

シラナミ類の保護水面等における資源実態について (シラナミの漁業資源生物学的研究)

久保弘文^{*1*2}, 岩井憲司^{*2}, 井上 顕

Sizes and Abundances of Giant Clams *Tridacna maxima* and *Tridacna noae* in Okinawa: Comparisons of their Resource Structure Among Regions Including Kabira MPA

Hirofumi KUBO^{*1*2}, Kenji IWAI^{*2} and Ken INOUE

沖縄県でのシラナミ類の資源実態については殆ど研究例がない。本研究はシラナミ類2種について、石垣島川平保護水面（以下保護水面という）とその周辺海域、また自主規制を行っている恩納海域等の資源実態を調査し、今後の資源管理諸施策に資する。潜水調査では恩納村10カ所、保護水面内2カ所、保護水面外2カ所の計14カ所で実施し、シラナミ類は266個体を確認し、うちシラナミが99%を占めた。恩納村では自主規制の効果が確認され、保護水面に匹敵する資源数が認められた。サイズ組成では150mm以下の個体が77%を占め、自主規制により小型貝が保存されていた。石垣島周辺では保護水面内で他海域より豊かな資源状態が見受けられるものの、保護水面外でも比較的資源が保存されている可能性が推察された。踏査調査は保護水面内3カ所、保護水面外13カ所の計16カ所で実施した。シラナミ類は185個体確認され、トガリシラナミが96%を占めた。トガリシラナミの発見個体数は保護水面内では高いが、保護水面外では場所によって、大差が出た。保護水面外のうち、離礁（ダブルリーフ）と川平西岸沖が発見個体数が高く、保護水面に匹敵した。しかし、サイズ組成では質的相違が認められた。保護水面と離礁では200mm内外の大型個体が頻出するが、保護水面外の川平西岸では大型個体が殆ど見られないサイズ組成であった。川平西岸は潮干狩り人が頻繁に到達しており、潮干狩りによる影響が大きいと考えられた。

目 的

シラナミはヒメジャコについて市場価値が高く、流通量の多いシャコガイ類であるが、制限サイズの設定が無い等漁業調整上の課題がある。その理由として資源生物学的基礎知見の不足があげられ、資源実態を早急に明らかにし、知見充実をはかる必要がある。

前年からの調査によって、シラナミ類にはリーフ上とリーフ外にそれぞれ主な生息場所を有する2種が存在することが判った。それらはリーフ外を分布の中心にもち、漁獲量の多くを占めるシラナミ *Tridacna maxima* と、主にリーフ上に分布し、漁獲割合の少ないトガリシラナミ *Tridacna noae* とに分けられる（久保, 岩井, 2008）。沖縄県でのシャコガイ類の資源実態については川平保護水面におけるヒメジャコの保護効果や周辺域との比較は行われてきたが、シラナミ類については殆ど研究例がない（久保ほか, 2006）。本研究は上記2種のシラナミ類について、保護水面とその周辺海域、また沖縄島において唯一、漁協単独でシラナミの自主的採取規制を行っている恩納村海域等で潜

水または踏査調査を行い、資源実態を明にして、今後の資源管理や漁業調整の諸施策に資する。

本研究にあたり、恩納村漁協の浜元清秀氏、比嘉義規氏、糸満漁協の高良利夫氏に調査の際、多大なるご協力を頂いた。また調査助手として、水産海洋研究センター石垣支所嘱託員 木村美紀氏と永田真紀氏にも記して謝意を表する。

材料及び方法

・潜水によるシラナミ類の資源調査

川平保護水面とその周辺および恩納村海域等のシラナミ類について、SCUBAを用いた潜水調査を行った。調査はGPSを用いて潜水開始地点と終了地点の位置を記録し、一定の速度と水深を可能な限り維持しながら、リーフスロープ上に生息するシラナミ類の個体数を計数、各殻長を測定した。シラナミ類はシラナミとトガリシラナミを区別するため、形態（外套膜色調・肋数）を観察して種同定を確定した。各調査場所において確認されたシラナミ類の個体数

