

沖ノ鳥島サンゴ礁の海洋動物

米山純夫^{1*}・妹尾浩太郎²・前田洋志³・小埜田 明³・林原 毅⁴

Marine animals on the coral reefs of Okino-torishima

Sumio YONEYAMA*, Kotaro SENO, Hiroshi MAEDA, Akira ONODA and Takeshi HAYASHIBARA

Abstract Fauna of marine animals including commercial species on the coral reef of Okino-torishima Is. (20° 25'N 136° 05'E), mainly in the moat, were investigated by means of the belt transect method, sampling, photographing, video shooting and observation in April, May and November 2005. We identified 77 piscine species belonging to 31 families from the inner and outer parts of the table reef, and they were small in size and there were few commercial fishes in the moat. Muscles and livers of six fish species were tested for their concentration of ciguatoxin and the results showed that the concentrations of all specimens were below the limit of detection. Twenty-two molluscan species were identified. Among the giant clam species only *Tridacna maxima* was found, which had a density of 1.9 individuals/m² on pinnacles in the moat. Other edible shellfish observed were *Tectus pyramis* and *Turbo argyrostomus*, though the numbers of the shells inhabited were very small. *Holothuria atra* was the dominant sea cucumber on the flat bottom of the moat, with an average density of 2.5 individuals/m² and *Echinothrix diadema* was the dominant sea urchin with an average density of 8.4 individuals/m² on the reef flat. No spiny lobsters were captured or observed using lobster pots or by visual observation.

*Corresponding author: Tokyo Metropolitan Islands Area Research and Development Center of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1-13-17 Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan. E-mail address : yoneyama@ifarc.metro.tokyo.jp

沖ノ鳥島は九州-パラオ海嶺上にある卓礁で日本最南端(20° 25' N 136° 05' E)に位置している。周辺に大陸や島はなく、最も近い陸地は北西に670km隔たる沖大東島、2番目に近い陸地は北東690kmの南硫黄島であり両島とも海洋島に分類される。このような極めて孤立性の強い島の海洋動物相がいかなるものであるのか、これまで公表された報告は殆どなく未解明のまま残されている。一方、沖ノ鳥島は近年その経済的価値が認識され、東京都は同島周辺の漁業活動を支援する取り組みを開始した。このような背景から本調査では、沖ノ鳥島サンゴ礁に生息する海洋動物、とりわけ有用水産動物についてその現況を明らかにすると共に水産開発の可能性についても検討する。なお、造礁サンゴについては別報で報告する。

調査地点および方法

2005年4月・5月には東京都島しょ農林水産総合センター漁業調査指導船「みやこ」(136トン)、11月には日本海洋(株)所属「第七開洋丸」(499トン)により調査を実施した。沖ノ鳥島礁池内の調査は両船の搭載艇により行った。

魚類 2005年4月13・14日に東小島に上陸し竿釣りと投網採取を実施すると共に、礁池内で小型艇からの竿釣り調査を行った。11月11日には磯刺網調査を行い、07:00に東小島南東約500m、水深5mの地点に刺網3反を設置(図1)、同日15:45に回収した。網は高さ1.5m、目合い2.5寸、1反の長さ20mで、設置回収は小型艇によって行い、揚網時は調査員が潜水し海底のサンゴ類から網を外しながら引き上げた。この他、4月・5月・11月に調査員が潜水し、写真・ビデオ撮影により生息種を確認した(図2)。礁斜面については5

1 東京都島しょ農林水産総合センター 〒105-0022 東京都港区海岸1-13-17

2 東京都小笠原水産センター 〒100-2101 東京都小笠原村父島清瀬

3 東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所 〒100-021 東京都大島町波浮港18

4 水産総合研究センター西海区水産研究所石垣支所 〒907-0451 沖縄県石垣市梶海大田148

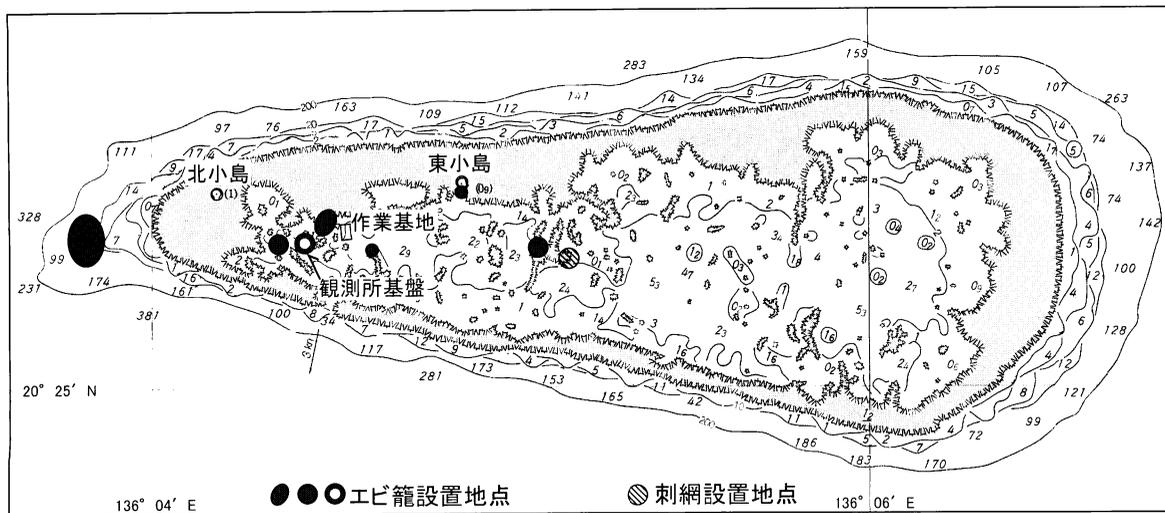


図1 刺網・エビ籠調査地点 (地形図は海上保安庁海図番号W49を改変)

