

# 2013～2014年の香川県東部海域におけるシャコの資源実態

安部昌明

Stock conditions of Japanese mantis shrimp *Oratosquilla oratoria* in the eastern water off Kagawa Prefecture in 2013-2014

Masaaki ABE

To estimate stock conditions of Japanese mantis shrimp *Oratosquilla oratoria* in the eastern water off Kagawa Prefecture, I investigated number of mantis shrimps caught in small trawlnets, and conducted biological research at Aji, Shikai and Hiketa area. Number of mantis shrimps caught in nets differed from each area. About composition of mantis shrimp species, *Lophosquilla costata* was largely at Aji, and *Anchisquilla fasciata* was recognized in year-round at Hiketa other than Japanese mantis shrimp. Composition of total length of Japanese mantis shrimps were unevenly distributed to middle size as compared with past data. Because large sized individuals don't exist and there is no considerable amount of catch, shipments have become very small or almost nothing. From sex ratios and maturity about female, it is estimated that Japanese mantis shrimp spawns in summer at least. Infection rate and level by fungi in gills of Japanese mantis shrimp increased in summer at Aji and Shikai. From the above, mass mortality or growth stagnation in its growth process of middle sized individuals, poor condition of reproduction by decrease of amount of spawned eggs were considered to have caused.

キーワード：シャコ，種組成，全長組成，性比，成熟，真菌感染

シャコ *Oratosquilla oratoria* は、香川県の小型機船底びき網（以下、「底びき網」と記す）漁業において重要な漁獲対象種であり、特に西部の三豊地区では資源管理のため、小型個体再放流に取り組まれている。しかし、全県の漁獲量は、1990年の1,108tを境に明らかな減少傾向を示し、2000年には107tとなり、その後2006年までは横ばい状況にある<sup>1-4)</sup>。2007年以降は不明であるが、香川県東部海域で操業する漁業者からは、ほとんど漁獲されなくなっており、獲れても大型がないとの声が聞かれている。2013年7月23日開催の東讃・小豆地区漁業者検討会（香川県漁業協同組合連合会主催）において、シャコに関する調査の要望が出され、香川県東部海域における資源実態を把握する必要が生じた。そこで、近年の漁獲動向、底びき網への入網状況を把握するとともに、生物調査を実施し

た。なお、本報における「香川県東部」は、高松市庵治町以東（小豆郡を含む）とする。

## 材料と方法

### 近年の漁獲動向

香川県水産試験場では漁獲管理情報システムを管理運用し、月毎に県下7漁業協同組合（以下、「漁協」と記す）（引田，東讃，内海，庵治，仁尾町，観音寺，伊吹）の産地市場（Fig. 1）における水揚げデータを受信している。このシステムを活用して、1998～2014年におけるシャコに関するデータを整理した。

### 入網状況調査・生物調査

2013年10月～2014年9月の1年間、庵治，四海，

引田の各漁協 (Fig. 1) に所属する底びき網漁業者各1名に、シャコ類 (シャコ以外の種を含む) を対象として標本採取と日誌記帳を依頼した。標本は、入網個体を無作為に月あたり100尾程度まで採取のうえ凍結保存とした。日誌記帳の項目は、標本提供尾数、再放流尾数、出荷尾数、廃棄尾数とした。

標本については解凍後、種、全長、性別、雌の成熟度 (シャコのみ)、鰓への真菌感染状況 (シャコのみ) を調査した。

全長については、1994年12月の引田地区\*<sup>1</sup>、2009年12月の馬篠地区\*<sup>2</sup> (Fig.1)、2009年10~12月の大部地区\*<sup>2</sup> (Fig.1) のデータと漁場、月を対応させて組成を比較した。漁場は、引田と馬篠を東讃東部、大部と四海を小豆島北部とした。

雌の成熟度については、Fig. 2に示すように、卵巣の発達度合を尾節腹面に現れる黄色い陰の大きさから、発達、発達中、未発達の3つに区分した<sup>5)</sup>。なお、別途事例において、生鮮状態で卵巣陰が明瞭であっても凍結解凍後には不明瞭になる場合が多いことが判明したため、調査途中からは尾節中央部を体軸と直角方向に切断し、その断面から確認される黄色流動物のおおよその量を目安として、前記3区分に当てはめた。後述する結果、考察は、変更後の方法によって得られた内容のみを対象とした。

鰓への真菌感染については、感染を受けると腹肢が褐色化する<sup>6)</sup>ことから、褐色化した腹肢数 (最大で10) を計数した。

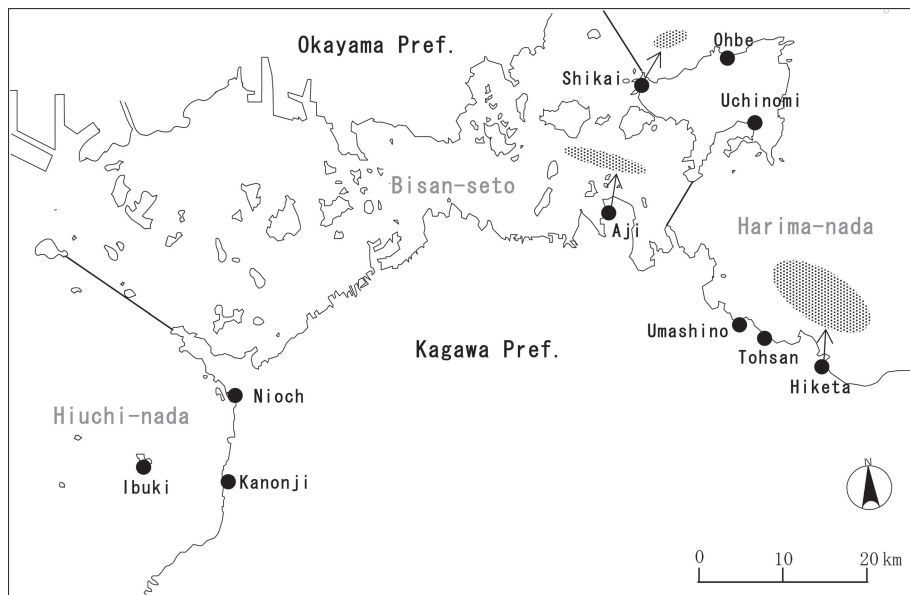
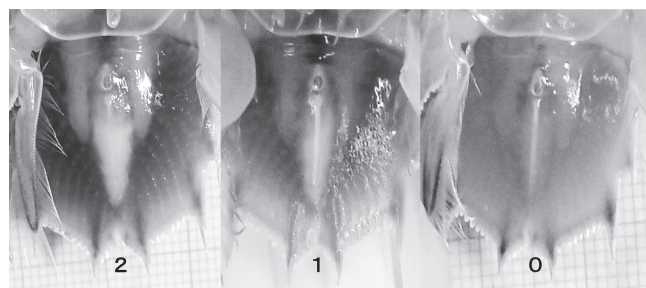


Fig. 1 Location of fisheries cooperatives concerned with this study and fishing areas of specimen fishing boats.



Level 2: Ovary developed and spawning is near.  
Level 1: Ovary is developing.  
Level 0: Ovary don't develop.

Fig. 2 Division of maturity about female of Japanese mantis shrimp.

\*<sup>1</sup> 香川 未発表 \*<sup>2</sup> 三木 未発表

## 結 果

### 近年の漁獲動向

7漁協の産地市場におけるシャコの水揚量の推移を Fig. 3に示す。伊吹、観音寺は、1999年から2002年、2003年にかけて約40tまで増加し、2年後に約20tまで減少したが、2007年には50～60tに回復した。しかし、その後は減少または横這い傾向となり、2014年は2～3t程度となった。他の5漁協の量はこれらより少なく、変動は一様でないが、仁尾町は2007年、庵治は2006年、内海は2005年、東讃は2007年、引田は

2005年を境として、それまでの増減からほぼ一貫した減少傾向へ転じていた。特に香川県東部の4漁協では、近年ほとんど水揚げがない状態であった。7漁協の合計は、ウエイトの大きい観音寺、伊吹の変動を反映してそれらと同様に推移していた。

7漁協における底びき網のシャコのCPUE（1日1隻あたり漁獲量）の推移について、最近5年間のデータのみであるが、Fig. 4に示す。伊吹、観音寺は、おおよそ4～6kgで変動していたものが2014年には1kgを下回った。仁尾町は3.5kg程度で横ばいであった。これに対し、香川県東部の4漁協はほぼ0で推移していた。

