

佐賀県有明海におけるクルマエビ漁業 - II

佃 政則・大隈 斉

Actual Condition of the Kuruma Prawn, *Penaeus japonicus* Fishery in the Saga Area of Ariake Bay- II

Masanori TSUKUDA and Hitoshi OKUMA

はじめに

有明海(図1)は、九州西岸に位置し、佐賀、福岡、熊本、長崎の4県に囲まれた閉鎖性の強い大きな内湾である。佐賀農林水産統計年報¹⁾によると、佐賀県有明海におけるクルマエビの漁獲量は、1988~1999年には31~58トンで推移していたが、2000年頃を境に激減し、2006~2009年は1トン以下と極めて低い水準で推移している。

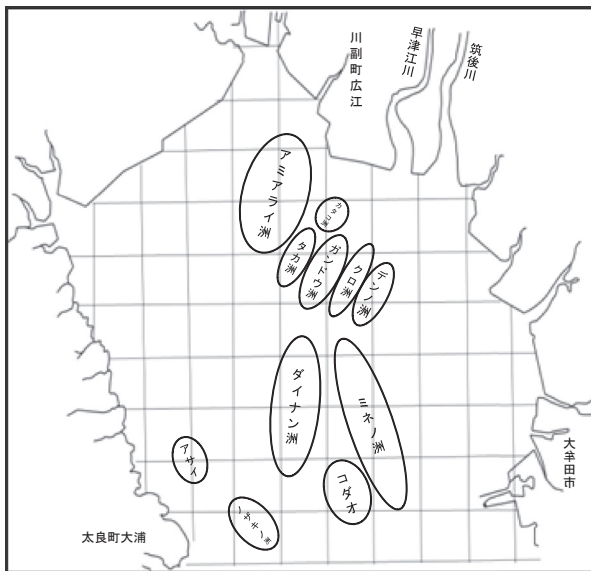


図1 有明海湾奥部の地図

このようなクルマエビの漁獲状況を改善するため、県、市町および漁協で組織する佐賀県クルマエビ栽培漁業推進協議会では、福岡、長崎および熊本の3県と共同して、2003年から人工種苗の大量放流を実施している。このような大量放流については、取組開始当初は一定の効果があつたものの、近年では、十分な放流効果が得られて

いるとは言い難い状況にあり、今日の有明海においては、放流手法の改善やクルマエビ資源の減少原因の究明が喫緊の課題となっている。

伊藤ら²⁾は、クルマエビの漁獲量が減少する以前の1998~1999年に、佐賀県有明海のクルマエビ漁業について、漁法、操業時期、操業場所、漁獲量などの操業実態について調査を行っている。こうした基礎的な知見は、放流手法の改善やクルマエビ資源の減少原因の究明において極めて重要であるが、伊藤ら²⁾の調査から10年以上が経過した近年の操業実態については、十分な知見があるとは言えない状況にある。

そこで、筆者らは、有明海のクルマエビ資源の回復、増大に資するため、伊藤ら²⁾の手法に準じ、2009~2010年に源式網漁業の標本船調査を実施したので、その結果を報告する。

材料および方法

水温・塩分

本研究で用いた水温および塩分(PSU)の資料については、当センターが毎月1回、朔の大潮日の満潮時に佐賀県有明海の11定点で実施している浅海定線調査の結果のうち、底層(B-1m)測定値の平均値を用いた。

標本船調査

佐賀県有明海漁業協同組合広江支所所属の漁業者1名(以後、A氏)、同大浦支所所属の1名(以後、B氏)、計2名を標本船漁家として選定し、操業日誌の記帳を依頼した。A氏、B氏ともに、源式網漁業の専業者であり、伊藤ら²⁾の調査でも標本船漁家となっていた。

依頼した操業日誌の記帳内容については、操業年月日、操業時刻、操業場所および操業日ごとのクルマエビの総

漁獲量 (kg) とした。また、伊藤ら²⁾によれば、佐賀県有明海における源式網漁業の主な操業時期は7～10月であることから、操業日誌の記帳期間は、2009年、2010年ともに7～10月とした。さらに、源式網漁業は、潮汐流を利用した漁法であるため、流れが強い大潮日を中心に操業される。このことから、操業日数や漁獲量などの集計は、大潮日を中心とした操業期間を1つの漁期と見なし、1ヶ月を前半、後半の2つの漁期に分けて行った。