*1 Email : kubohrfm@pref.okinawa.lg.jp

*2 沖縄県栽培漁業センター

と調査時間から単位時間あたりの発見個体数を求めた。保護水面以外の調査場所では可能な限りシラナミ類を採取し、より詳細なサイズデータ（殻長・殻幅、殻高、重量）を把握するとともに、生殖腺調査のための剖検用サンプルに供した。

・大潮干潮時の踏査による資源調査

川平保護水面および石垣島周辺および沖縄本島糸満市沖のルカン礁のシラナミ類について、大潮干潮時に干出したリーフにおいて踏査した。調査はGPSを用いて踏査開始地点と終了地点の位置を記録し、シラナミ類を発見した際には個体毎に位置データを照合し、個体数を計数、殻長と殻幅を測定した。シラナミ類はシラナミとトガリシラナミを区別するため、形態（外套膜色調・肋数）を観察して種同定を確定した。保護水面以外の調査場所では可能な限りシラナミ類を採取し、サイズデータ（殻長・殻幅、殻高、重量）を把握するとともに、生殖腺剖検用サンプルに供した。

結果及び考察

・潜水によるシラナミ類の資源調査

調査は恩納村自主規制区域10カ所、保護水面内2カ所、保護水面外に2カ所の計14カ所で行った。それぞれの調査場所の調査日時、位置（緯度経度）水深および結果詳細については表1に示した。

潜水調査から確認されたシラナミ類は266個体で、そのうちシラナミ *Tridacna maxima* は265個体（99%）で、トガリシラナミ *Tridacna noae* は1個体のみであった。調査水深は満潮時の調査もあったため、低潮線直下から水深約10mであったが、ほぼシラナミが占める結果となった。よって本結果はシラナミのみを対象とした調査結果と見なさ

表1. 潜水によるシラナミ類の資源調査結果

調査帯	水深帯	調査開始位置	調査終了位置	調査月日	潜水時刻	潜水時間(分)	移動距離(m)	発見個体数	分当発見数	トガリシラナミ個体数	シラナミ個体数
自主(恩納2m)	0-2m	N26 26.938 E127 47.373	N26 27.112 E127 47.486	2006MAY25	12:15-13:55	100	374	20	0.200	0	20
規制(恩納5m)	2-5				12:25-14:00	105		30	0.286	0	30
区1(恩納10m)	5-10				12:20-13:40	80		25	0.313	0	25
自主規(恩納2m)	0-2	N26 27.112 E127 47.486	N26 27.258 E127 47.598	2006MAY25	14:20-15:55	95	327	4	0.042	0	4
制区2(恩納5m)	2-5				14:20-16:10	110		27	0.245	0	27
自主(恩納2m)	0-2	N26 27.270 E127 47.589	N26 27.453 E127 47.738	2006MAY26	10:10-11:40	90	422	18	0.200	0	18
規制(恩納5m)	2-5				10:10-11:55	105		27	0.257	0	27
区3(恩納10m)	5-10				10:15-11:10	55		27	0.491	0	27
自主規(恩納2m)	0-2	N26 27.453 E127 47.738	N26 27.622 E127 47.850	2006MAY26	12:10-13:20	80	365	16	0.200	0	16
制区4(恩納5m)	2-5				12:20-13:30	70		25	0.357	0	25
保護水面1	2-5m	N24 27.668 E124 09.360	同左	2005JUN29	11:50-13:00	70		19	0.271	0	19
保護水面2	2-5m	N24 27.567 E124 09.387	同左	2005JUN29	14:10-14:40	30		12	0.400	0	12
水面外(川平西岸)	2-5m	N24 27.548 E124 09.605	同左	2005JUN29	13:20-14:00	40		4	0.100	0	4
水面外(山原)	0.9-2.7m	N24 27.112 E124 10.460	同左	2007AUG02	15:00-16:30	90		13	0.144	1	12