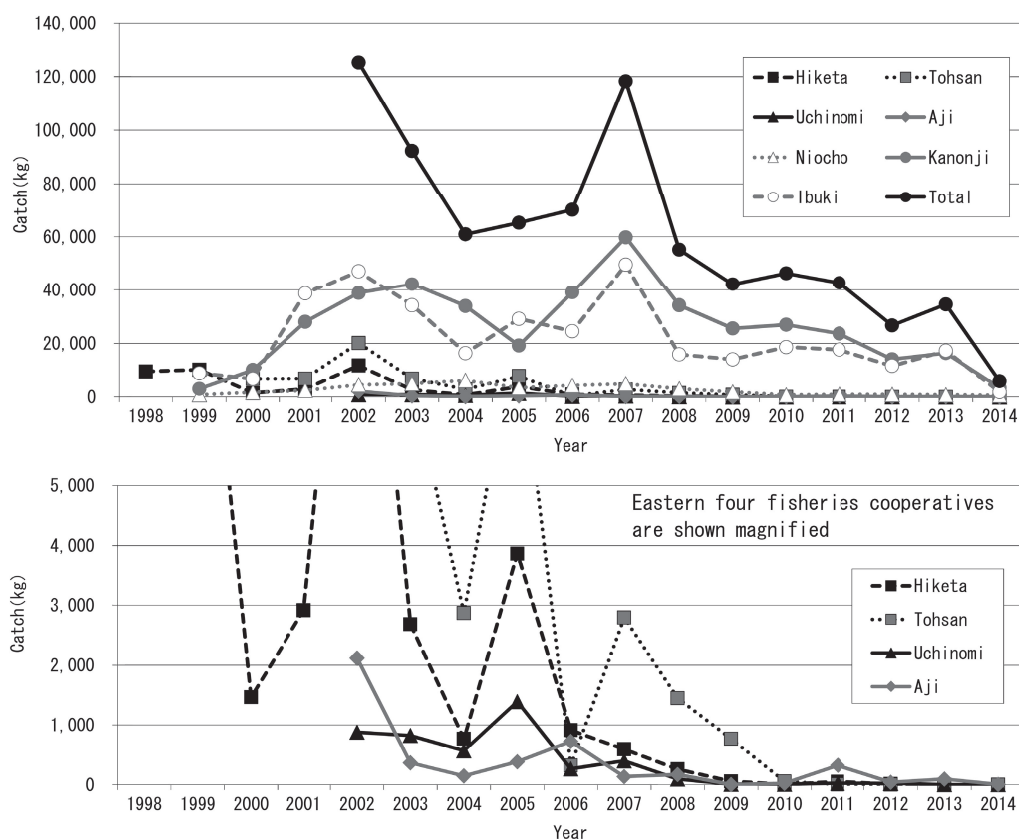


Fig. 3 Annual changes of catch of Japanese mantis shrimp at seven fisheries cooperatives.

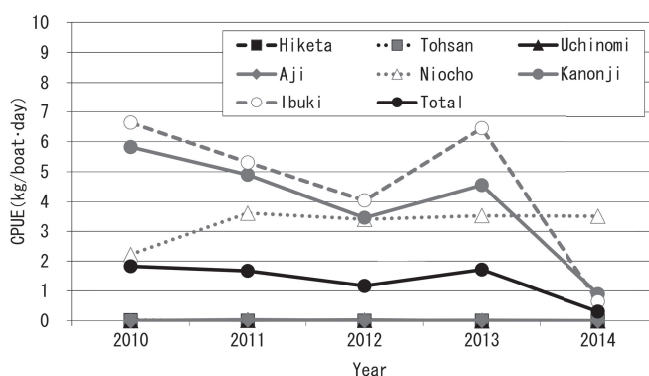


Fig. 4 Annual changes of CPUE of Japanese mantis shrimp by small trawl fishery at seven fisheries cooperatives.

シャコ類の入網状況

入網状況を Fig. 5に示す。

庵治における漁業種類は、周年、えびこぎ網（袋網目合は12節）であった。月別の入網尾数は、合計、操業1日あたりともに7～9月、特に8月に多く、8月は1日あたり12.6尾であった。1年間の合計尾数は467尾ですべて標本となったが、再放流尾数が日誌に未記載であったため、実際はこれより多かったと考えられる。

出荷はされなかった。

四海における漁業種類は、11月15日～4月25日が戦車こぎ網（袋網目合は8節）、他の時期がえびこぎ網（袋網目合は主として15節）であった。月別の入網尾数は、合計、操業1日あたりともに10～11月、3～4月に多く、最も多かった4月は1日あたり81.8尾であった。1年間の合計尾数は7,893尾で、内訳は標本896尾、再放流2,460尾、出荷4,241尾、廃棄296尾であった。

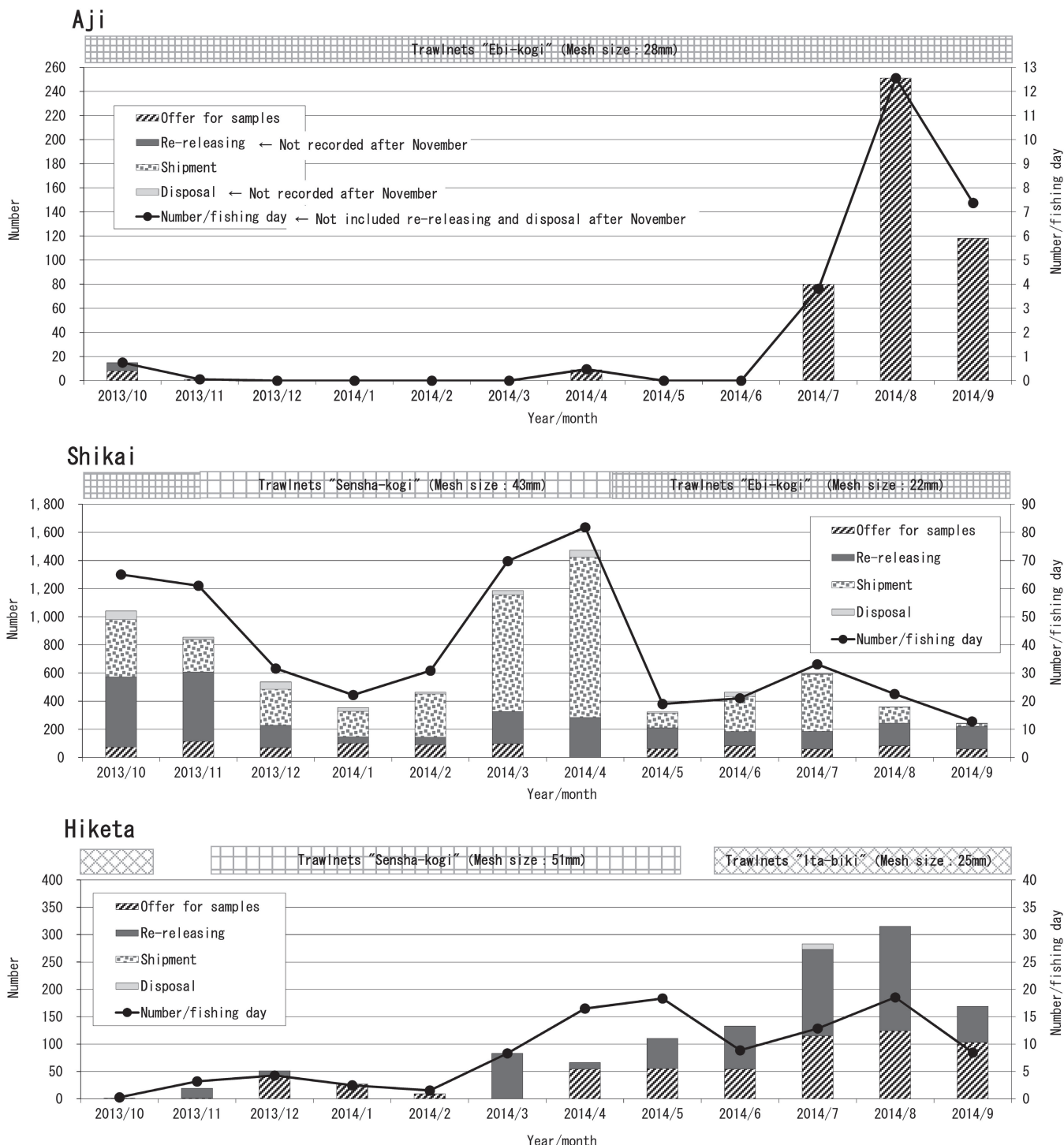


Fig. 5 Number of mantis shrimps caught in small trawlnets.