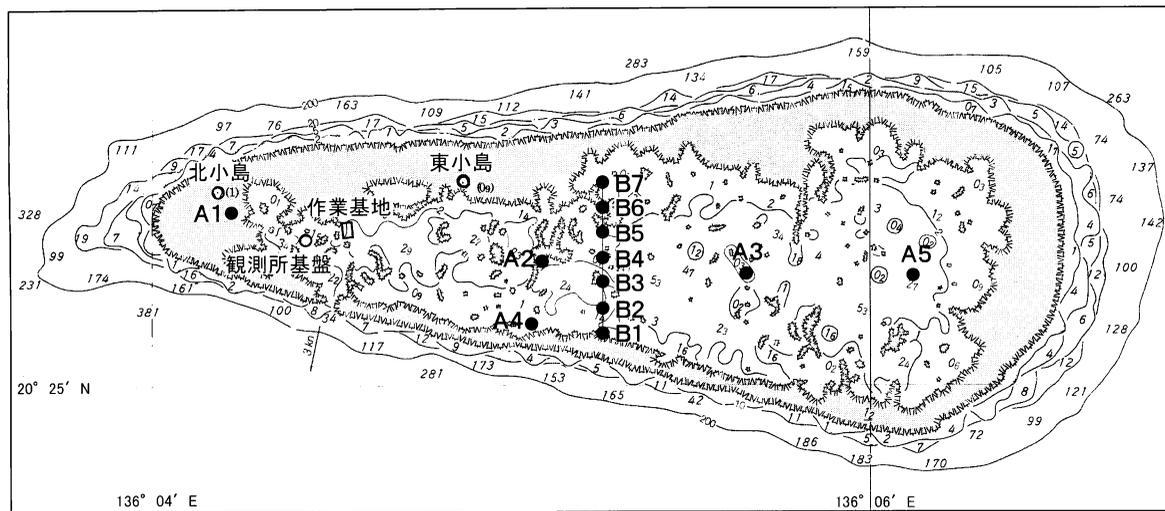


図2 潜水による目視調査、ベルトトランセクト調査地点

月20日に東京都農林水産部により西側斜面で撮影されたビデオ映像から種を判定した。南方海域でしばしば魚食中毒の原因となるシガテラ毒素の有無については、4月13・14日に沖ノ鳥島礁池内および周辺海域で漁獲した6種13個体の魚類の肝臓・筋肉検体を日本冷凍食品検査協会に送り検査した。

シャコガイ 4月・5月に礁池内の西・東・南と中央部2地点の合計5箇所(図1 St.A1-A5)で10mないし20mのラインを張り、その両側25cmを写真撮影し、映像からシャコガイの大きさを大(殻長20cm以上)、中(殻長10～20cm)、小(殻長10cm以下)に分けて計数した。この際ベルトの境界を跨いで生息するものは0.5個体とみなした。11月10～14日には礁内のほぼ中央を南北に横切る調査線(東経136°05'15")の7

箇所(St.B1-B7, 20°25'08"Nから北へ4"間隔)で目視による生息密度調査を実施すると共に、このうちの5箇所(St.B1, B2, B4a, B4b, B6, 但しB4aとB4bはB4の東側で互いに約20m隔たる)では5mないし10mのラインを1～4本敷設し、ライン両側50cm内の個体数・殻長を計測した。この際、ベルト内の生息数が少ない場合は1地点20個体を目標に周辺のシャコガイについても殻長を測定した。ラインはマウンド(浅い礁池から立ち上がった岩礁、以下離礁と称す)が存在する地点では海底・離礁側部水深5m・同3m・離礁上部の4箇所に敷設した。その他、礁池内で検体を採取し殻長・肉重量を測定した。

貝類・ナマコ類・ウニ類 シャコガイ以外の貝類については、東小島と観測所基盤における潮間帯採

集、潜水による目視観察・標本採集などにより生息種を確認した。ナマコ類については4月・5月は上記St.A1-A5においてベルトトランセクト調査を行い、出現種・個体数を計数した。11月にはSt.B1-B7で目視調査、St.B1, B2, B4a, B4b, B6付近でベルトトランセクト調査を実施し、生息種・生息個体数を把握した。ウニ類は11月にナマコ調査と同じ方法で種・個体数を計測した。多くの貝類の同定については西村和久氏、久保弘文氏に、ガンガゼ類の一種の同定については重井陸夫博士に依頼した。

イセエビ類 11月10日から14日にかけて沖ノ鳥島の礁池内外にエビ籠を設置し漁獲を試みた。礁池内では11月10～11日と12～14日の2回操業し、夕方エビ籠10基を設置し翌朝回収した。礁池内に設置したエビ籠の形状は図3(左)に示すとおり、底面は楕円形で両側に入り口が設けられている。餌はヒレジロマンザイウオの切り身を使用し、設置水深は3～5m、籠の設置に当たっては調査員が潜水し岩の下部がえぐれている場所やテトラポットの重なるの大きな場所などイセエビ類の住みやすい地点を選んで設置した(図1)。礁斜面では11月10～11日、11～12日、12～14日の3回操業した。籠の形状は図3(右)に示すとおり、120×90×60cmの鉄筋枠にトリカルネットの網を張り、片側に入り口を取り付けている。設置位置は沖ノ鳥島西側の礁斜面で水深は30～40m、第七開洋丸船上から投入した。

結 果

海底地形 生物調査の過程で把握した海底地形は次のようなものである。沖ノ鳥島礁池内は、平坦で浅い海底とそこから立ち上がった離礁によって構成されている。水深は中央の最深部でも5mである。卓礁の外

縁を縁取るように礁原が形成されているが、調査中に干出することはなかった。礁原の内側は卓礁南部では小さな段を形成し落ち込んでいるが、北側では徐々に深度を増している。礁池の海底は礁原に近い部分では岩盤が卓越し、中央部ではサンゴ礁帯の割合が増加していた。離礁は中央部に多いが、礁池の東側には離礁が殆どみられない平坦な地形が広く存在する。

魚類 投網調査ではギンユゴイ *Kuhlia mugil*, 礁池内の竿釣り調査ではアオノメハタ *Cephalopholis argus*, ナンヨウカイワリ *Carangoides orthogrammus*, カスミアジ *Caranx melampygus*, イシフエダイ *Aphareus furca* を採捕した。磯刺網調査では5科8種66尾を採捕し、ベラ科、ブダイ科、ニザダイ科、モンガラカワハギ科などに属するサンゴ礁海域に多くみられる種が出現した(表1)。これらの魚種と写真・ビデオ映像により確認した種、エビ籠による混獲種、その他の調査(トロール網・仔稚魚調査を除く)で漁獲された魚種を併せ、付表1に確認された全魚種のリストを示した。このうち礁池内・礁斜面では25科60種が確認された。磯刺網調査の採集魚はシマハギ *Acanthurus triostegus* が59尾と大半を占め、尾叉長は最大193mm、最小141mm、平均167mmとサイズがそろっており、潜水観察でもこのサイズのシマハギの群れが岩面をついばんでいるところをしばしば目撃した。小笠原父島周辺で観察される本種の群れと比べると、沖ノ鳥島の個体はより小形である。潜水観察によれば、沖ノ鳥島礁池内の魚類は小笠原諸島沿岸に生息する魚類に比べ概して小さく、ブダイ類・ハタ類とも全長40cm程度のものが最大であった。