よって恩納村において、殻長150mm以下の個体が頻出したことは本海域においてはサイズ制限の効果によって再生産がある程度円滑になされているものと考察する。保護水面の資源実態については踏査調査でも検討したので後述する。

川平保護水面内外では調査場所が少ないが、内側では0.271~0.400個体/分、外側では0.100~0.144個体/分と大差があった。サイズについては保護水面内133.6±35.4mm(n=31)、保護水面外114.8±47.7mm(n=17)で、個体数が少なく、平均値検定では有意差は無かった(図

れる。

恩納村漁協ではこれまでサイズ制限を自主的に17年間実施しており、その保護効果が時間当たりの発見数に反映していた。すなわち、調査全体の発見数は平均0.26±0.11個/分であったが、潮干狩りの影響が無いと考えられる水深5~10m線では平均0.33±0.08個/分と保護水面に匹敵、あるいはそれを上回る個体数を記録した(図1)。サイズ組成では殻長90~135mmをモードとする個体が219中169個体(77%)を占めた。一方、150mm以上の個体は約10%に過ぎなかった(図2)。このことは漁場において150mm以上の個体に相当の漁獲圧がかかっていることが推測されるとともに、150mm以下の個体が自主規制によって、逆に保存されていることが推察された。シラナミは雌雄同体移行後10cmから殻長15cmの間にG Iの高い個体が多く出現し、ある程度の再生産が期待できる(久保, 井上, 2008)。

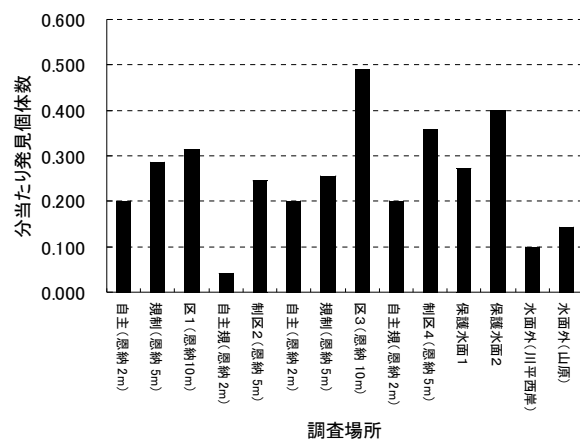


図1. 各潜水調査におけるシラナミ類の発見個体数

3)。すなわち保護水面内は、ある程度、他海域より資源的に豊かな状態が見受けられるものの、保護水面外でも石垣島周辺の亜潮間帯以深では、比較的良好な資源状態が保存されている可能性がある。これは昨年度報告した石垣島における漁獲物のサイズ組成が大きいこととも、よく合致する(久保, 岩井, 2007)