出荷は全長10cm程度より大きい個体を対象になされているとのことであり、3～4月に多かった。

引田における漁業種類は、11～5月が戦車こぎ網（袋網目合は7節）、他の時期が板びき網（袋網目合は13節）であった。月別に入網尾数は、合計では7～9月に多かったが、操業1日あたりでは4～5月、8月に多く、1日あたりで最も多かった8月は18.5尾であった。1年間の合計尾数は1,266尾で、内訳は標本585尾、再放流671尾、廃棄10尾で、出荷はされなかった。

### シャコ類の種組成

種の個体数組成を Fig. 6に示す。庵治では、標本数が20未満の月を除いたために7～9月のみのデータであるが、セスジシャコ *Lophosquilla costata* が7割程度を占め、他はほぼすべてシャコであった。四海では、サヌキメボソシャコ *Clorida japonica* が極く少数出現した以外はシャコであった。引田では、シャコが大部分を占めたが、スジオシャコ *Anchisquilla fasciata* もほぼ周年出現し、最も比率が高くなる6月で44%を占めた。

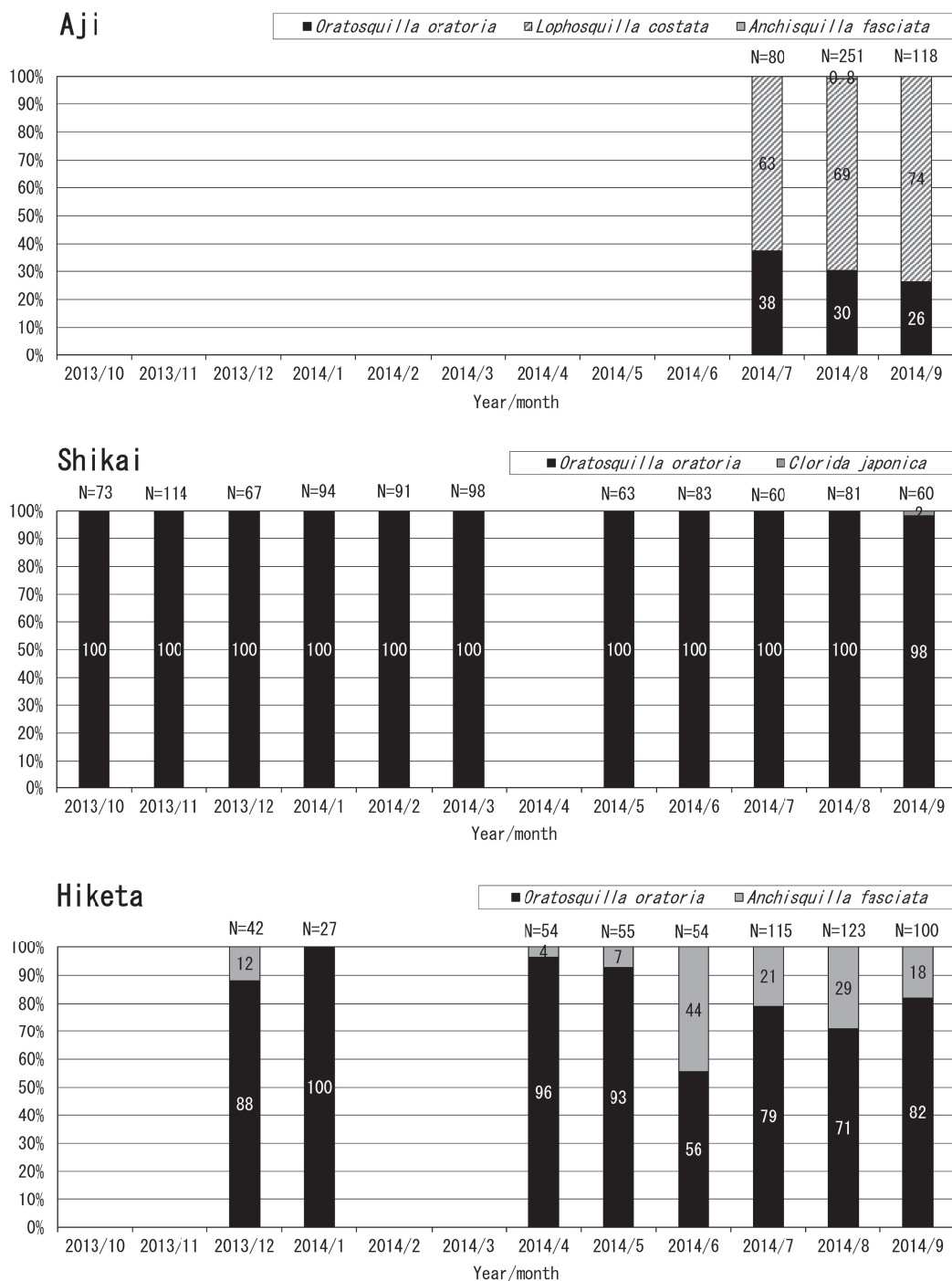


Fig. 6 Composition of mantis shrimp species.  
Shown by excepting months that samples number are less than 20.

### シャコ類の全長組成

庵治における全長組成を Fig. 7 に示す。10月, 11月, 4月は小型個体の標本が採取されていないため, 全体の全長組成は不明であるが, 香川県では近年ほとんど目にしなくなったと思われる140mm以上のシャコも存在していた。データが揃っている7~9月をまとめると, シャコは範囲54~147mm, 平均108.4mmで, 120mm (香川県西部の三豊地区ではこれ以下の個体の再放流が取り決められている) (以後, これより大型を

「大型個体」と記す) 以下の個体比率75%であり, セスジシャコは範囲52~101mm, 平均82.5mmであった。

四海における全長組成を Fig. 8 に示す。10~9月をまとめると, シャコは範囲61~137mm, 平均97.0mm, 120mm 以下の個体比率98%であった。

引田における全長組成を Fig. 9 に示す。10~9月をまとめると, シャコは範囲53~116mm, 平均86.2mm, すべて120mm 以下であり, スジオシャコは範囲39~79mm, 平均61.3mm であった。