結果および考察

水温・塩分

1988～1997年、1998～1999年および2009～2010年の計14ヶ年における佐賀県有明海の底層水温の変動を図2に示す。水温は、いずれの年も概ね8月に最高値、2月に最小値となる年周期が認められた。さらに、1988～1997年では、7～9月の高水温期に3～5℃、その他の時期には2～3℃の年間較差が認められ、1998～1999年および2009～2010年の水温変動は、これらの年間較差内にほぼ収まっていた。

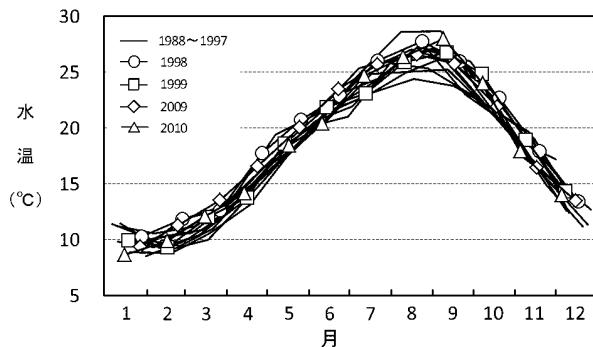


図2 佐賀県有明海の底層水温 (B-1 m 層) の変動

底層塩分の変動を、水温と同様に図3に示す。塩分は、毎年、概ね7～9月に最小となり、その他の時期は横這いの傾向がみられた。さらに、1988～1997年では、低塩分期の7～9月に6～9、その他の時期に3程度の年間

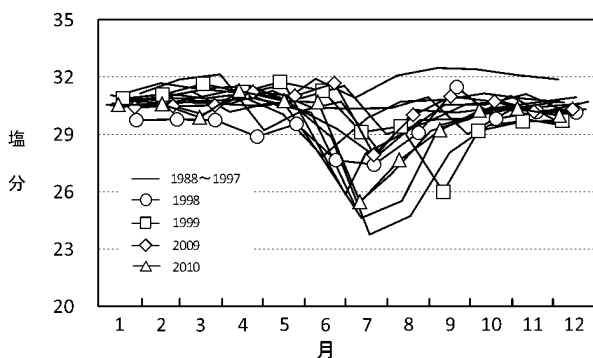


図3 佐賀県有明海の底層塩分 (B-1 m 層) の変動

較差が認められ、1998～1999年および2009～2010年の塩分変動も、水温と同様、年間較差内にはほぼ収まっていた。

はじめに述べたように、1988年から伊藤ら²⁾が調査を行った1999年までの計12ヶ年において、クルマエビの漁獲量は比較的安定していた。これに対して、今回の調査を実施した2009～2010年には、漁獲量は顕著に減少していた。このような漁獲状況の年変動と佐賀県有明海の底層の水温および塩分の年変動との間には、明瞭な関係性は認められなかった。このことから、近年のクルマエビ漁獲量の減少要因として、水温および塩分は、少なくとも第一義的には関与していない可能性が高いことが示唆された。

操業期間・操業日数

操業日誌による調査結果から、A氏およびB氏の漁期別の操業日数を図4に示す。なお、図には、伊藤ら²⁾による1998年、1999年の調査結果を併せて示した。

A氏における2009年および2010年の操業期間は、直接聞き取った結果も踏まえると、2009年は6月後半から、2010年は7月の前半から操業を開始し、両年ともに9月後半に操業を終了していた。操業日数については、2009年の8月後半を除くと、7、8月に1潮あたり6～9日操業しており、その後、9月には4日以下となった。

B氏については、2009年は7月後半から、2010年は7月前半から操業を開始し、2010年の8月前半に一時的に休業したものの、両年ともに10月後半まで操業していた。2009年の操業日数については、8月前半から9月後半まで4日以上操業し、2010年は、主に7月の後半、9月後半から10月前半に5～7日操業していた。

