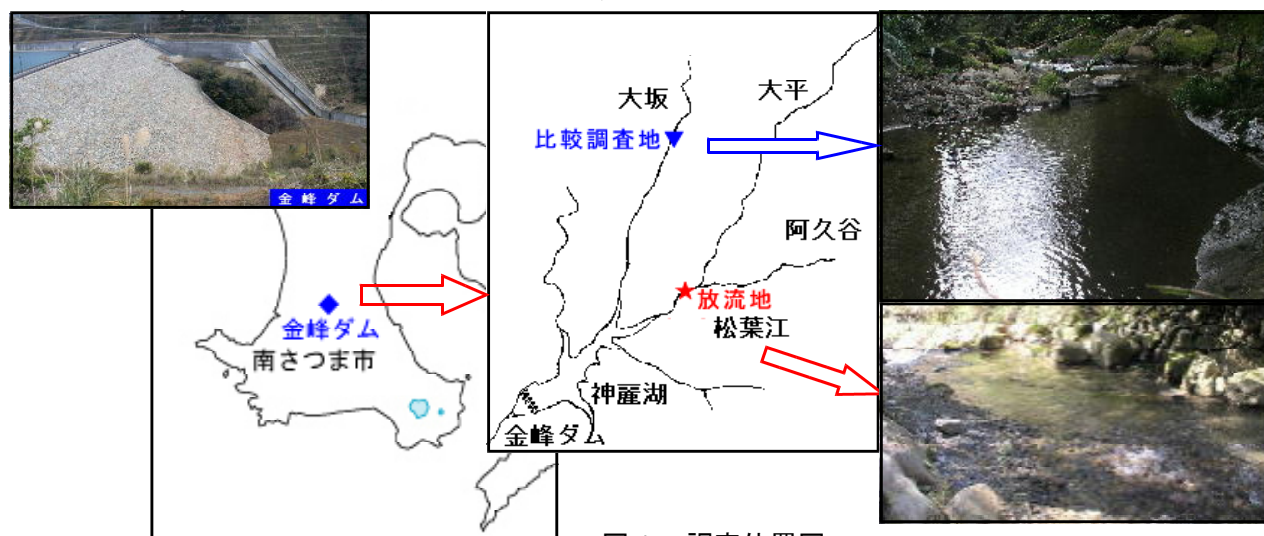


図1 調査位置図

【結果及び考察】

平成20年度は延べ15回の漁獲調査を行い69個体を捕獲した。

放流河川での捕獲数は66個体（標識個体が5個体）、放流未実施の比較地点で3個体であった。

捕獲個体の多くは甲幅60mm以上、体重150 g以上で、大きいものは80mm、300 gを超えた。

水温

放流地の平均水温を図2に示した。

年により変化するが、概ね冬季に7℃前後まで低下し、夏季に23℃度前後まで上昇した。

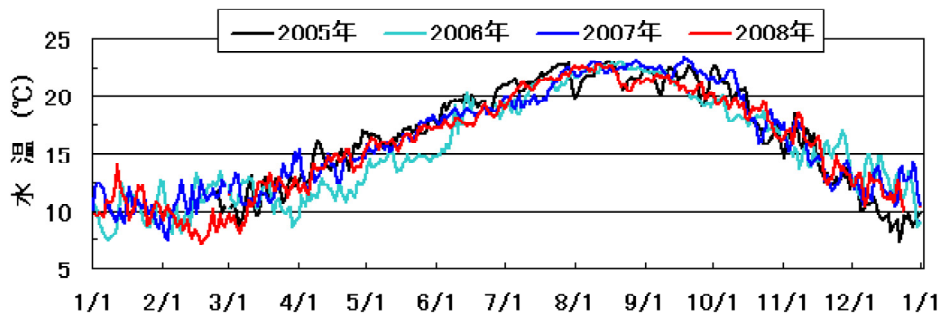


図2 放流地における平均水温の推移

天然遡上及び拡散状況

放流河川の流域住民への聞き取りでは、平成3年の金峰ダム工事着工以前は県外の業者がカニの捕獲に来ていたが、その後は個体数が減少し業者の姿を見なくなり、住民による捕獲もほとんど行われなくなったとのことから、ダム建設により天然個体の上流域への遡上はほとんどないと予想して放流を行った。今年度捕獲調査を実施した2河川において(図3)は、17年に2個体、18年に7個体、甲幅68mm以上の雄を捕獲した。19年以降は放流群の成長に伴い天然群との見分けがつかなくなったものの、天然群で見られた甲幅68mm以上の捕獲個体数を見ると、20年に急増しており、ほとんどが放流群と推測される。また未放流河川の19年までの捕獲個体(図4)に甲幅40~70mmの個体が見られないことや、放流河川においても18年8月まで甲幅50~70mmの個体がほぼ見られないことから、予想どおり天然遡上群はわずかであると推察された。