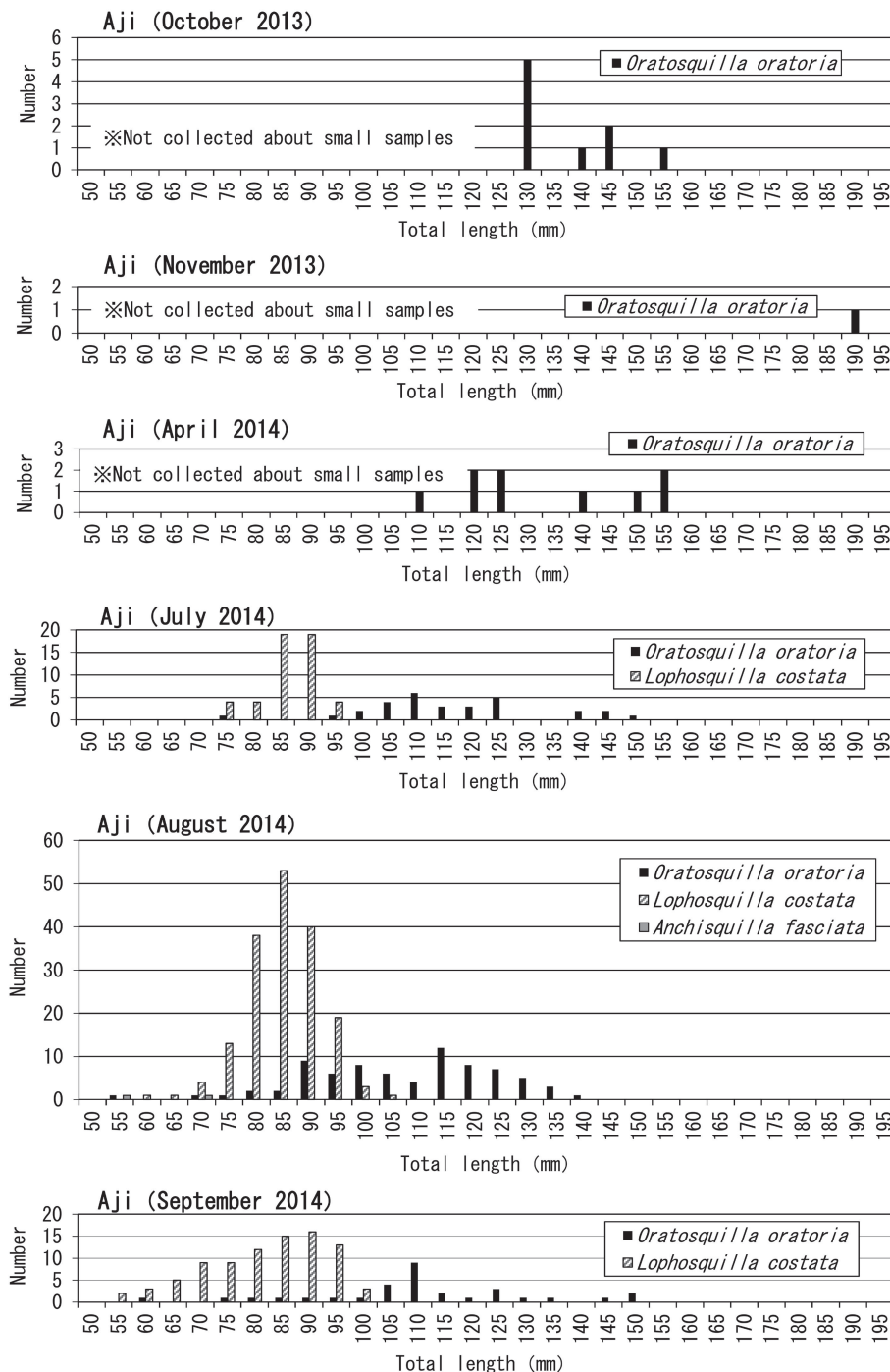


Fig. 7 Composition of total length of mantis shrimps at Aji.

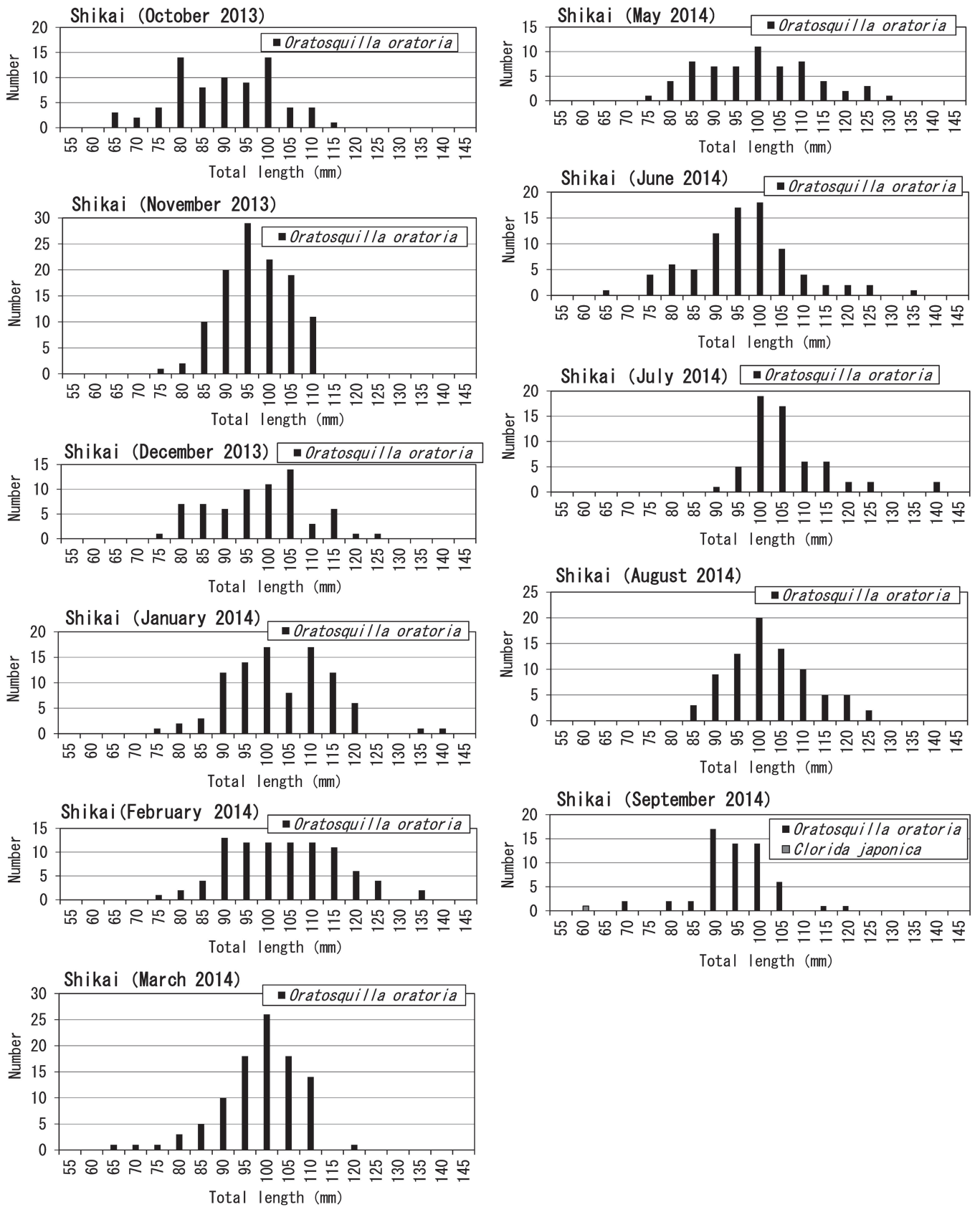


Fig. 8 Composition of total length of mantis shrimps at Shikai.

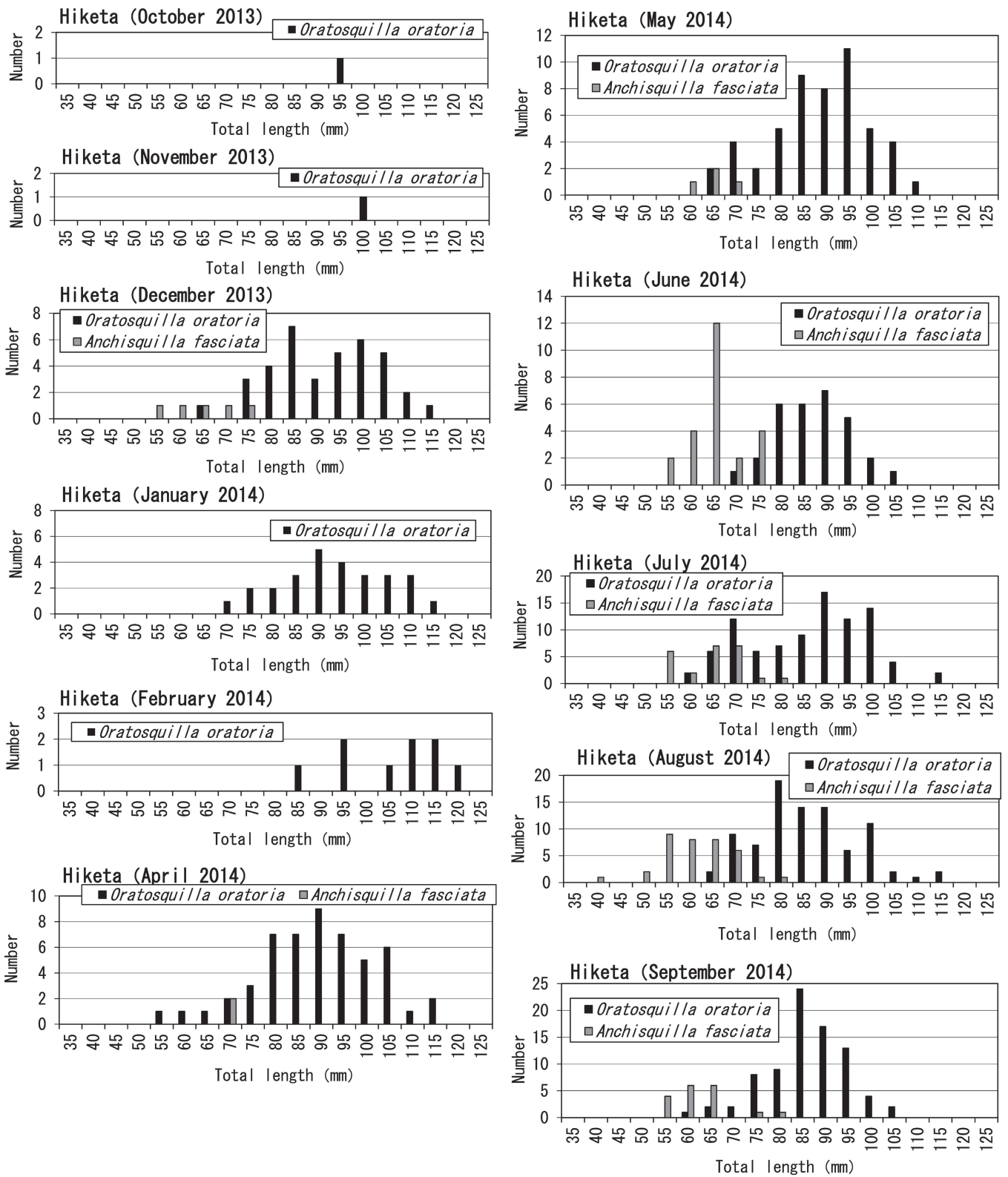


Fig. 9 Composition of total length of mantis shrimps at Hiketa.