サンゴ礁海域に多いハタ類についてみると、アオノメハタがテトラポットの周辺や離礁の周辺にごく普通にみられ、春期にはしばしば2尾が寄り添うよう

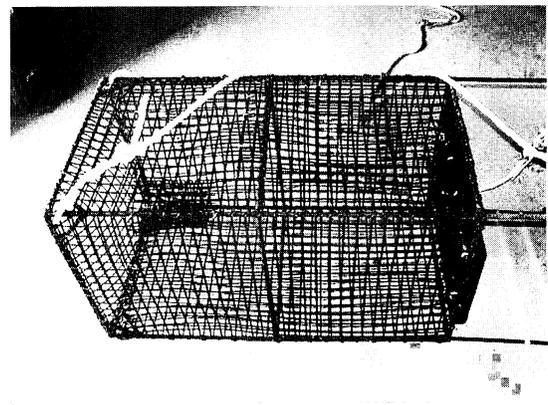
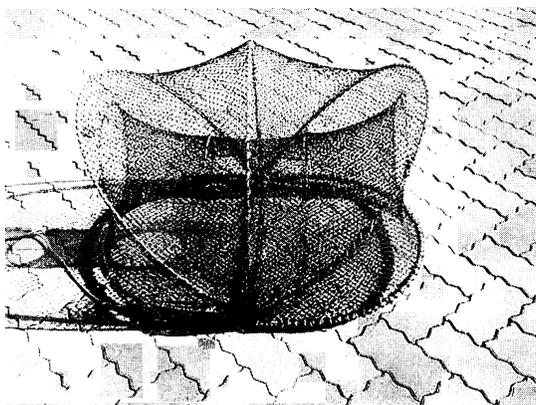


図3 エビ籠 左：礁池内に設置したエビ籠 L106×W63×H41cm
右：礁斜面に設置したエビ籠 L120×W60×H90cm

表1 礁内漁獲魚測定結果

種	採集方法	釣獲 個体数	尾叉長(mm)		
			平均	最小	最大
アオノメハタ	竿釣り	5	364	278	419
ナンヨウカイワリ		3	330	301	378
カスマアジ		2	496	396	596
イシフエダイ		1	420		
オニカサゴ	刺網	1	177		
カンムリベラ		1	306		
ツユベラ		1	300		
タイワンブダイ		1	289		
シマハギ		59	167	141	193
クロハギ		1	181		
モンツキハギ		1	271		
ムラサメモンガラ		1	179		

に遊泳するところがみられた。潜水調査により観察されたハタの8割程度は本種であったが、生息域は離礁や人工構造物などが存在する複雑な地形を持つ海域に限られていた。ハタ類としてはこの他に、アカハタ *Epinephelus fasciatus* と *E. sp.* がみられたが senior author による確認数は春期調査・秋期調査を通じてそれぞれ1個体と非常に少なかった。モンガラカワハギ科の魚類の中ではムラサメモンガラ *Rhinecanthus aculeatus* が優占し、本種は礁池内にごく普通に生息し、岩盤の穴を出入りする行動をみる事ができた。アカツキハギ *Acanthurus achilles* は日本では南鳥島(山下1997)や硫黄島(小笠原水産センター 未発表)からのみ知られている稀種であり、沖ノ鳥島では礁原や離礁帯で観察されたが、確認数は少なかった。

シガテラ毒含有濃度の検査結果を表2に示した。毒性値は検査した6種13検体の全てで検出限界以

下であった。検出限界はイシフエダイを除く12検体が0.025MU/g, イシフエダイのみ検体量が少なく0.05MU/gであった。

シャコガイ シャコガイ類としてはシラナミガイ *Tridacna maxima* 1種が確認された。2005年4月・5月に実施したベルトトランセクト調査における各地点の海底地形を表3に、シラナミガイ生息密度を表4に示した。St.A1・A2にはシラナミガイは出現せず、St.A4は5㎡に僅か2個体と少なく、この3地点は平坦な海底が卓越する点で共通していた。一方、St.A3のベルト内10㎡には海底から立ち上がった2つの離礁が含まれ、シラナミガイの生息数は17個体と5地点の中では最も生息密度が高かった。そこで、各ベルト内を海底部分と離礁上部に分けて両地形別に生息密度をみると、離礁上では0~2.3個体/㎡、海底では0~0.4個体/㎡と離礁上により多くのシラナミガイが着生して

表2 沖ノ鳥島周辺魚類のシガテラ毒性 単位：MU/g

検体	毒性値	検体	毒性値
チャバネトビウオ	<0.025	カスマアジ-1	<0.025
アオノメハタ-1	<0.025	カスマアジ-2	<0.025
アオノメハタ-2	<0.025	ナンヨウカイワリ-1	<0.025
アオノメハタ-3	<0.025	ナンヨウカイワリ-2	<0.025
ツムブリ-1	<0.025	ナンヨウカイワリ-3	<0.025
ツムブリ-2	<0.025	イシフエダイ	<0.050
ツムブリ-3	<0.025		

検出限界 イシフエダイ：0.05MU/g, その他魚類：0.025MU/g

表3 ベルトトランセクト調査地点の海底地形 2005年4・5月

地点	海底地形
St.A1	沖ノ鳥島礁池西側。水深1~1.5m。平坦な岩盤が卓越するが、小石帯もみられ、所々に幅1m程度の小さな離礁が立ち上がっている。海底の岩盤は舗装面のように平滑である。
St.A2	礁池中央の水深5m。一帯には幅5mを越える離礁が多く、調査地点は垂直に立ち上がった離礁の脇の平坦な海底。表面は岩盤・サンゴ礫帯が入り交じり、サンゴ塊も散在する。
St.A3	礁池中央。海底の水深は5m。2つの離礁にまたがり、その間はサンゴ礫の海底。離礁上の水深は2~2.5mで造礁サンゴの被度が高い。
St.A4	礁池南側。水深2m。平坦な岩盤帯に低いサンゴ塊がまばらに存在する。
St.A5	礁池東側の水深2~3m。基底は岩盤である。東西に張ったラインの東側はやや起伏のある岩盤に離礁が散在し、その高さは様々である。西端から6mの範囲および、さらに西側一帯は離礁のみられない極めて平坦な海底が広がっている。

表4 ベルトトランセクト調査におけるシラナミガイの生息密度 2005年4・5月

地点	シラナミガイ個体数				調査面積 (m ²)			生息密度 (個体/m ²)		
	大*	中*	小*	合計	離礁	海底	合計	離礁	海底	合計
St.A1	0	0	0	0	1.50	8.50	10.00	0	0	0
St.A2	0	0	0	0	0	9.78	9.78	-	0	0
St.A3	4.5	7.5	5.0	17.0	8.07	1.93	10.00	2.11	0	1.70
St.A4	0	0	2.0	2.0	0	5.00	5.00	-	0.40	0.40
St.A5	1.0	0.5	4.0	5.5	2.35	7.65	10.00	2.34	0	0.55
離礁計	5.5	8.0	9.0	22.5	11.92			1.89		
海底計			2.0	2.0	32.86			0.06		
合計	5.5	8.0	11.0	24.5	44.78			0.55		