放流地からの拡散については、平成20年に未放流河川において未成熟雌が2個体捕獲された。前述の甲幅68mm以上の個体は全て雄であり、雄は10年以上河川にとどまる個体があるとの報告があるが、この2個体は雌であることから、放流群の可能性が高く、季節的な移動等により下流に下った個体が他河川に遡上したものと思われた。しかし、量的には2個体とわずかで、他河川への漁業資源となるような量の拡散は期待できないと思われる。

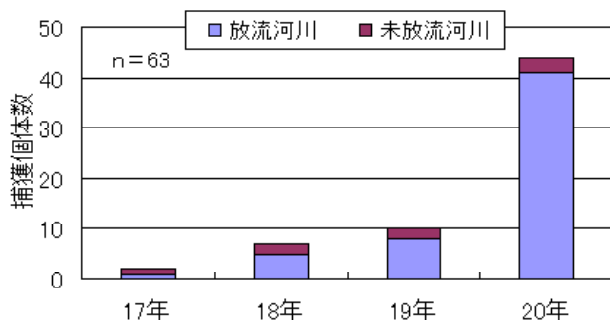


図3 甲幅68mm以上の捕獲個体数

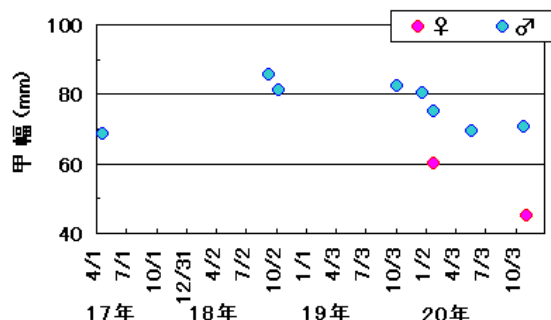


図4 未放流河川における捕獲個体

成長

放流後の甲幅の推移を図5に示した。

平均甲幅7mmで放流した個体は、1年程で約6倍の40mmになり、その後は概ね1年に10mm程ずつ大きくなった。本種は個体間の成長差が大きいことが知られ、共同研究として実施した鹿児島大学水産学部の伊藤や中村らの飼育試験でも、初期成長の差がその後も影響していることが解っているが、早い個体で2年目の秋には60mmを超え、十分な漁獲サイズに達している。成長の遅い個体でも3年目の秋にほとんどが50mmを超えて漁獲サイズに達していることから、放流から3年後までに回収が見込める回転の速い種である。

雌雄間の成長差は、雌が甲幅70mm以上の個体が見られないことから、80mm以上に成長する雄と比べると経過とともに差が生じている様に見えるが、60mmサイズまでの成長速度に差はほとんど見られず、60mm以降は大型化するか否かの差が見られている。

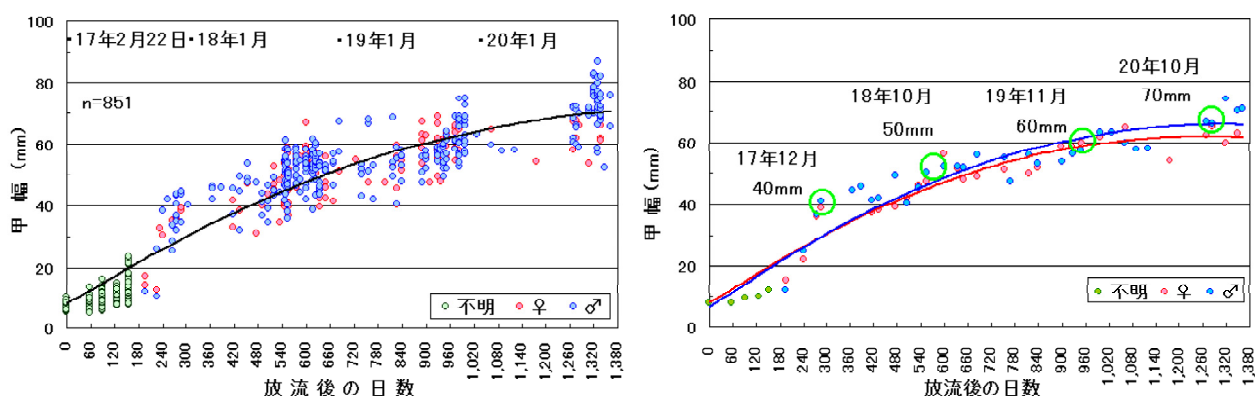


図5 雌雄別甲幅の推移 (右：平均甲幅)