### シャコの全長組成についての過去との比較

シャコの全長組成について、過去のデータとの比較を Fig. 10 に示す。

東讃東部12月：1994年は範囲が12～179mmで、25mm, 115mm 付近に組成の中心があり、平均は84.3mmであった。2009年は範囲が14～132mmで、100mm 付近に組成の中心があり、平均は100.3mmであった。2013年は範囲が64～112mmで、85mm, 100mm 付近に組成の中心があり、平均は90.1mmであった。2013年は、1994年に比べ範囲が狭く中型に偏っており、2009年に比べ大型個体の出現がなかった。

小豆島北部10月：2009年は範囲が51～105mmで、70～85mm 付近に組成の中心があり、平均は77.4mmであった。2013年は範囲が62～111mmで、80mm, 100mm 付近に組成の中心があり、平均は87.6mmで

あった。2013年は2009年に比べ、範囲が10mm程度大きい方へ寄っていた。

小豆島北部11月：2009年は範囲が54～130mmで、70mm, 90mm, 105mm 付近に組成の中心があり、平均は89.7mmであった。2013年は範囲が72～110mmで、95mm 付近に組成の中心があり、平均は94.8mmであった。2013年は2009年に比べ、範囲が狭く中型に偏っていた。

小豆島北部12月：2009年は範囲が33～122mmで、85mm, 100～115mm 付近に組成の中心があり、平均は80.7mmであった。2013年は範囲が75～123mmで、80～85mm, 105mm, 115mm 付近に組成の中心があり、平均は95.9mmであった。2013年は、2009年に出現していた70mm程度以下の個体が確認されなかった。

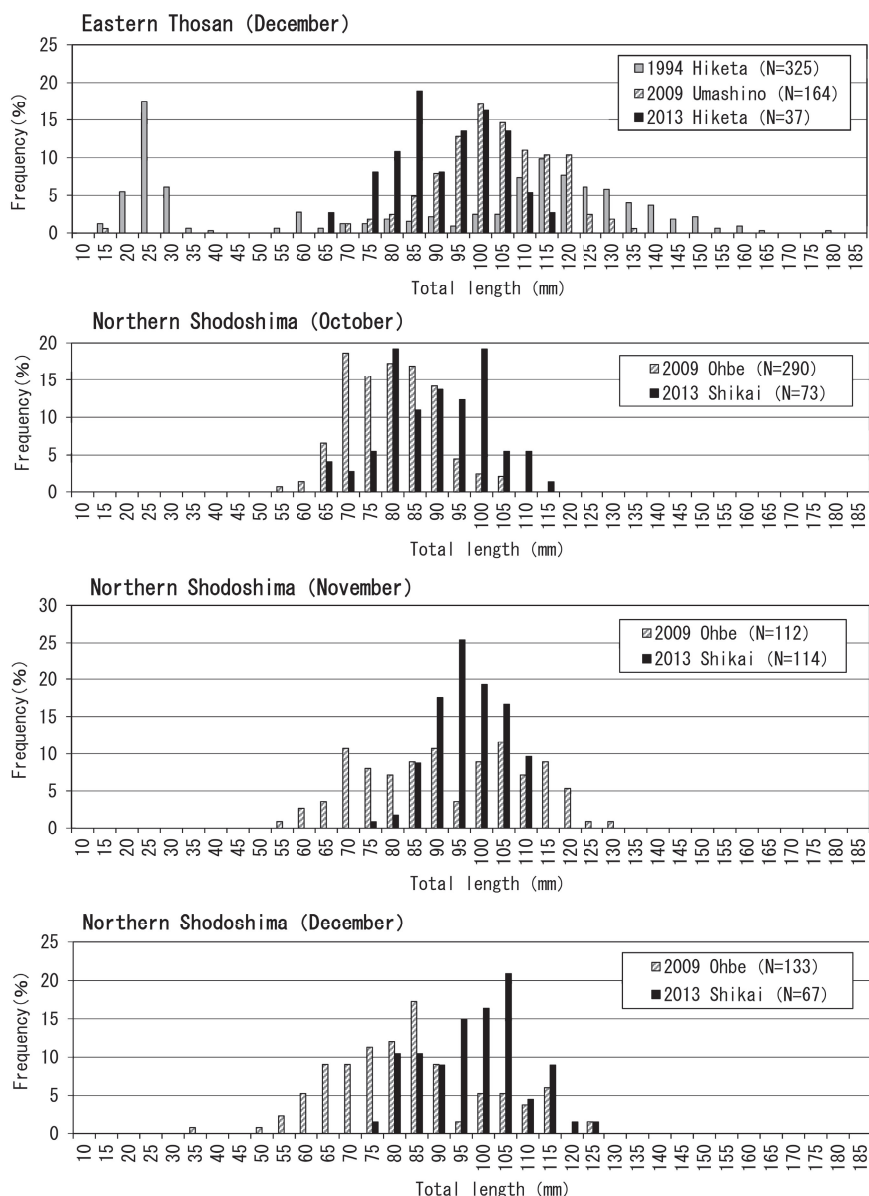


Fig. 10 Comparison with past data about composition of total length of Japanese mantis shrimp.