* 大：殻長20cm以上 中：殻長10~20cm 小：殻長10cm以下
ベルトの境界を跨いで生息する個体は0.5と計数

いることが分かる(表4)。また、海底部に生息していたシラナミガイは、殻長10cm以下の小型のもので大型の個体はベルト調査範囲外についてみても海底部部分では殆どみられなかった。

11月に実施した東経136°05'15"上7地点のベルトトランセクト調査によるシラナミガイの生息密度を表5に示した。生息密度は海底及び礁原では0~0.2個体/m²、離礁の上・側部では0~4個体/m²とばらつきはあるものの海底より離礁で高い傾向がみられた。上記ライン上7地点(St.B1-B7)における離礁上の目視調査では、沖ノ鳥島卓礁の縁辺に近いSt.B1, B2, B7では生息密度は0.8-2.5個体/m²、中央部のSt.B3-B5では

3.0-6.2個体/m²と中央部の生息密度が縁辺部を上回っていた(図4)。局所的には生息密度の非常に高い場所があり、4月調査のSt.A5近傍のハマサンゴ群体(径約2m)上では約60個体が確認され、生息密度は19個体/m²に達していた。

殻長は礁池外縁に近いSt.B2で平均8.2cmと小さく、St.B6の離礁立ち上がり部で平均22.3cmと大きかった。11月調査の全ラインについてみると殻長は2.4~29cm、平均14.0cm、殻長組成には4~6cmと22~24cmに明瞭なモードがみられた(図5)。11月に採集した15個体の殻長は7.2~27.0cm平均20.0cm、貝殻を含む湿重量は64~5650g平均1999g、可食部重量(貝

表5 ベルトトランセクト調査におけるシラナミガイの生息状況 2005年11月

調査地点	水深 (m)	調査面積 (㎡)	個体数	生息密度 (個数/㎡)	殻長(cm)		
					測定数*	範囲	平均
St.B1南 礁原	1	5	1	0.20	3	16-21	18.3
St.B2 海底	3	10	1	0.10	20	2.4-18	8.2
St.B4a 海底	5	5	1	0.20	20	3.5-26	14.1
St.B4a 離礁側部	5	5	9	1.80	19	4.2-28	11.6
St.B4a 離礁側部	3	5	17	3.40	20	4-26	16.3
St.B4a 離礁上部	1	5	20	4.00	21	5-25	14.3
St.B4b 海底	5	5	0	0.00	0		
St.B4b 離礁側部	5	5	0	0.00	12	4-26	12.4
St.B4b 離礁側部	3	5	16	3.20	20	5-26	16.0
St.B4b 離礁上部	1	5	0	0.00	10	6-25	16.9
St.B6 海底	3	5	0	0.00	0		
St.B6 離礁側部	3	5	3	0.60	6	19-24	22.3
St.B6 離礁上部	1	5	10	2.00	20	4-29	13.9
離礁上・側合計		40	75	1.88	109	4-29	17.4
海底合計		25	2	0.08	40	2.4-26	11.2
礁原		5	1	0.20	3	16-21	18.3
合計		70	78	1.11	152	2.4-29	15.8

* ベルト外の個体を含む

柱と外套膜)は5.6～237.4g平均95.5gと全重量の5%であった。シラナミガイは殻の一部を岩礁に埋めているものが多かったが、岩上に殻全体を露出させている個体も珍しくなく、また付着基盤の破損により、基盤ごと海底に落下したと思われる個体(生貝)もみられた。

その他の貝類 本調査では付表2に示すとおり22種の貝類を確認した。このうち食用種はギンタカハマ *Tectus pyramis*・チョウセンサザエ *Trubo argyrostomus*, 貝殻を装飾用として利用できるのはホラガイ *Charonia tritonis*・ラクダガイ *Lambis truncata sebae*・スイジガイ *L. chiragra*である。ギンタカハマは4月に7個体を採集し、殻高は39～79mm, 平均72mm, 殻表の状態から老成貝と思われるものが多く、若齢貝は1個体(39mm)のみであった。本種は礁池内で普通にみられるが、生息密度は高くなかった。採集したチョウセンサザエの殻高は54.1, 56.0mm, ホラガイ, ラクダガイ, スイジガイの確認数はそれぞれ1個体, 2個体, 2個体と少なかった。

ナマコ類 クロナマコ *Holothuria atra*, アカミシキリ *H. edulis*, リュウキュウフジナマコ *H. hilla*, シカクナマコ *Stichopus chloronotus*, クリイロナマコ *Actinopyga mauritiana*の5種を採取標本および撮影画像から確認したが、生息種の殆どをクロナマコが占めていた。全身黒色で砂粒を殆ど付けないニセクロナマコに似る個体もみられたが、掴んでもキュビエ氏管を放出しないことからクロナマコとした。クロナマコは