・大潮干潮時の踏査による資源調査

調査は保護水面内3カ所、保護水面外13カ所の計16カ所で行った。それぞれの調査場所の調査日時、位置（緯度経度）水深および結果詳細については表2に示した。

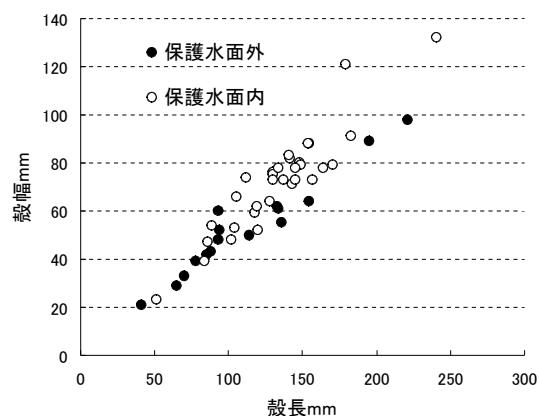


図2. 恩納海域潜水調査におけるシラナミの殻長組成

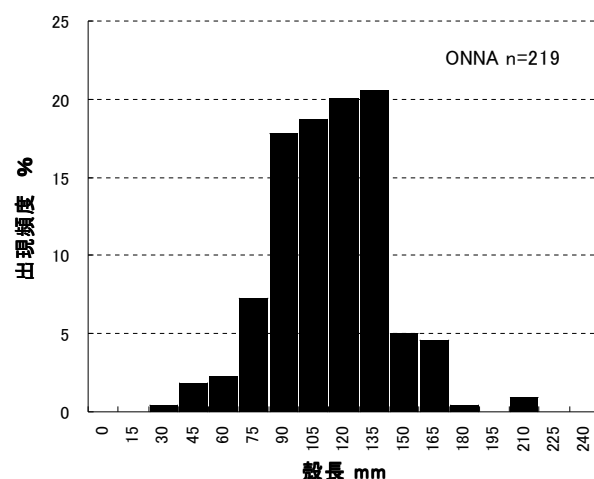


図3. 保護水面内外のシラナミ類のサイズ分布

表2. 踏査によるシラナミ類の資源調査結果

調査帯	水深帯	調査開始位置	調査終了位置	調査月日	調査時刻	調査時間(分)	移動距離(m)	発見個体数	分当発見数	トガリシラナミ個体数	シラナミ個体数	地図記号
保護水面3	0m	N24 28 09.8 E124 08 52.2	N24 28 05.6 E124 08 57.8	2006MAY15	12:25-14:00	105	202	27	0.257	26	1	MPA3
保護水面4	0m	N24 27 41.5 E124 09 16.3	N24 27 51.6 E124 09 06.2	2006SEP06	13:05-14:19	74	422	8	0.108	8	0	MPA4
保護水面5	0m	N24 27 29.9 E124 09 23.8	N24 27 39.1 E124 09 15.2	2006APR26	11:40-13:25	105	373	23	0.219	22	1	MPA5
水面外 (米原ビーチ前1)	0m	N24 27 31.9 E124 11 21.2	N24 27 33.9 E124 11 34.9	2006APR27	12:00-13:30	90	340	2	0.022	2	0	YB1
水面外 (米原ビーチ前2)	0m	N24 27 32.9 E124 09 21.2	N24 27 34.9 E124 09 20.8	2006AUG09	13:47-15:47	120	138	3	0.025	2	1	YB2
水面外 (Wリーフ)	0m	N24 28 16.5 E124 11 16.7	N24 28 13.4 E124 11 24.1	2006JUN13	14:10-15:34	84	229	16	0.190	16	0	W REEF
水面外 (Wリーフ)	0m	N24 28 16.6 E124 11 16.9	N24 28 15.5 E124 11 26.9	2007JUN07	13:22-15:24	122	266	27	0.221	24	3	W REEF
水面外 (吉原南)	0m	N24 27 20.8 E124 09 46.9	N24 27 27.2 E124 09 58.9	2006AUG11	15:10-16:00	80	365	5	0.063	4	0	YS
水面外 (大浜)	0m	N24 20 23.0 E124 11 55.7	N24 19 52.5 E124 11 50.8	2006SEP08	13:41-14:30	49	996	0	0.000	0	0	
水面外 (御神崎北東岸)	0m	N24 27 21.6 E124 08 43.1	N24 27 17.1 E124 05 38.1	2007JUN01	14:26-15:30	64	235	0	0.000	0	0	
水面外 (川平西岸)	0m	N24 28 30.0 E124 08 50.6	同左		14:00-17:00	180		20	0.111	20	0	WEST
水面外 (川平西岸1)	0m	N24 28 48.2 E124 08 29.1	N24 28 43.0 E124 08 36.2	2007MAR22	15:02-16:19	77	259	21	0.273	20	1	WEST1
水面外 (川平西岸2)	0m	N24 28 41.6 E124 08 37.4	N24 28 34.5 E124 08 42.8	2007APR06	14:30-17:00	150	269	17	0.113	17	0	WEST2
水面外 (川平西岸3)	0m	N24 28 22.4 E124 08 50.4	N24 28 27.2 E124 08 47.2	2007JUN04	15:30-16:40	80	174	4	0.050	4	0	WEST3
水面外 (カヤマ島)	0m	N24 21 54.3 E124 02 03.3	N24 21 51.6 E124 02 18.0	2007MAY23	15:00-17:00	120	422	4	0.033	4	0	
水面外 (ルカン礁)	0m	N26 05 55.7 E127 31 53.6	N26 05 54.1 E127 32 14.9	2007MAR20	12:00-15:50	230	597	8	0.035	8	0	