シャコの性比

シャコの性比を Fig. 11 に示す。

庵治では、標本数が20未満の月を除いたため、7～9月のみであるが、7月に雄が80%と高くなった。

四海では、5～6月に雄が71～72%と高くなり、その他の時期は雌雄同程度か雌が高めであった。

引田では、6月に雄が70%と高くなり、その他の時期は雌雄同程度であった。

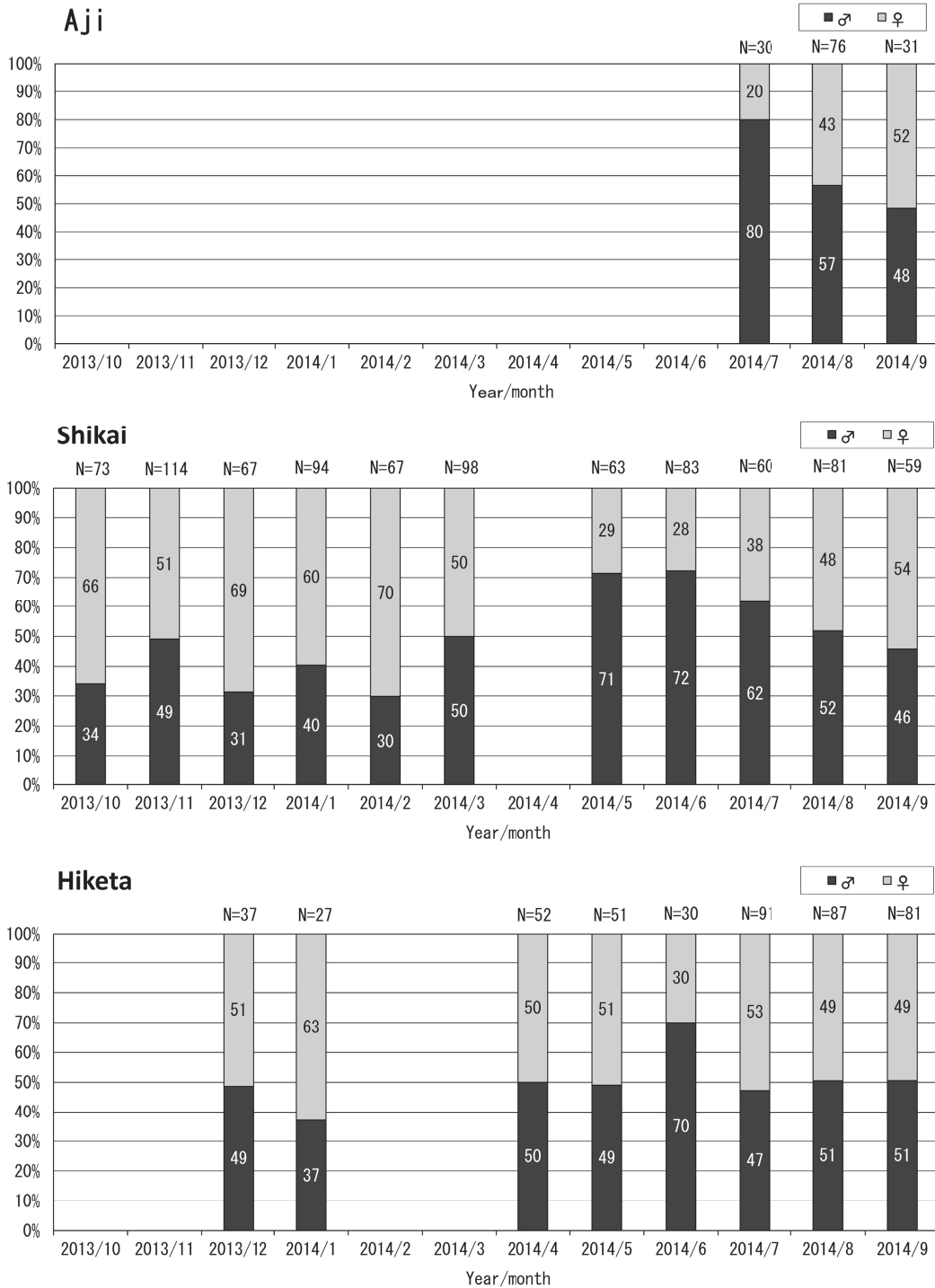
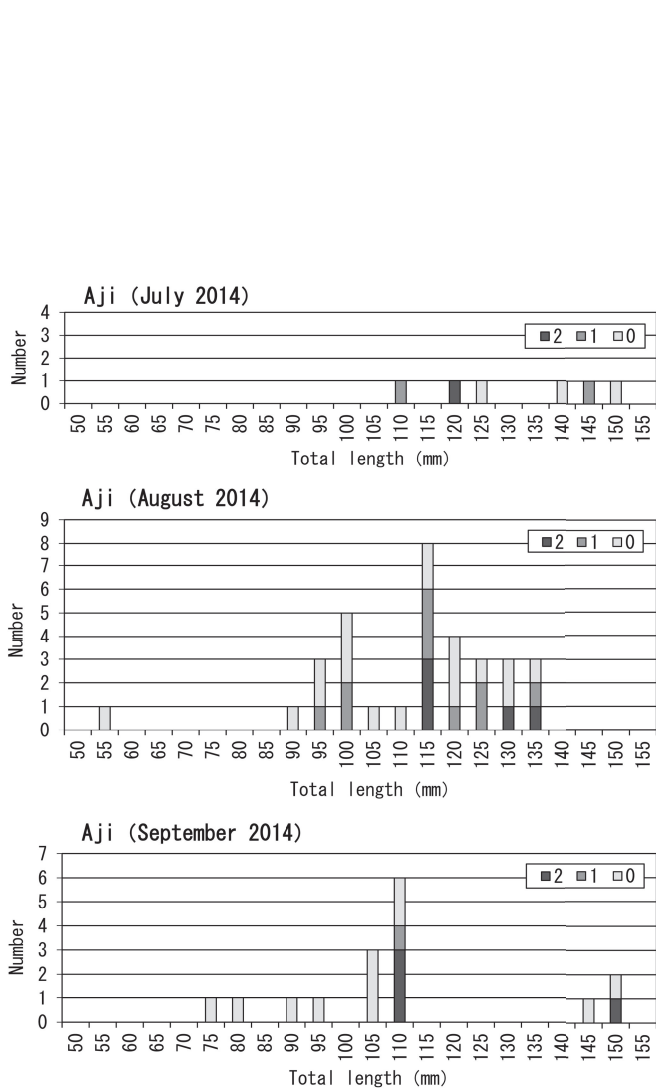


Fig. 11 Sex ratios of Japanese mantis shrimp. Shown by excepting months that samples number are less than 20.

シヤコ雌の成熟状態

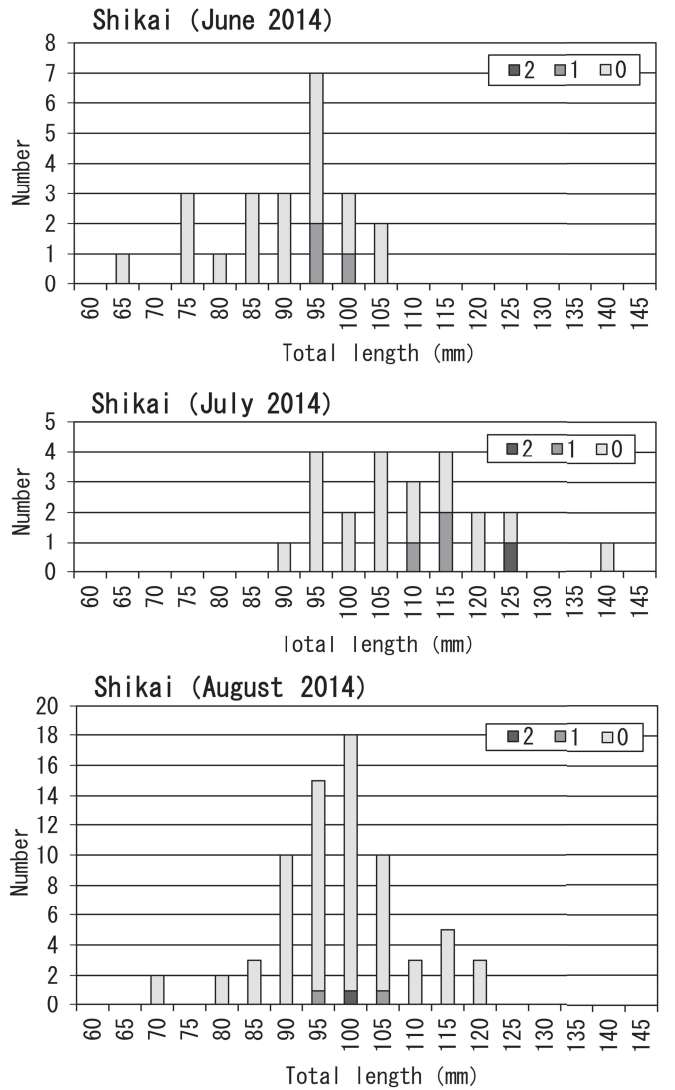
庵治における雌個体の全長と成熟度を Fig. 12 に示す。7～9月、卵巣発達個体は全長106mm 以上、卵巣発達中個体は94mm 以上で確認された。両者を合わせた個体比率は、7月50%、8月45%、9月31%であった。

四海における雌個体の全長と成熟度を Fig. 13 に示す。6～8月、卵巣発達個体は全長96mm 以上、卵巣発達中個体は78mm 以上で確認された。両者を合わせた個体比率は、6月38%、7月23%、8月4%であった。



**Fig. 12** Total length and maturity about female of Japanese mantis shrimp at Aji.  
 Level 2 : Ovary developed and spawning is near.  
 Level 1 : Ovary is developing.  
 Level 0 : Ovary don't develop.

引田における雌個体の全長と成熟度を Fig. 14 に示す。8～9月、卵巣発達個体は全長90mm 以上、卵巣発達中個体は78mm 以上で確認された。両者を合わせた個体比率は、8月38%、9月23%であった。



**Fig. 13** Total length and maturity about female of Japanese mantis shrimp at Shikai.  
 Level 2 : Ovary developed and spawning is near.  
 Level 1 : Ovary is developing.  
 Level 0 : Ovary don't develop.

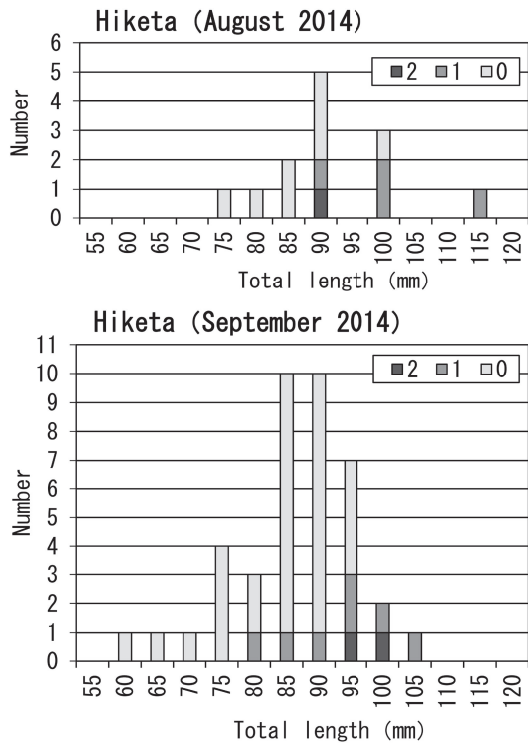


Fig. 14 Total length and maturity about female of Japanese mantis shrimp at Hiketa.  
 Level 2 : Ovary developed and spawning is near.  
 Level 1 : Ovary is developing.  
 Level 0 : Ovary don't develop.