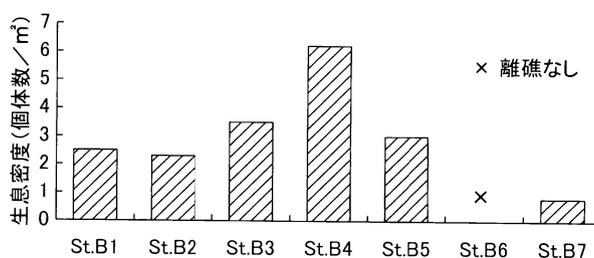


図4 目視調査によるシラナミガイの地点別生息密度 2005年11月

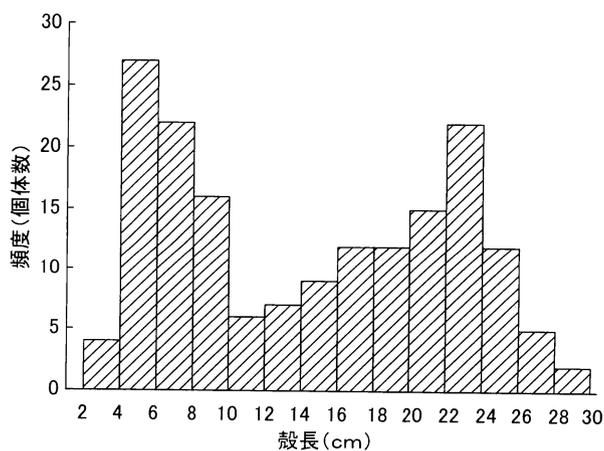


図5 シラナミガイの殻長組成 2005年11月

表6 ベルトトランゼクト調査におけるナマコ類の出現状況

地点	水深 (m)	クロナマコ				アカミ		調査日	
		個体数*		基盤面積 (m ²)		密度(個体数/m ²)			
		礁上	海底	礁上	海底	礁上	海底		
St.A1		0	8.5	1.5	8.5	0	1.00	20	4/13
St.A2			42.5	0	9.8		4.34	20	4/14
St.A3		0	4	8.07	1.93	0	2.07	20	4/14
St.A4			17	0	5		3.40	10	5/19
St.A5		1	16.5	2.35	7.65	0.43	2.16	20	4/14
St.B1南	1	1		10		0.10		5	11/12
St.B2	3		81.5	0	10		8.15	10	11/12
St.B4a海底	5		7	0	10		0.70	1	5
St.B4a離礁側部	5	0		10	0	0		5	11/11
St.B4a離礁側部	3	0		10	0	0		5	11/11
St.B4a離礁上	1	1		10	0	0.10		5	11/11
St.B4b海底	5		9	0	10		0.90	5	11/11
St.B4b離礁側部	5	0		10	0	0		5	11/11
St.B4b離礁側部	3	0		10	0	0		5	11/11
St.B4b離礁側部	1	0		10	0	0		5	11/11
St.B6海底	3		1	0	10		0.10	5	11/12
St.B6離礁側部	3	0		10	0	0		5	11/12
St.B6離礁上	1	0		10	0	0		5	11/12
平均						0.05	2.54		

* 境界上の個体は0.5と計数

海底に生息し、離礁上には殆どみられない。ベルトトランゼクト調査による海底部分のクロナマコ生息密度は4・5月調査では1.0～4.3個体/m²、11月調査では0.1～8.2個体/m²(表6)、ベルト調査全体では平均2.5個体/m²、11月の目視調査では0.6～3.0個体/m²であった(図6)。礁池内の位置と生息密度の関係をみると、11月のベルトトランゼクト調査による海底部の密度は礁池の北側縁辺付近に位置するSt.B6で0.1個体/m²、中央部のSt.B4で0.7-0.9個体/m²、中央から縁辺への移行部であるSt.B2で8.2個体/m²、目視調査では北側のSt.B7・B6、南側のSt.B1で0.6～0.9個体/m²、中心寄りのSt.B2-B5で2.2-3.0個体/m²と、礁池縁辺部特に北側縁辺に幅広く生息個体数の少ない海域があり、これに対し中心部から南寄りの地点では生息個体数が多い傾向がみられた。クロナマコは体長10～15cmのものが多く本種としては小型であった。アカミシキリはベルトトランゼクト調査では11月に1個体出現したのみであったが、目視調査ではこれ以外にも複数の個体を確認している。クリイロナマコは東小島・観測所基盤などの人工構築物の壁面や、離礁の側面にみられた。

ウニ類 礁池内で最も多く見られたガンガゼ類の一種は、採取標本に基づき重井博士によりガンガゼモドキ *Echinothrix diadema* と同定された。この他に礁池内では、ガンガゼ属(ガンガゼ *Diadema setosum* も

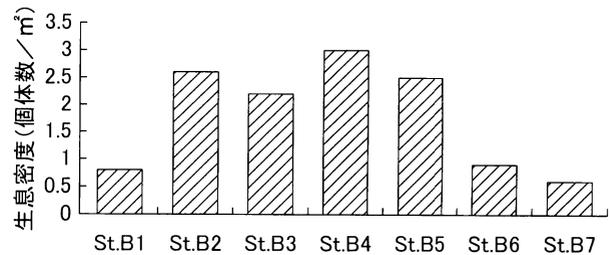


図6 目視調査による海底のクロナマコ生息密度 2005年11月

しくはアオスジガンガゼ *D. savignyi*), トックリガンガゼモドキ *Echinothrix calamaris*, ツマジロナガウニ *Echinometra* sp., タワシウニ *Echinostrephus molaris*, パイプウニ *Heterocentrotus mammillatus* を確認したが、産業上重要なシラヒゲウニはみられなかった。ガンガゼ属は岩の窪みの奥に生息することが多く、ガンガゼとアオスジガンガゼを識別する肛門先端の色彩を確認できなかったため種の同定は行わなかった。11月のベルトトランゼクト調査によるウニ類の出現状況を見ると(表7)、全種の生息密度は南側の礁原で最も高く8.4個体/m²、次いで中央部離礁(St.B4b)側部の2.8個体/m²、同じく離礁(St.B4a)上部の2.6個体/m²であった。種別にはガンガゼモドキ、ガンガゼ属の順に多く、両分類群で全体の81.8%と大半を占めていた。ガンガゼモドキは南側礁原上(St.B1の南)に特に多く、離

表7 ベルトトランゼクト調査におけるウニ類の出現状況 2005年11月

地点	水深 (m)	ガンガゼモドキ		ガンガゼ属		トックリガンガゼモドキ		ガンガゼ類**		ツバジロナガウニ		ナガウニ類		タワシウニ		合計		ライン長 (m)
		個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	個体数	密度*	
St.B1南 礁原	1	32	6.4	4	0.8	2	0.4					3	0.6	1	0.2	42	8.4	5
St.B2	3	4	0.4											4	0.4	8	0.8	10
St.B4a海底	5																	5
St.B4a礁側部	5	1	0.2	1	0.2			3	0.6							5	1	5
St.B4a礁側部	3			9	1.8											9	1.8	5
St.B4a礁上	1	7	1.4	4	0.8	1	0.2			1	0.2					13	2.6	5
St.B4b海底	5																	5
St.B4b側部	5			1	0.2											1	0.2	5
St.B4b礁側部	3	3	0.6	9	1.8	2	0.4									14	2.8	5
St.B4b礁上	1			2	0.4							1	0.2			3	0.6	5
St.B6海底	3																	5
St.B6礁側部	3																	5
St.B6礁上	1	4	0.8													4	0.8	5
合計		51	0.7	30	0.4	5	0.1	3	0.0	1	0.0	4	0.1	5	0.1	99	1.4	70

* 個体数/m²

** ガンガゼモドキ属もしくはガンガゼ属

礁部についてみると側面より上部に多い傾向がみられた。これに対しガンガゼ類は離礁の上部より側部に多かった。なお、沖ノ鳥島のガンガゼモドキの大棘は全体に真っ黒なものが多く、これまでの図鑑類の記述にはないものであった(重井 私信)。

イセエビ類 礁池内、礁斜面ともイセエビ類は漁獲されなかった。その他の甲殻類についても、礁内に設置したエビ籠によりアマミベニツケガニ *Thalamita stimpsoni* 1個体を採集したにとどまった。また、別に実施した潜水観察によれば、礁池内には岩礁下部がえぐれて空洞になっている場所や、割れ目、窪みが普通にみられ、イセエビ類の住み場所は十分に存在していたものの、イセエビ類の生息は確認できなかった。11月12日に礁外に投入したエビ籠のうち1基は流出し回収できなかった。イセエビ類以外の大型甲殻類も非常に少なく、東小島、観測所基盤などの潮間帯にオオイワガニ *Grapsus tennicrustatus* がみられたのみであった。