操業船日誌調査の結果から操業日数については、1潮あたりピーク時に6～9日あるものの、A氏は9月までしか操業せず、B氏についても漁獲量が増加する8月前半(2010年)に操業停止することもあった。したがって、7～10月までの平均操業日数は、A氏で4日、B氏で3.4日となり、操業日数が伸びなかった。

およそ10年前に同様の手法で調査を行った伊藤ら²⁾の結果によると、A氏は1潮あたりおよそ5～12日(平均8.8日)、B氏についても1～10日(平均5.8日)であることから、今回の操業日数は前回よりも少なかった。また、A氏については、1998および1999年は3月から操業していたが、近年、クルマエビが漁獲不振のため6月からの操業となっている。つまり、近年、操業期間は短くなり、操業日数も減少していることが窺えた。

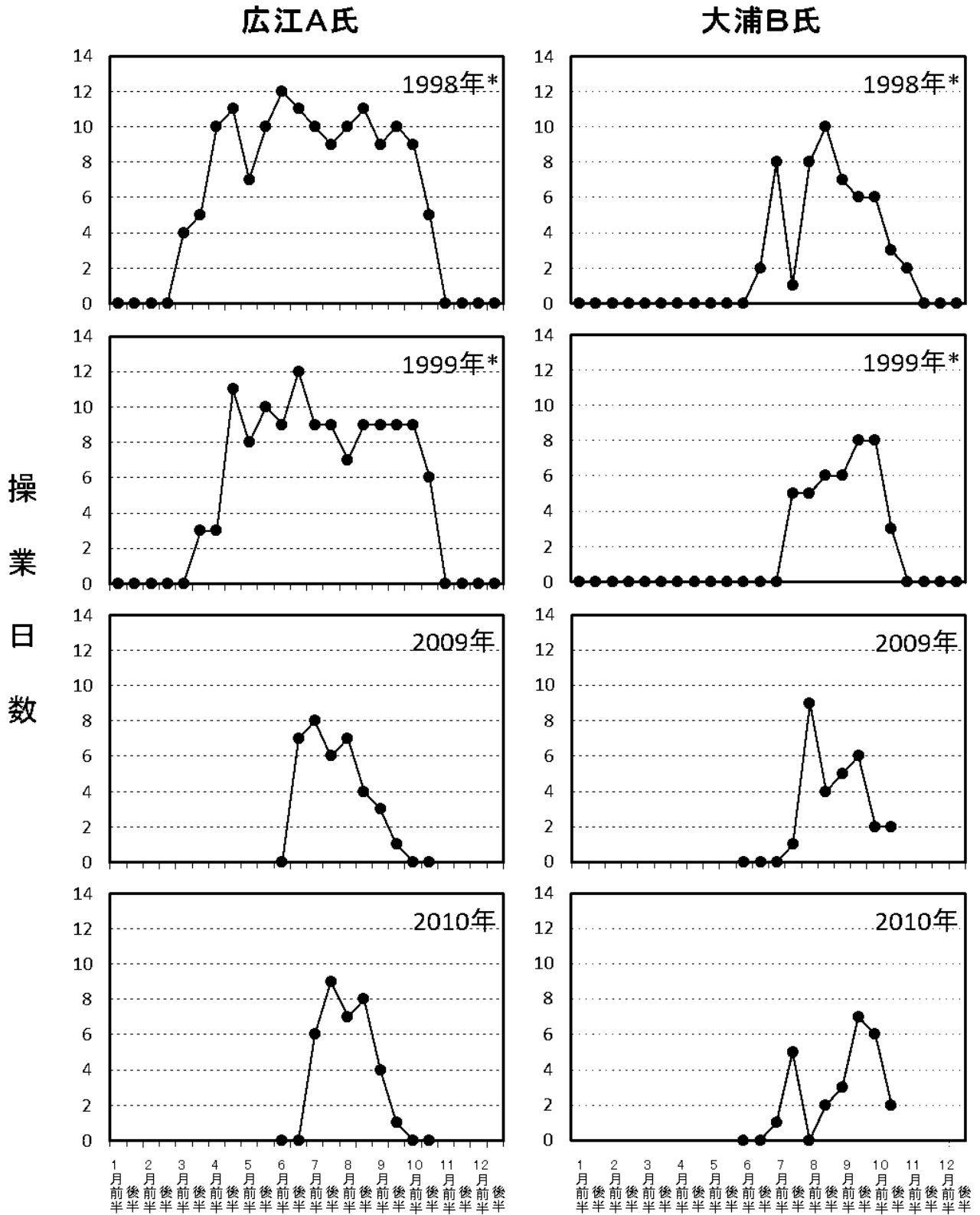


図4 操業日数の変動
 *1998年および1999年は伊藤ら²⁾から引用

クルマエビ漁獲量

A氏およびB氏の漁期別の1日当たりのクルマエビ漁獲量を図5に示す。なお、図には、伊藤ら²⁾による1998年、1999年の調査結果を併せて示した。

A氏の漁期ごとの1日当たりの漁獲量は、2009年および2010年ともに7月後半から急激に増加し、8月前半までに最大8.4kgのピークに達した。その後9月後半にかけて徐々に減少した。

B氏の漁期ごとの1日当たりの漁獲量は、2009年と2010年でパターンが異なり、2009年は7月後半から急激に増加し8月前半に7.3kgのピークに達し、その後10月前半に5.0kgと一時的に増加したものの、10月後半にかけて徐々に減少した。2010年は8月前半に操業がなかったことを除くと7月後半から徐々に増加し漁期終盤の10月前半に13.8kgに達した。この間5.4kg/日以上漁獲を維持した。

本調査における1日当たりの漁獲量は、2010年のB氏を除くと、7月後半から8月前半に5.9~8kgのピークに達する。伊藤ら²⁾によれば、1998年および1999年の佐賀県有明海におけるクルマエビの漁獲は、当歳群の漁獲加入が8~9月に増加し、それに伴い操業日数が増加し、ピークが9月~10月に見られた。また、1日の漁獲量がおよそ10~22kgに達することが報告されている。2010年のB氏のみ10月前半に漁獲のピークが見られることから過去の漁獲パターンと一致するものの、2009年のA氏およびB氏、2010年のA氏については、漁獲ピークの出現時期およびピーク時の量の減少など過去の漁獲パターンと異なっていた。