シャコにおける鰓への真菌感染の状況

褐色化腹肢数が0でない個体の比率（感染率）を Fig. 15に示す。標本数が20未満の月を除いたため庵治は7～9月のみであるが、庵治、四海では7～8月に上昇し、20～30%程度となった。引田では低く推移し、6月の7%を除いて感染は確認されなかった。

感染個体における褐色化腹肢数（感染強度）を Fig. 16に示す。庵治では7～8月に褐色化腹肢数が多くなる個体が出現し、最大で9、平均で3～4程度となった。四海では10月、6～8月に褐色化腹肢数が多くなる個体が出現し、最大で10に達した。平均は6～7月が高く、4程度であった。引田の6月の感染個体の褐色化腹肢数は1であった。

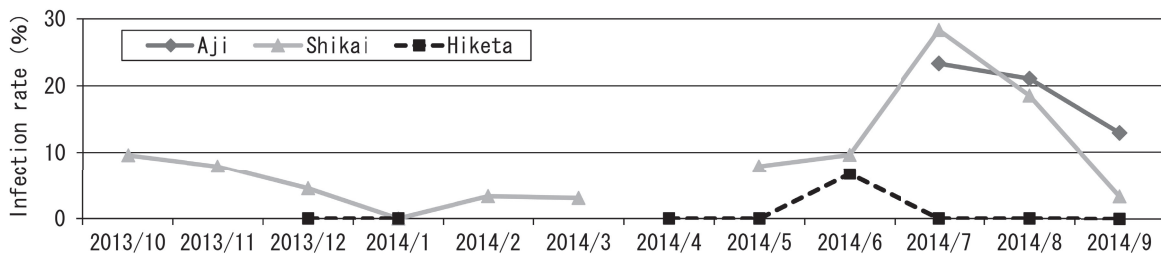


Fig. 15 Infection rate by fungi in gills of Japanese mantis shrimp.  
 Shown by excepting months that samples number are less than 20.

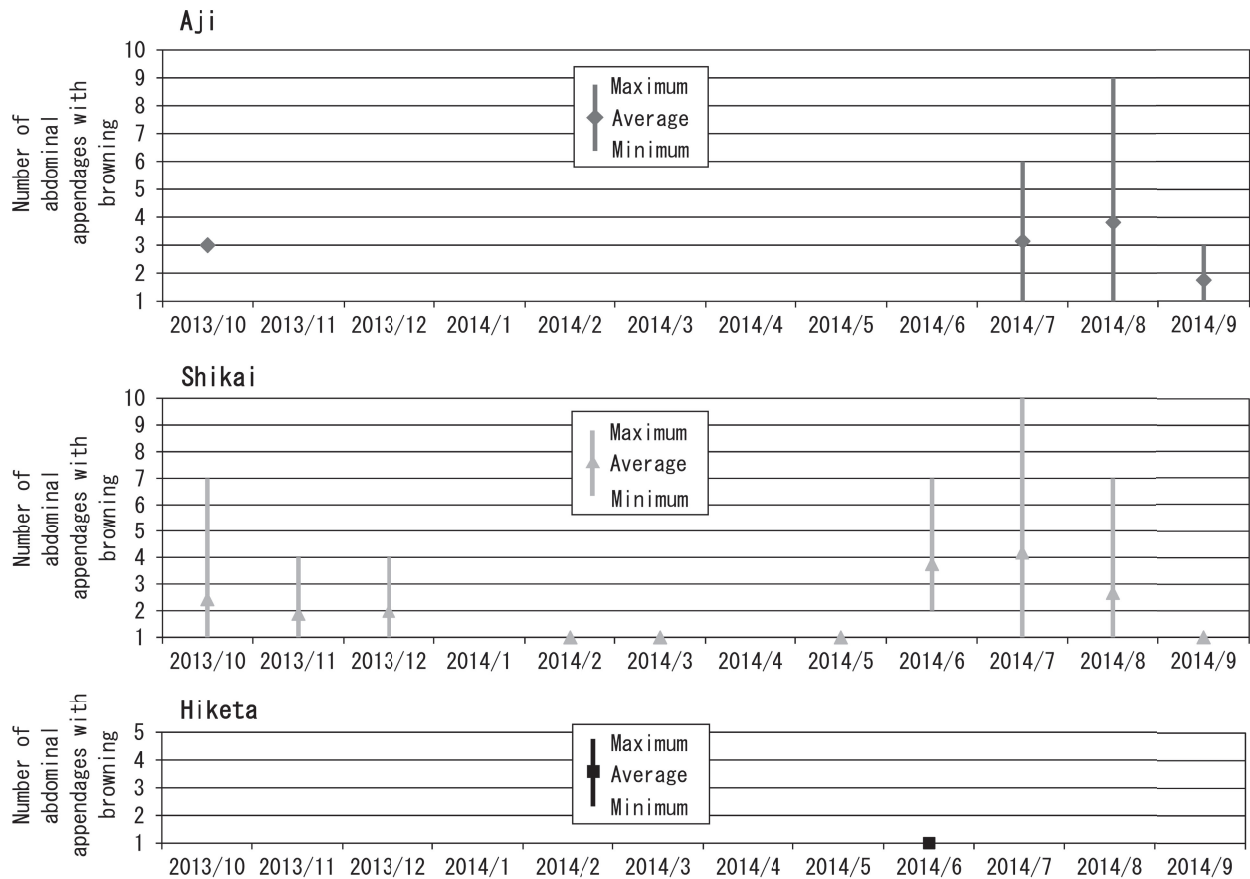


Fig. 16 Number of abdominal appendages with browning of Japanese mantis shrimp. Abdominal appendages brown with infection by fungi in gills.

## 考 察

近年の漁獲量は減少傾向にあり、特に香川県東部における水揚げはたいへん少ないか、ほとんどない状況であることが確認された。漁協によって異なるものの、2005～2007年に減少傾向への転換時期があった。また、2010～2014年における1日1隻あたりの漁獲量は、香川県西部では3～6kg程度ある（2014年の観音寺、伊吹は1kg未満）のに対し、東部ではほぼ0となっており、資源量としても減少が著しいと考えられる。

シャコ類の入網状況は、操業海域により尾数、季節変動がかなり異なっていた。四海は、庵治、引田に比べるとはるかに多く、出荷もされていた。庵治、引田では出荷されていなかったが、これはまとまった量が漁獲されないためと考えられ、入網した少数の個体は結果的に再放流されているのが実態であった。

シャコ類の種組成は海域によって異なっており、シャコ他に、庵治ではセスジシャコ、引田ではスジ

オシャコがかなり混入していた。これらは全長組成からもわかるように小型種であり、シャコの小型個体と全長の重複範囲がある。2009年の調査結果\*における尾数比率は、大部10月（調査尾数315尾）ではシャコ92.1%、スジオシャコ7.3%、セスジシャコ0.3%、サヌキメボソシャコ0.3%、11月（調査尾数130尾）ではシャコ86.2%、スジオシャコ12.3%、セスジシャコ1.5%、12月（調査尾数179尾）ではシャコ74.3%、スジオシャコ25.1%、サヌキメボソシャコ0.6%、馬篠12月（調査尾数175尾）ではシャコ93.7%、スジオシャコ6.3%となっており、小豆島北部でもシャコ以外の種の混入が認められている。種組成は、海域の他、年や季節によっても変動することが考えられ、引き続き注視していく必要がある。

シャコ的全長組成をみると、庵治の一部を除いて大型個体はほとんど確認されず、大型がないという漁業者の声が裏付けされた。また、全長60mm程度より小型の個体もほとんど出現しなかった。瀬戸内海周防

\* 小豆郡底曳網協議会委員会資料（2013年5月21日）

灘における成長<sup>7)</sup>を当てはめると、年齢は1~2歳でほぼ占められると考えられる。なお、脳内神経細胞に蓄積するリポフスチンの密度を年齢形質とすればより精度の高い年齢推定が行えるとされており<sup>8)</sup>、実際はより高齢個体まで含まれている可能性がある。大型個体が極めて少ない状況は、燧灘に面した観音寺漁協でも同様となっており<sup>9)</sup>、瀬戸内海西部の山口県、福岡県、大分県においても認められている\*<sup>1)</sup>。なお、漁業者はシャコ類の種を識別していない場合が多いと思われる、大きさに関する認識はシャコ類全体に対してなされているものと考えられる。