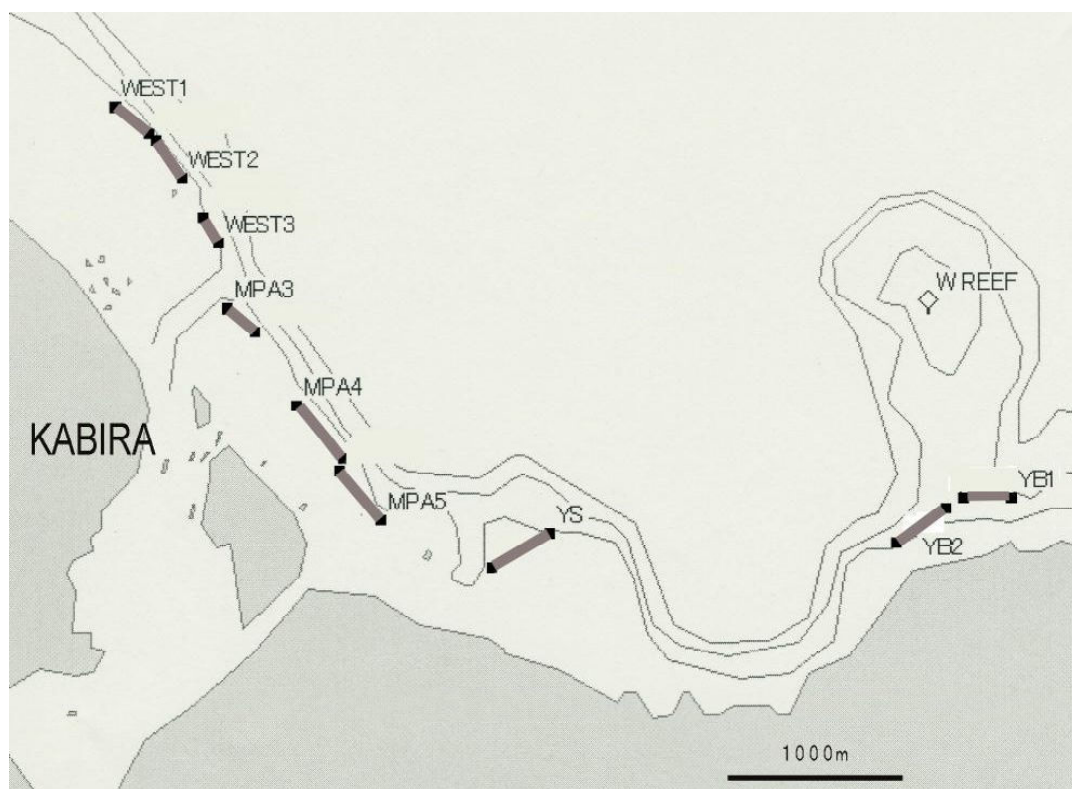


図4. 保護水面周辺における踏査調査場所位置図

踏査調査から確認されたシラナミ類は185個体で、そのうちシラナミ *Tridacna maxima* は少なく、7個体で、トガリシラナミ *Tridacna noae* は178個体 (96%) と大半を占めた。踏査調査は大潮干潮時に干出するリーフ上であり、トガリシラナミの優占する環境と考えられる (久保・岩井, 2008)。よって本調査結果は主にトガリシラナミに関して論じる。