本調査結果において、7月後半から8月前半に漁獲のピークが見られることについては、近年DNA親子判別を利用した標識技術³⁾を用いて放流種苗の追跡調査を行った結果、6月に放流した種苗が7月後半から8月にかけて100~140mmに成長し、高い割合で漁獲混入することにより起こっていることが明らかになってきている(未発表データ)。つまり、種苗放流群が7月後半から8月前半に漁獲加入することにより資源が形成されていると考えられる。一方で、9~10月に漁獲のピークが見られないことについては、天然個体の新規加入量が低下したことにより資源が減少している可能性が示唆される。

操業場所・場所別漁獲量

A氏およびB氏の2009年および2010年における漁期ごとの操業場所と場所別漁獲量を、伊藤ら²⁾による1998

年、1999年の調査結果と併せて、図6、図7にそれぞれ示す。場所別漁獲量は、図1に示したとおり有明海湾奥部を2.5kmメッシュに区画し、日誌に記載された操業場所を各区画にあてはめ、それぞれの区画について、漁期ごとの総漁獲量を示した。なお、同日に複数の区画で操業された場合は、漁獲量を各区画に均等に配分した。

A氏の漁獲量は、2009年に7月後半から8月前半まで、2010年に7月後半から8月後半までの間に49~63kgのピークに達していた。これ以外の時期については、2.7~27kg以下であった。主な操業場所は、2009年、2010年ともにガンドウの沖合からミネノ州、大牟田沖であった。湾奥部の早津江川沖合の漁場については、漁獲はあるものの、2009年および2010年のシーズンを通して4.5kg以下であった。したがって、2009年、2010年ともにミネノ州、大牟田沖の漁場で7、8月に漁獲のピークを迎え、その後10月まで漁期が続かず、9月で操業を停止する状況であった。

B氏の漁獲量は、2009年8月前半、2010年9月後半から10月前半にかけて65.9~97.0kgのピークに達した。これ以外の時期については、5~34.7kgの範囲であった。主な操業場所は、2009年、2010年ともに9月前半まではミネノ州から大牟田沖合、9月後半以降、ミネノ州および大浦沖合の野崎ノ州、コダオであり、時期に合わせて操業場所が移動していた。両氏ともに、クルマエビの漁獲は、早津江川沖合の干潟縁辺部では少なく、ミネノ州、大牟田沖など南部が主体となっていた。