過去のシャコの全長組成では、東讃東部の1994年12月は25mm前後の小型個体が高い頻度で出現しており、当時は新規加入個体が多かったことが示唆される。また、中型から大型にかけて全長範囲が広がった。東讃東部の2009年12月、小豆島北部の2009年10~12月の全長範囲はこれよりもかなり狭かったものの、2013年に比べると小型側あるいは大型側に広がった。調査対象とした漁具の目合等が必ずしも同じでない可能性はあるが、2013年は過去に比べ、組成が中型に偏在してきていると言える。

シャコの性比は、5~7月に雄の比率の上昇がみられ、その他の時期は雌雄同程度か雌の比率がやや高めであった。1967年4月~1968年3月の岡山県日生港における調査例では、全体的には雌の比率が高めで5~6月に雄の比率が上昇しており<sup>10)</sup>、本研究でも同様の結果となった。雄の比率の上昇は、産卵した雌が巣穴に留まって卵塊保育を行うために漁獲されにくくなることによると考えられる<sup>11)</sup>。

シャコ雌の成熟状態については、材料と方法において述べた事情から、年間を通しての調査結果は得られなかったが、少なくとも庵治で7~9月、四海で6~8月、引田で8~9月に産卵が行われていると推定された。成熟最小サイズについて、1966年5月、1967年5月の岡山県日生港における調査例では体長85~90mm(全長換算<sup>12)</sup>で89~95mm)となっており<sup>10)</sup>、調査月が異なるものの、本研究でも同程度であった。なお、卵巣発達個体と発達中個体を合わせた個体比率について、四海が庵治、引田より低かったが、その原因は不明である。

シャコにおける鰓への真菌感染事例についての報告は少ないが、岡山県西部海域においては1980年初春から2年程度、出荷過程での生残率が低下する現象が

発生し、鰓への真菌感染が原因とされた<sup>6)</sup>。感染の割合を当該報告から試算すると、感染率は24%、感染個体における平均褐色化腹肢数は5.5となった。本研究においては、引田では感染の割合が低かったが、庵治、四海では夏期に感染率、感染強度ともに上昇し、当該報告と同程度になっていた。感染を受けると鰓が損傷することから、貧酸素に対する抵抗力が低下し、再放流の際にも生残率が低下すると考えられる。

本研究によって得られた知見から、可能な範囲でシャコの資源実態を考察してみる。漁獲動向から、資源量は著しく減少している可能性が高い。年齢構成は1~2歳が主体で、成熟して産卵は行われているものの、雌親個体の現存量が少ないこと、大型個体がほとんど存在しないことから、産卵総数は少なく<sup>13)</sup>、そのために新規加入となる小型個体も出現しないものと推定される。現存する中型個体が成長すれば、もっと大型個体の出現がみられてもよいはずであるが、それが確認されないことから、この過程で大きな減耗あるいは成長停滞が起こっている可能性がある。

シャコの漁獲量あるいはCPUEの減少は、瀬戸内海西部\*<sup>1)</sup>、伊勢・三河湾<sup>14)</sup>、東京湾\*<sup>2)</sup>でも顕著であり、何らかの共通した要因が関与している可能性がある。環境要因に関し、貧酸素との関係についてはいくつかの報告がある。瀬戸内海の燧灘東部海域では、9月の底層の酸素飽和度と4年後の漁獲量との相関が高かった<sup>15)</sup>。また東京湾では、貧酸素水塊が稚シャコの生息場所の制限要因であるとともに、年級群強度にも影響を及ぼす可能性が示唆されており\*<sup>2)</sup>、伊勢・三河湾でも、貧酸素水塊の規模拡大の影響を受けた結果、資源の低水準が続いている可能性がある<sup>14)</sup>。

香川県東部海域におけるシャコ資源の変動要因を究明するためには、貧酸素の発生状況を含めた生息環境や餌料環境、浮遊幼生の発生状況等、種々の観点からのアプローチが必要である。その際、全県では1990年、香川県東部の4漁協の1998年以降では2005~2007年が漁獲量減少への転換時期であったこと、庵治において四海、引田より大型個体の比率が高かったことは興味深く、より詳細に検討を加えることで有益な知見が得られるかもしれない。

本研究の結果を受け、香川県東部では、資源管理の取組みとして全長10cm以下個体の再放流が取り決められた。現存する個体の生残、成長につながることを望む次第である。

\*<sup>1)</sup>平成27年度瀬戸内海ブロック資源評価会議資料(2015年8月21日)

\*<sup>2)</sup>児玉圭太・田島良博・大畑 聡・白石寛明・堀口敏宏:2014, 貧酸素水塊が東京湾産シャコの着底個体の空間分布と個体数密度に及ぼす影響. 平成26年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 80.



## 謝 辞

本研究の実施にあたり、調査にご協力をいただいた  
底びき網漁業者の皆様および関係漁協の職員の皆様に  
心より謝意を表します。

## 文 献

- 1) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1989, 第36次香川水産統計年報. 社団法人香川農林統計協会, 高松, 21.
- 2) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1995, 第42次香川水産統計年報. 社団法人香川農林統計協会, 高松, 21.
- 3) 中国四国農政局香川統計情報事務所：2001, 第48次香川水産統計年報. 社団法人香川農林統計協会, 高松, 21.
- 4) 中国四国農政局香川農政事務所：2008, 第54次香川農林水産統計年報. 社団法人香川農林水産統計協会, 高松, 151.
- 5) 浜野龍夫：2005, シャコの生物学と資源管理. 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, 129.
- 6) 杉山瑛之：1982, シャコの鰓異常について. 昭和56年度岡山水試事報, 164-167.
- 7) Hamano, T. & Morrissy, N. M. :1992, Growth of *Oratosquilla oratoria* (De Haan, 1844) (Stomatopoda) in the Sea of Suo-Nada, Japan. *Crustaceana*, 63(3), 263-276.
- 8) Kodama, K., Yamakawa, T., Shimizu, T., & Aoki, I. :2005, Age estimation of the wild population of Japanese mantis shrimp *Oratosquilla oratoria* (Crustacea : Stomatopoda) in Tokyo Bay, Japan, using lipofuscin as an age marker. *Fisheries Science*, 71, 141-150.
- 9) 安部昌明・赤井紀子・益井敏光・深尾剛志・藤田辰徳・宮川昌志：2016, 資源管理協議会事業 資源状況等調査集計. 平成26年度香川水試事報, 19-20.
- 10) 千田哲資・清水 昭・原田徳三：1969, 瀬戸内海のシャコ卵巣の季節変化. 昭和43年度岡山水試事報, 20-29.
- 11) Hamano, T. & Matsuura, S. :1984, Egg laying and egg mass nursing behaviour in the Japanese mantis shrimp. *日本水産学会誌*, 50(12), 1969-1973.
- 12) 浜野龍夫：2005, シャコの生物学と資源管理. 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, 164.
- 13) 浜野龍夫：2005, シャコの生物学と資源管理. 社

団法人日本水産資源保護協会, 東京, 128-129.

- 14) 独立行政法人水産総合研究センター増養殖研究所・愛知県水産試験場・三重県水産研究所：2015, 平成26年度我が国周辺水域の漁業資源評価 平成26(2014)年度シャコ伊勢・三河湾系群の資源評価. 水産庁増殖推進部・独立行政法人水産総合研究センター, 東京, 1758-1759.
- 15) 浜野龍夫・山元憲一：2005, 漁場におけるシャコの分布や資源量に影響する2つの要因 走流性と貧酸素耐性に関する研究. *水産大学校研報*, 53(3), 117-129.

## 要 旨

香川県東部海域におけるシャコの資源実態を把握するため、近年の漁獲動向を調査した。また、庵治、四海、引田の3地区を対象として底びき網への入網状況を把握するとともに、生物調査を実施した。シャコ類の入網状況は地区によって異なっていた。シャコ類の種組成をみると、シャコの他に、庵治ではセスジシャコが多く、引田ではスジオシャコがほぼ周年出現した。シャコの全長組成は過去に比べて中型に偏在していた。大型個体が存在しないこととまとまった量が入網しないことから、水揚げはたいへん少ないか、ほとんどない状況になっていた。性比や雌の成熟状態から、少なくとも夏期には産卵が行われていると推定された。庵治、四海では、夏期に鰓への真菌の感染率、感染強度が上昇した。以上から、中型個体が成長する過程における大きな減耗あるいは成長停滞、産卵総数の減少による再生産の不調が生じている可能性があると考えられた。