成熟・降河

籠で採集できる甲幅3cm以上の再捕個体数の推移を図6に示した。

再捕個体数は放流2年目の9月に急増し、その後も9～11月を主体に捕獲個体数が増え、12月以降はほとんど捕獲できない状況の繰り返しとなった。これは12月以降は低水温となり本種の活動停滞期に入ること、また春期は移動せず生息箇所周辺で索餌していることによると考えられる。

雌の成熟個体は放流2年目の8月下旬に初確認し11月まで見られ、3年目以降も8～11月に出現し、他の月には見られなかった。再捕個体数の増減を併せて考えると、上流域における繁殖のための降河時期は雄を含めて9～11月であるといえる。

雌は3年目の19年8月以降はほとんどが成熟脱皮を終えており、4年目には捕獲個体数が減少し(19年50個体→20年13個体)、未成熟個体が4尾しか見られなかったことから、雌は放流から3年経過するまでに多くが降河し、残っても4年目でほぼ降河し終えてしまうと推察される。

また雌は前述したが、甲幅7cm以上の個体は見られず、7cmに達する前に降河している。一方、雄は大型化することが知られているとおり、甲幅8cm以上の個体が出現し、4年目の捕獲個体数もあまり減少(19年84個体→20年57個体)していないことから、雌より大型化した後で降河する個体が多いという結果となっている。

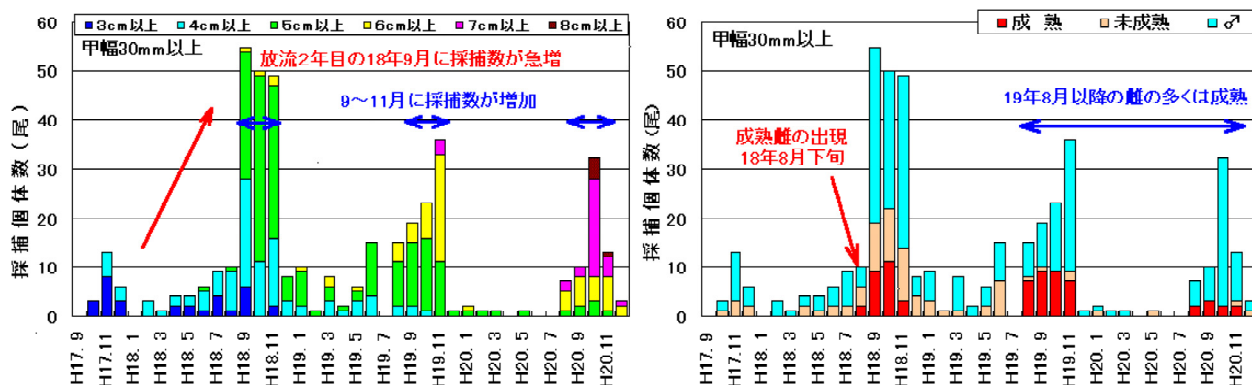


図6 捕獲個体数の推移（左：甲幅長別個体数，右：雌雄別個体数）

外部標識

放流効果を検討する上で生残率を求める必要があることから、外部標識の有効性の確認を行った。背甲に開けた穴は図7に示すとおり脱皮後に塞がるものの痕跡として残り、放流したものかを確認することができた。

室内水槽による飼育試験では5回の脱皮後も痕跡が残ること、外部標識が原因で斃死しないことを確認しており、また痕跡が消えかけた時は逆の背甲に穴を開けることで、更に放流個体かの長期判定が可能である。個体識別ができないものの、天然群の混在する水域においては放流群を見分ける上で、本手法は有効と考えられる。

穴を開ける位置を背甲の右側面、左側面、両側面と分けることで、3回の放流群を区分することも可能である。



標識 (06.07.10 調査回次)

06.08.23 06.09.08

図7 外部標識の作業状況と脱皮後の痕跡（同一個体の経過を示すものではない）

生残

平成18年2月27日から先述の外部標識を再捕した個体に付して放流を行った。その再々捕獲数等を表1に示した。甲幅3cm以上の196個体に標識を付し、再々捕獲したのは45個体(再々捕率23%)で、全て4cm以上であった。