トガリシラナミの単位時間当たりの発見個体数は保護水面内では総じて高いが、保護水面外では調査場所によって、大きく差が出た。リーフ上におけるトガリシラナミの垂直分布は中潮線から低潮線までの岩盤域に広く、いずれの調査地点も類似した地盤高の岩盤域を選定した。特に保護水面周辺の調査場所においてはリーフの発達する方向や卓越風 (波当たり) の影響なども似通っており、単位時間当たりの発見個体数の多寡は人為的な採捕圧の影響を反映していると考察する。図4に保護水面とその周辺の調査位置を示した。保護水面外のうち、米原(YB)の約2km沖にあるダブルリーフ (離礁) と川平西岸沖1 (WEST1) が発見個体数が高く、保護水面に匹敵した。

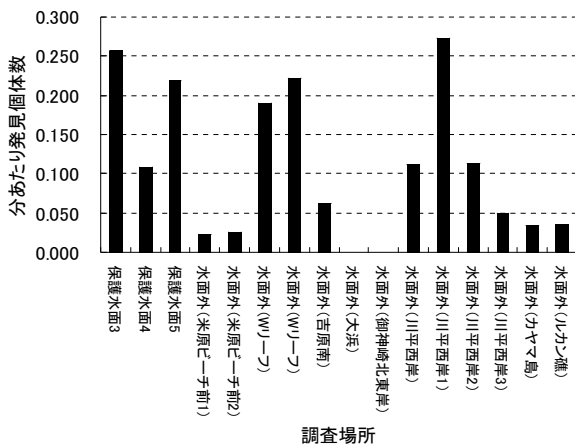


図5. 各踏査調査場所における発見個体数比較

しかし、出現個体のサイズ組成を見てみると、それらに質的な相違が認められた。保護水面内では殻長140から200mmの大型個体が頻出し、200mm以上も少なくない。しかし、保護水面外の川平西岸では200mm以上の個体はまったく見られず、保護水面の大型個体を間引きしたようなサイズ組成になっている。現場での観察経験から殻長200mm内外の大型個体は岩盤上に大きく横臥開口して、存在感があり、遠くから見渡しただけでも、その存在は一目瞭然であった。よって一度でもトガリシラナミを採取する目的で採捕圧がかかれば、容易に一掃され得ると考えられる。川平西岸は地元の潮干狩り人が干潮時に干上がるリーフをつたって頻繁に到達しており、潮干狩りによる影響は大きいと考えられる。しかしながら、発見個体数が少ないことは保護水面の親貝から周辺へ新規加入がもたらされて、集団が維持されている可能性もあり、資源管理上興味深い事例と思われる。一方、同じ保護水面外でも米原