考 察

魚類 沖合に生息する浮魚を除き、沖ノ鳥島礁池内・礁斜面から25科60種を確認した。短期間の調査であり、また、標本もしくは映像で確認できた種以外は視認されてもリストに加えなかったことから、付表1は沖ノ鳥島魚類相の全体を示すものではないが、それを考慮しても確認種は少なく、潜水観察によっても魚類相は豊かには見えなかった。MacArthur and Wilson (1963) は島における陸上動物の種数とその島における種の消滅率と他からの移入率の平衡点に収束し、消滅率は島が小さいほど高く、移入率は供給源から遠いほど低いとした。海産魚類についてみると、沖ノ鳥島のような小さい島では多くの種を収容するだけの住み

場所の多様性がないこと、卵仔稚魚期に流出しやすいことは容易に推測でき、また、豊富な動物相を有するフィリピン海域と沖ノ鳥島を結ぶ定常的な流れが存在しないことから移入率は低いものと推察され、高い消滅率と低い移入率が魚類種数を低く抑えているものと考えられる。

沖ノ鳥島礁池内では漁業が全く行われていないにもかかわらず、大型のブダイ・ハタ・フエダイ類がみられず、ニザダイ類・イスズミ類では小笠原の同一種と比較しても小型であった。この原因の一つは礁池内の水深が最大でも5mと浅く、大型魚の生息に適さないことにあると思われるが、水温条件の違いや餌料環境の違いなどが影響を与えている可能性も否定できない。サンゴ礁海域の食料資源として重要なアジ類、ハタ類、フエダイ類についてみると、まずアジ類ではナンヨウカイワリとカスミアジが礁内で確認され、両種とも潜水調査中しばしば1~2尾がダイバーの周りに近づいては離れていくところを目撃したが同一個体が繰り返し回遊している可能性が高く全体の生息量は多くないと思われた。ハタ類についてみるとアオノメハタがごく普通にみられ、潜水観察されたハタの8割程度は本種であったが、地形が複雑な礁の中央から西側には多いものの東側を中心とする岩盤帯にはみられず継続的な漁業を行うほどの資源量ではないと思われる。フエダイ類としては礁池内では小型のヨスジフエダイ、礁斜面では同種に加えバラフエダイが確認されたが、ヨスジフエダイは小笠原では食用として流通することはなく、バラフエダイはシガテラ毒に汚染されやすく、市場では取引されない。

シガテラ毒性値は食品衛生検査指針(厚生労働省2005)によれば0.025MU/gを越えると食用に不適と判定され、今回検査した魚類のうちイシフエダイ1検体

のみがこの基準を下回ることができなかつた。しかし、検査に用いたイシフエダイは検体量が少なくマウス試験法では検出限界を0.05MU/g以下にできなかつたこと、別に行われた本種のみを対象とするシガチェックキット検査では0.8ppb(0.025MU相当)以下と基準値を下回ったことなどから、調査した範囲では沖ノ鳥島で採捕した魚類は安全と考えられる。但し、今回検査した種類にはバラフエダイ、ギンガメアジなど毒化しやすい魚種を含んでいないこと、毒性は個体や時期によって大きな差があることから(塩見・長島 2001)、食用については慎重にすべきと考えられる。

シャコガイ 沖ノ鳥島のシラナミガイ生息密度は4・5月調査では全調査地点平均で0.55個体/m²、11月調査では同様に1.11個体/m²、離礁部に限定してみると4・5月調査では1.89個体/m²、11月調査では1.88個体/m²であった。沖縄水試が実施した石西礁湖新城島北方3地点におけるシャコガイ生息状況調査では調査員7名が1～2時間遊泳し採取数は9, 20, 10個体、このうちシラナミガイは各地点3個体と極めて少なかった(沖縄水試 1984)。沖縄ではシャコガイ漁業が営まれ1976年には578トンもの漁獲をあげていたが1982年には11トンにまで減少しており(沖縄県 1984)、生息密度が極めて低いのはこのような漁獲の影響と思われる。小笠原母島御幸浜の水深3m, 10mにおける2003年のベルトトランセクト調査(20×0.5m)ではシラナミガイの生息密度はそれぞれ0.4, 0個体/m²であった(小笠原水産センター 未発表)。この調査地点は海中公園に指定され漁獲の影響のない場所であるが、これと比べても沖ノ鳥島礁池の生息密度は高く、沖ノ鳥島はシラナミガイの生息に適した条件を備えているものと考えられる。このように、沖ノ鳥島のシラナミガイは漁業の成立する資源水準にあると考えられるが、本種は殻の基部をサンゴや岩礁に埋めている個体が多いため、漁獲するためにはそれらを破壊する必要があり、サンゴ礁保全の視点からは極めて有害である。

11月のベルト調査において測定したシラナミガイ171個体についてみると、最大殻長は29cm、平均14.0cmであった。小笠原諸島返還直後の1969年に実施した父島二見湾・南島の調査では、本種の最大殻長は45cm、平均殻長22.9cmであり(倉田ら 1969)、これに比べると沖ノ鳥島のシラナミガイは全般的に小型であると言えよう。沖縄水試によるシラナミガイの人工採卵・陸上水槽飼育結果をみると、7月に採卵した貝の成長は1年で平均3cm、2年で平均5cm(玉城ら

2001)、11年で平均13.1cm、最大15.4cm、10年を越えると殆ど成長がみられていない(玉城ら 2002)。沖ノ鳥島の個体群をこれと比べると、最大殻長は約2倍に達しており、沖縄の陸上飼育よりは成長が良いことを示している。沖ノ鳥島の殻長組成にみられる4～6cmのモードは飼育結果を当てはめれば2歳貝であるが、沖ノ鳥島における成長が水槽飼育による成長を上回ることを考慮すれば1歳貝を含むと考えられ、22～24cmのモードは成長が停滞した高齢貝の集合であると推察される。

その他の貝類 西村(1992)は小笠原水産センターが採集した標本の同定と既報の整理を行い、沖ノ鳥島から23種の貝類を報告した。本調査では22種を確認したが、西村の報告種との重複は僅か4種に過ぎず、18種は沖ノ鳥島からの初記録であった。重複種が少ないことは、今後の調査によって確認種が大きく増加する可能性を示唆している。ギンタカハマは伊豆諸島で食用とされ、通常は自家消費される程度であるが、八丈島では小規模ながら本種を対象とした漁業が存在する。八丈島では主として海底から突出した根の上部・側部に生息しており、目視によれば沖ノ鳥島より高い密度で生息し、特に若齢貝は堤防の根固めブロックなどに高密度の生息が認められる。沖ノ鳥島におけるギンタカハマの生息密度はこれより遙かに低く、また若齢貝が少ないことから再生産が円滑に行われているとは考えにくい。このように、沖ノ鳥島のギンタカハマは漁業として成立する程の資源はなく、仮に漁獲したとすれば、貧弱な再生産能力と相まって、資源の維持が困難になるとと思われる。