以上のように、今回の調査結果では、2009年および2010年ともに早津江川河口沖合での漁獲は少なく、ミネノ州、大牟田沖での漁獲が中心であった。伊藤ら²⁾の報告によると、1998年、1999年頃の主漁場は、早津江川河口沖合からミネノ州、大牟田沖合であったことを考慮すると、およそ10年間で主漁場が大きく南へ移動し、漁獲量についても減少していた。つまり、干潟縁辺部に位置し、これまで主漁場とされていた早津江川河口沖合での漁獲量が非常に少なくなり、漁場形成がままならない状況であった。

これまでの有明海におけるクルマエビ生活史に関する研究⁴⁻⁶⁾で、早津江川河口沖合漁場のクルマエビ資源は、有明海の湾口部で産卵された幼生が湾奥部へと輸送され、湾奥部の干潟域に幼生が着底し、成長にともなって干潟縁辺部へ移動してくることで形成される。また、干潟縁辺部から漁獲加入したものは、ミネノ州沿いを南下し、一部は大牟田沖から熊本県海域に、また、一部は大牟田沖から西へと移動して大浦沖へと達し、再び南下し

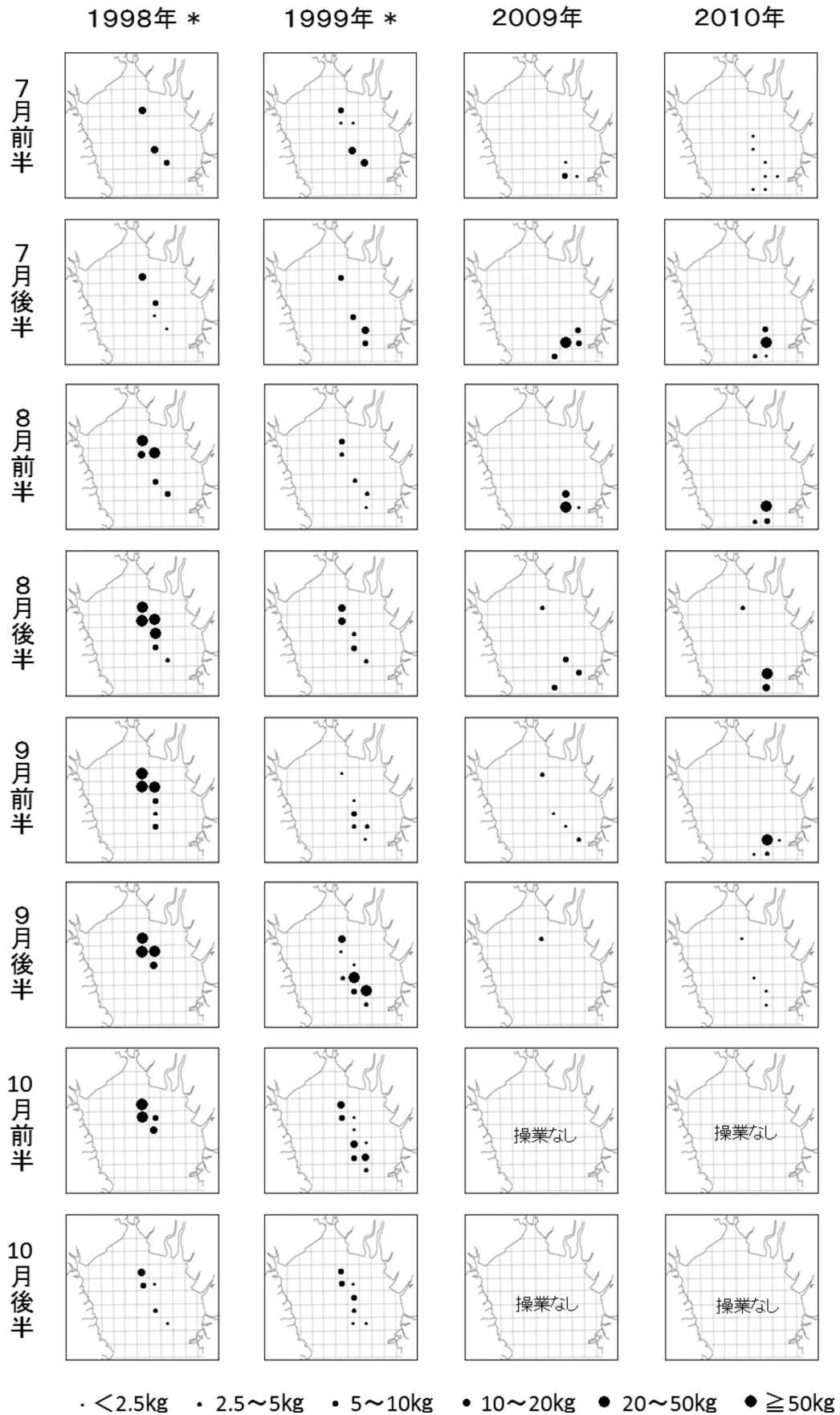


図6 広江A氏の操業場所とクルマエビ漁獲量
 *1998年および1999年は伊藤ら²⁾から引用

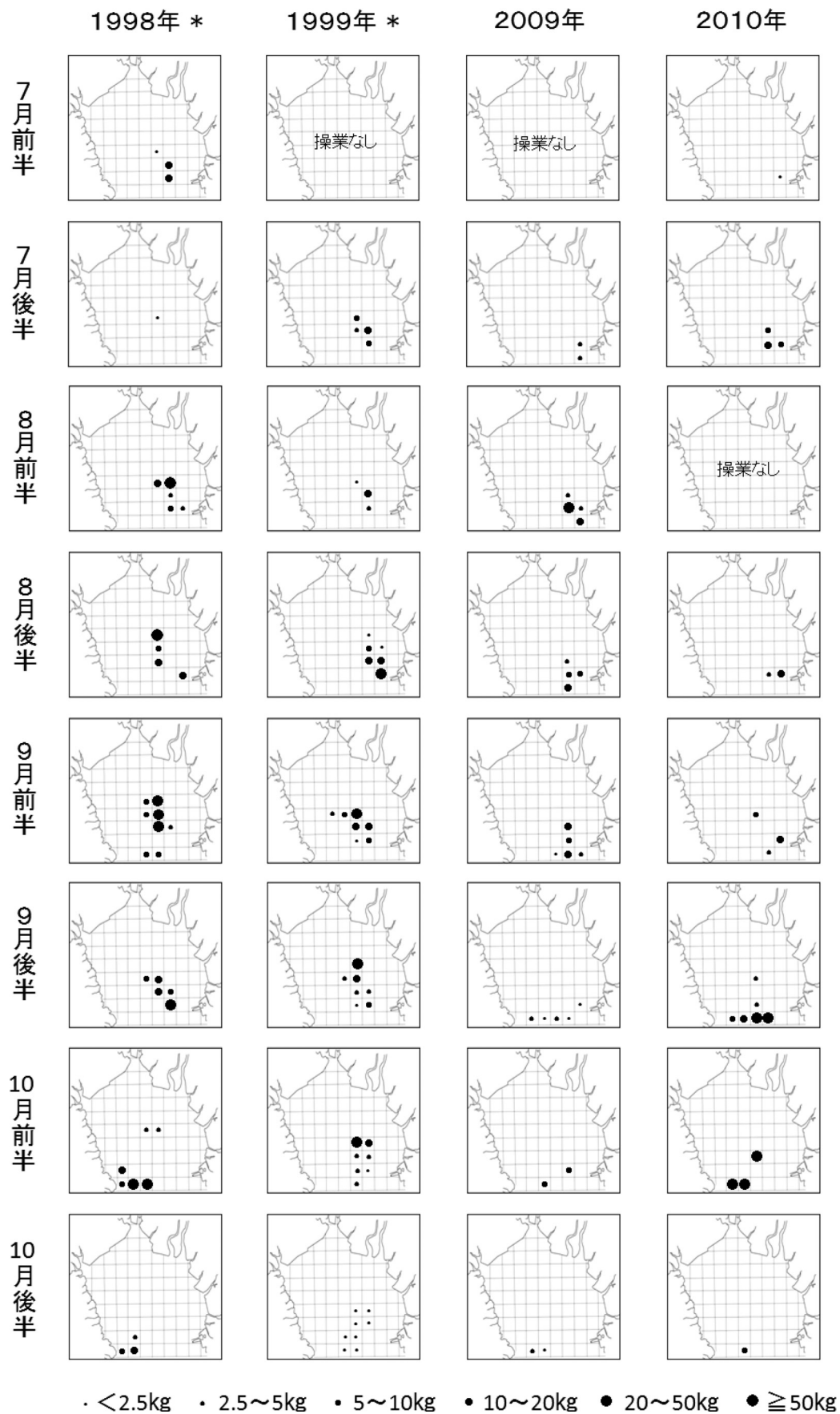


図7 大浦B氏の操業場所とクルマエビ漁獲量
 *1998年および1999年は伊藤ら²⁾から引用

て長崎県海域に達する。最終的に有明海湾口部や橘湾へと移動し産卵親魚となる。したがって、有明海東岸から早津江川・筑後川河口一帯の干潟に広がる砂質から砂泥質の干潟域が、幼生着底以降の稚クルマエビの初期生息場となっており、早津江川・筑後川河口の沖合が有明海最奥部のクルマエビ漁場となっている。