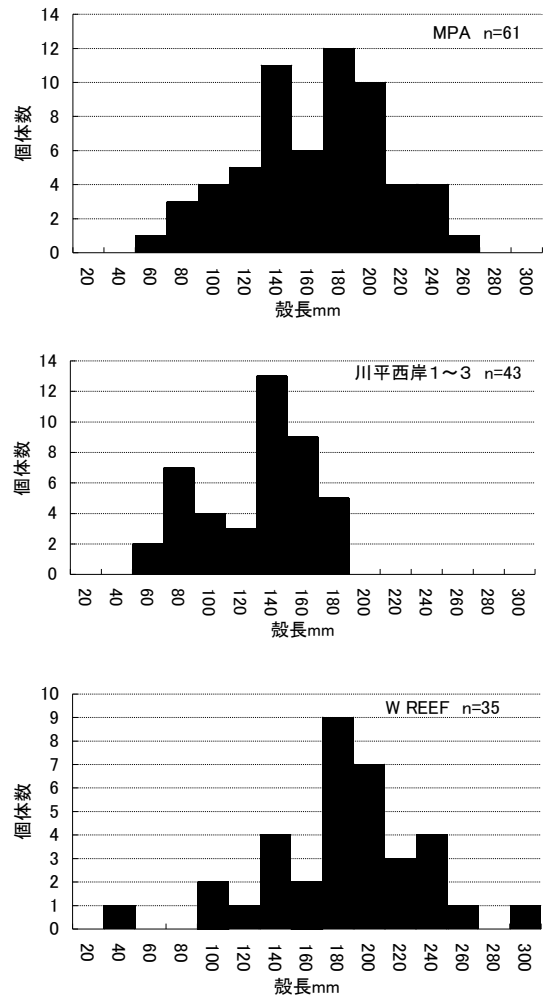


図6. 保護水面 (MPA) とその周辺域のサイズ組成

沖2kmの離礁であるダブルリーフでは保護水面と同様の大型個体が多く認められた。単位時間当たりの発見数も多く、きわめて良好な状態でトガリシラナミの個体群が保存されていると考えられた。ダブルリーフは外洋に面した離礁で、岸から2km沖と遠いため、潮干狩り人の到達は容易ではない。しかし漁業者は船によって容易に到達できるので、漁労目的をもってすれば簡単に採取可能であろう。すなわちトガリシラナミは漁業者ではなく、潮干狩り人によって漁獲圧をかけられていると逆説的にいえよう。陸からの到達がしごく容易な調査地点である米原ビーチ前 (YB)、御神崎北東岸、吉原南 (YS) 等5カ所では発見個体数が0~0.066個/分、平均0.022個/分と保護水面より一桁下回る結果が出ており、上述した状況を勘案すると潮干狩り人による乱獲の影響は否定できない。また沖縄本島のルカン礁では離礁であるにもかかわらず、採取サイズが平均殻長 152 ± 14.5 mmと小型で、発見個体数も0.035個/分と少なかった。ルカン礁を度々訪れる糸満漁協所属の漁業者からの聞き取りによると毎年3月3日の浜下り時には潮干狩り人が船をチャーターして少なからず上陸しているとのことであり、こうした離礁でも都市近郊に隣接した海域

では渡船を利用した潮干狩りによってトガリシラナミの資源が採捕されている可能性が高い。

トガリシラナミは欧米の鑑賞業界ではTear drop maxima（涙の粒のシラナミ）と称されて、別格扱いされ、高値で売買されている（JICA専門家による私信）。また県内の観賞海水魚ディーラーでも高値で販売事例（3万円／個）がある。沖縄の水産動植物の評価は食用価値のみならず、鑑賞やエコツーリズムへの利用価値も重要な視点となる。トガリシラナミは希少性と特徴的な外套膜の模様で優位性をもつ対象種である。本調査結果からトガリシラナミはリーフ上の干出環境を好む分布特性ゆえに、潮干狩りのターゲットとなり、保護水面と到達が困難な離礁（特に人口密度が低い地域）のみに資源が保存されている現状が明らかとなった。

今後の課題

保護水面とその周辺において、主に低潮線以深に分布す

るシラナミの調査知見を追加し、資源の実態をより詳細に検討する必要がある。

少産種トガリシラナミについては資源復元のために必要な措置、残された資源の法的保存、資源添加技術開発の可能性模索を検討する必要がある。

文 献

久保弘文，岩井憲司，竹内仙二，2006：川平保護水面管理事業．平成16年度沖縄県水産試験場事業報告書，187-192.

久保弘文，岩井憲司，2007：同種として扱われていたシラナミ2種について．平成18年度沖縄県水産海洋研究センター事業報告書，205-210.

久保弘文，井上 顕，2008：シラナミ生殖腺の成熟について．沖縄県水産海洋研究センター事業報告書 96，108-112.