その他の有用貝についても確認数は少なく漁獲対象には成り得ないものと考えられる。

ナマコ類 クロナマコは平坦な海底に普通に生息していたが、北側礁原内側の浅く平坦な海底には少ない傾向がみられた。沖ノ鳥島では東北東の風が卓越し(沖ノ鳥島災害復旧工事編集委員会 1994)北側礁斜面から礁原を越えて入る波は大きく、常時発生する流れにより幼生が定着しにくいこと、海底表面のナマコの餌料となる有機物が堆積しにくい(流出しやすい)ことが影響を与えている可能性がある。クロナマコは乾燥しイリコとして中華料理の食材となる有用資源である。漁獲は可能と思われるが、小笠原では本種を対象とした漁業は行われていないため、製品化の方法、採算性、販路開拓など事前に解決すべき問題があり、また、簡単に漁獲できるため乱獲に陥りやすく漁獲に当たっては管理が必要になると考えられる。

ウニ類 ウニ類としてはガンガゼ科に属する種が89.9%を占め、亜熱帯海域における有用種であるシラヒゲウニは本調査では確認できなかった。ガンガゼ類(ガンガゼ属およびガンガゼモドキ属)は地域によって食用とされることもあるが、沖ノ鳥島のガンガゼ類は多くが岩礁の窪みに生息するため漁獲には多大のコストがかかることになろう。ガンガゼモドキは礁原上に多かった。礁原は波浪の影響を強く受け、付着動物が少なく、適度に凹凸があるなどの条件を備え、これらの条件がガンガゼモドキの生息に適しているものと思われる。ナガウニ類は岩礁の表面に溝や穴を掘ってその溝内に生息することが知られている(Russo 1980, 鈴木・菅 2004)。沖ノ鳥島礁原に生息するナガウニ類は侵食痕と思われる細長い溝の中にある場合もあるが、明瞭な侵食痕が無い場合もあり、ナガウニ類の生息量が少ないことも併せ、礁原上でのナガウニによる侵食量は比較的少ないと考えられた。とは言えサンゴ礁保全の視点からは、他種も含めたウニ類全体の侵食量とそれを補う礁形成速度について今後十分な検討が必要と思われる。

イセエビ類 礁斜面の調査地点である沖ノ鳥島西方水深30～40mは急峻な崖と起伏の多い海底が卓越するため、エビ籠の底面が海底から離れイセエビが入りにくい条件があったと思われる。設置した籠の1基が流出したのも急峻な崖から転落したためと考えられる。設置籠数が少なく設置条件も悪かったとは言え、礁斜面に設置した籠は小笠原父島・聳島のイセエビ類の漁獲に実績のある形状であり、今回1尾の漁獲もみなかったことは、礁池内でも漁獲されなかったことと併せて、沖ノ鳥島のイセエビ類資源が仮に存在していたとしても僅かなものであることを示している。

要 約

2005年4月・5月・11月に沖ノ鳥島の主として礁池内でベルトトランセクト調査・標本採集・写真ビデオ撮影・目視観察などにより動物相・水産有用種の生息量を調査した。魚類は礁池内外で31科77種を確認したが、礁池内の個体は全般に小型で有用種は多くなかった。6魚種について筋肉・肝臓中のシガテラ毒素含有濃度を検査した結果、いずれも検出限界以下であった。貝類は22種を確認した。この内シャコガイ類はシラナミガイ1種が生息し、生息密度は礁池内の離礁上で高く平均1.9個体/m²に達していた。その他の食用貝類としてはギンタカハマ、チョウセンサザエなどがみられたが生息数は少なかった。ナマコ類の中で

はクロナマコが最も多く海底上の平均生息密度は2.5個体/m²、ウニ類の中ではガンガゼモドキが最も多くその密度は礁原部で8.4個体/m²であった。イセエビ類はエビ籠による試験操業と潜水観察を行ったが生息は確認できなかった。

キーワード：沖ノ鳥島, 魚類, 貝類, ナマコ, ウニ

謝 辞

本調査を支援して頂いた東京都島しょ農林水産総合センター調査船「みやこ」の乗組員各位、日本海洋(株)所属「第七開洋丸」の乗組員・調査員の方々にお礼申し上げます。サンゴ礁地形について助言を頂いた首都大学の堀信行教授、多くの貝類の同定をして頂いた東京都内湾漁業環境整備協会の西村和久氏および沖縄県水産海洋研究センター石垣支所の久保弘文氏、ガンガゼモドキを同定して頂いた重井陸夫博士に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 厚生労働省. 2005. 食品衛生検査指針理化学編. 日本食品衛生協会, pp.691-694.
- 倉田洋二・西村和久・塩谷照雄・三村哲夫. 1969. 小笠原水産開発基礎調査報告昭和44年. 東京水試調査研究要報, (83): 97-129.
- MacArthur, R. H. and E. O. Wilson. 1976. The theory of Island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton and Oxford, 203pp.
- 中坊徹次(編). 2000. 日本産魚類検索. 東海大学出版会, 東京, 1748pp.
- 西村和久. 1992. 小笠原諸島の貝類-IV, 南鳥島・沖ノ鳥島. ちりぼたん, 22(4): 101-104.
- 沖縄水試. 1984. 昭和58年度保護水面管理事業調査報告書(貝類・藻場). 沖縄水試, pp.3-26.
- 沖縄県. 1984. 昭和58年度組織的調査研究活動推進事業報告書(石垣島におけるシャコガイ漁業). 沖縄県, pp.1-21.
- 沖ノ鳥島災害復旧工事誌編集委員会. 1994. 沖ノ鳥島災害復旧工事誌. 建設省関東地方建設局京浜工事事務所, 425pp.
- 奥谷喬司(編). 2000. 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会, 東京, 1173pp.
- Russo, A. R. 1980. Bioerosion by two rock boring echinoids (*Echinometra mathaei* and *Echinostrephus aciculatus*) on Enewetak Atoll, Marshall Islands. *J. Mar. Res.*, 38:

99-110.

塩見一雄・長島祐二. 2001. 海洋動物の毒. 成山堂, 東京, pp.15-20.

鈴木倫太郎・管浩伸. 2004. 石垣島におけるサンゴ礁地形分帯とウニ類による生物侵食. 地形, 25: 115-137.