本調査結果において、早津江川河口沖合で漁獲量が減少している原因としては、有明海湾奥部の泥化⁷⁾など生息環境の悪化により干潟域に定着する小型のクルマエビの生息場所が狭くなることや、湾奥部への浮遊幼生供給量の減少など有明海クルマエビの生活史の一部において何らかの障害が生じていることなどにより、早津江川河口沖合で天然クルマエビ資源が形成されなくなっているものと考えられる。

伊藤ら²⁾は、1998年漁期は平年並み、1999年漁期はやや不漁となったことを報告し、その不漁要因について、有明海環境の悪化や橘湾における産卵親魚の減少により、当歳群の加入量が少なかったこと、生息環境の悪化により影響を受けている可能性を指摘しているが、近年の漁獲量と比較すると3~10倍以上の量があった。つまり、近年の有明海湾奥部のクルマエビ漁は、1999年のやや不漁よりも漁獲量が一層減少し、操業場所が湾奥部の早津江川河口沖合からミネノ州や大牟田沖など南へと大きく変化していたことから、近年の不漁の要因として、伊藤ら²⁾で指摘された産卵親魚の減少や生息環境の悪化、浮遊幼生供給量の低下などがより一層影響し、有明海全体でクルマエビ資源が減少・低迷する悪循環に陥っ

ていると考えられる。

文 献

- 1) 農林水産省 (1990~2011) : 第36~57次佐賀農林水産統計年報.
- 2) 伊藤史郎・江口泰蔵・中島則久 (2001) : 有明海佐賀県海域におけるクルマエビ漁業. 佐有水研報, (20), 35-47.
- 3) T. Sugaya, M. Ikeda and N. Taniguchi (2002) : Relatedness structure estimated by microsatellite DNA markers and mitochondrial DNA polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analyses in the wild population of kuruma prawn *Penaeus japonicus*, *Fish. Sci.*, 68, 793-802.
- 4) M. Minagawa, S. Yasumoto, T. Ariyoshi, T. Umemoto and T. Ueda (2000) : Interannual, seasonal, local and body size variations in reproduction of the prawn *Penaeus* (*Mar-supenaeus*) *japonicus* (Crustacea : Decapoda : Penaeidae) in the Ariake Sea and Tachibana Bay, Japan. *Mar. Biol.*, 136, 223-231.
- 5) 金澤孝弘 (2005) : 有明海沿岸4県連携によるクルマエビ共同放流の経緯と効果. 独立行政法人水産総合研究センター平成17年度栽培漁業技術中央研修会. 1-18.
- 6) 福岡県・佐賀県・熊本県・長崎県 (1997) : 平成6~8年度重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査総括報告書. 有1-有24.
- 7) 大隈 斉・江口泰蔵・川原逸朗・伊藤史郎 (2001) : 有明海湾奥部の底質およびマクロベントス. 佐有水研報, (20), 55-62.