調査期間に捕獲した甲幅4cm以上の個体(再々捕獲数は除外)は386個体(放流数に対し3.8%)で、うち5cm以上は293個体(2.9%)、6cm以上は107個体(1.0%)であった。

再々捕獲数は調査回次ごとに増加し、再放流した個体の23%を再々捕獲(図8)している。放流地点周辺での滞留数算定は精査する必要があるが、再々捕獲の割合から調査地周辺に滞留生残している割合を推計すると、4cm以上の捕獲数が386個体なので $1681 (= 386 \div 0.23)$ 個体となり、1万尾放流したことから約17%が放流地周辺に滞留していたものと思われる。調査期間内に成熟し降河し

表 1 再放流及び再々捕獲数等の推移

	再放流	再捕獲	再放流累計	再々捕
H18. 2	3			
H18. 3	1	1	3	
H18. 4	4	4	4	
H18. 5	4	4	8	
H18. 6	6	6	12	
H18. 7	4	9	18	
H18. 8. 8	6	7	22	1
H18. 8.23	2	3	28	1
H18. 9. 4	8	8	30	
H18. 9. 7	4	4	38	
H18. 9. 8	3	4	42	1
H18. 9.11		18	45	1
H18. 9.14		10	45	1
H18.10. 2	18	24	45	
H18.10.13	2	5	63	1
H18.10.26		22	65	2
H18.11.13	17	19	65	1
H18.11.20	8	15	82	1
H18.11.30	11	14	90	3
H18.12.15	6	8	101	2
H19. 1. 4	4	6	107	2
H19. 1.18	2	3	111	1
H19. 2.28	1	1	113	
H19. 3.12	2	4	114	2
H19. 3.30	3	4	116	1
H19. 4.11	2	2	119	
H19. 5. 9	1	1	121	
H19. 5.28	3	4	122	1
H19. 6. 8	7	8	125	1
H19. 6.20	6	7	132	1
H19. 8.10	6	7	138	1
H19. 8.20	2	6	144	3
H19. 8.30	1	1	146	0
H19. 9.18	7	16	147	0
H19. 9.26	3	3	154	0
H19.10. 4	8	11	157	0
H19.10.10	6	11	165	0
H19.11. 2	3	11	171	2
H19.11.12	11	15	174	4
H19.11.28	7	10	185	3
H19.12.27	0	1	192	1
H20. 1.31	1	2	192	1
H20. 2.28	1	1	193	0
H20. 3.31	1	1	194	0
H20. 5.23	1	1	195	1
H20. 8.28	0	6	196	2
H20. 9. 5		7	196	1
H20. 9.12		3	196	0
H20.10. 9		4	196	0
H20.10.21		10	196	0
H20.10.31		18	196	0
H20.11. 7		12	196	1
H20.11.18		1	196	0
H20.12. 1		2	196	1
H20.12.24		1	196	0
計	196	386	196	45

た個体があることから、生残率はこれより高くなると考えられる。

なお、天然の遡上個体が先述のとおりほとんど見られないことから、放流個体以外は無視できるものとした。

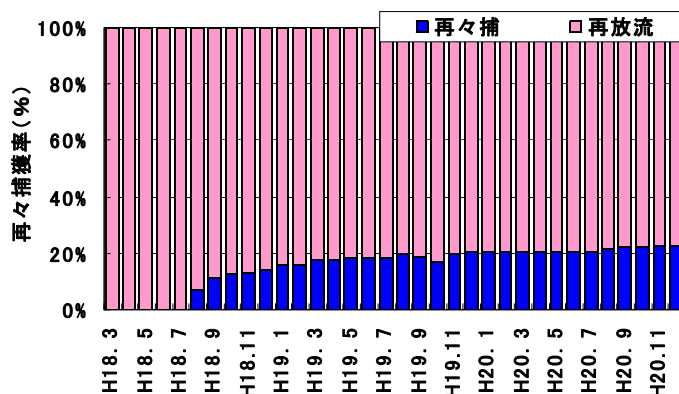


図 8 再々捕獲率の推移

表 2 甲幅別の滞留数等

甲 幅	放流数	再捕数	再々捕率	滞留数	滞留率
4cm以上	1万尾	386尾	23%	1678尾	16.8%
5cm以上	1万尾	293尾	23%	1274尾	12.7%
6cm以上	1万尾	107尾	23%	465尾	4.7%