玉城信・下地良男・呉屋秀夫・古川凡・仲本新. 2001. ヒレナシジャコの増養殖試験. 平成11年度沖縄県水

産試験場事業報告, pp.165-170.

玉城信・下地良男・岩井憲司・呉屋秀夫・大浜悠. 2002. ヒレナシジャコの増養殖試験. 平成12年度沖縄県水産試験場事業報告, pp.196-204.

山下慎吾. 1997. アカツキハギ. 岡村収・尼岡邦夫編, 日本の海水魚, 山と溪谷社, 東京, pp. 642-643.

付表1 沖ノ鳥島で確認された魚類

ウナギ目 Anguilliformes	36	チョウハン <i>Chaetodon lunula</i>
ウツボ科 Muraenidae	37	ハナグロチョウチョウウオ <i>Chaetodon ornatissimus</i>
1 ドクウツボ <i>Gymnothorax richardsoni</i>	38	ヤリカタギ <i>Chaetodon trifascialis</i>
キンメダイ目 Beryciformes	39	キンチャクダイ科 Pomacantidae
イトウダイ科 Holocentridae	40	ニシキヤッコ <i>Pygoplites diacanthus</i>
2 アカマツカサ <i>Myripristis berndti</i>	41	コガネヤッコ <i>Centropyge flavissima</i>
3 アオスジエビス <i>Sargocentron tiere</i>	42	ゴンベ科 Cirrhitidae
4 トガリエビス <i>Sargocentron spiniferum</i>	43	メガネゴンベ <i>Paracirrhites arcatus</i>
トゲウオ目 Gasterosteiformes	44	42 ホシゴンベ <i>Paracirrhites forsteri</i>
ヘラヤガラ科 Aulostomidae	45	スズメダイ科 Pomacentridae
5 ヘラヤガラ <i>Aulostomus chinensis</i>	46	デバスズメダイ <i>Chromis viridis</i>
ダツ目 Beloniformes	47	44 ロクセンスズメダイ <i>Abudefduf sexfasciatus</i>
サヨリ科 Hemiramphidae	48	45 シマスズメダイ <i>Abudefduf sordidus</i>
6 トウザヨリ <i>Euleptorhamphus viridis</i>	49	ユゴイ科 Kuhliidae
トビウオ科 Exocoetidae	50	46 ギンユゴイ <i>Kuhlia mugil</i>
7 ハゴロモトビウオ <i>Exocoetus monocirrhus</i>	51	イシダイ科 Oplegnathidae
8 トビウオ <i>Cypselurus agoo agoo</i>	52	47 イシガキダイ <i>Oplegnathus punctatus</i>
9 チャバネトビウオ <i>Cypselurus spilopterus</i>	53	イイズミ科 Kyphosidae
10 ヒメアカトビ <i>Cypselurus angusticeps</i>	54	48 ミナミイズミ <i>Kyphosus pacificus</i>
11 オオメナツトビ <i>Cyselurus antoncichi</i>	55	49 テンジクイサキ <i>Kyphosus cinerascens</i>
12 オオアカトビ <i>Cyselurus stuttoni</i>	56	メジナ科 Girellidae
13 シロフチトビウオ <i>Cyselurus furcatus fisunovi</i>	57	50 オキナメジナ <i>Girella mezina</i>
14 ニノジトビウオ <i>Hirundichthys speculiger</i>	58	ベラ科 Labridae
カサゴ目 Scorpaeniformes	59	51 スミツキベラ <i>Bodianus axillaris</i>
フサカサゴ科 Scorpaenidae	60	52 ヤマブキベラ <i>Thalassoma lutescens</i>
15 オニカサゴ <i>Scorpaenopsis cirrosa</i>	61	53 シマタレクチベラ <i>Hemigymnus fasciatus</i>
スズキ目 Perciformes	62	54 カンムリベラ <i>Coris aygula</i>
ハタ科 Serranidae	63	55 クギベラ <i>Gomphosus varius</i>
16 アオノメハタ <i>Cephalopholis argus</i>	64	56 トカラベラ <i>Halichoeres hortulanus</i>
17 アカハタ <i>Epinephelus fasciatus</i>	65	57 ツユベラ <i>Coris gaimard</i>
テンジクダイ科 Apogonidae	66	58 ホンソメワケベラ <i>Labroides dimidiatus</i>
18 アカヒレイシモチ <i>Apogon rhodopterus</i>	67	59 スミツキシメワケベラ <i>Labroides pectoralis</i>
アジ科 Carangidae	68	60 ノドグロベラ <i>Macropharyngodon meleagris</i>
19 ナンヨウカイワリ <i>Carangoides orthogrammus</i>	69	ブダイ科 Scaridae
20 カスマアジ <i>Caranx melampygus</i>	70	61 アミメブダイ <i>Scarus frenatus</i>
21 カッポレ <i>Caranx lugubris</i>	71	62 タイワンブダイ <i>Calotomus carolinus</i>
22 ギンガメアジ <i>Caranx sexfasciatus</i>	72	オオメワラスボ科 Microdesmidae
23 ツムブリ <i>Elagatis bipinnulata</i>	73	63 クロユリハゼ <i>Ptereleotris evides</i>
シイラ科 Coryphaenidae	74	ツノダシ科 Zanclidae
24 シイラ <i>Coryphaena hippurus</i>	75	64 ツノダシ <i>Zanclus cornutus</i>
シマガツオ科 Bramidae	76	ニザダイ科 Acanthuridae
25 ヒレジロマンザイウオ <i>Taractichthys steindachneri</i>	77	65 ミヤコテングハギ <i>Naso lituratus</i>
26 チカメエチオピア <i>Eumegistus illustris</i>	78	66 シマハギ <i>Acanthurus triostegus</i>
フエダイ科 Lutjanidae	79	67 アカツキハギ <i>Acanthurus achilles</i>
27 ヨスジフエダイ <i>Lutjanus kasmira</i>	80	68 モンツキハギ <i>Acanthurus olivaceus</i>
28 バラフエダイ <i>Lutjanus bohar</i>	81	69 クロハギ <i>Acanthurus xanthopterus</i>
29 イシフエダイ <i>Aphareus furca</i>	82	70 ニセカンランハギ <i>Acanthurus dussumieri</i>
フエフキダイ科 Lethrinidae	83	クロタチカマス科 Gempylidae
30 ヨコシマクロダイ <i>Monotaxis grandoculis</i>	84	71 バラムツ <i>Ruvettus pretiosus</i>
ヒメジ科 Mullidae	85	サバ科 Scombridae
31 アカヒメジ <i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	86	72 キハダ <i>Thunnus albacares</i>
32 オジサン <i>Parupeneus multifasciatus</i>	87	73 カツオ <i>Katsuwonus pelamis</i>
チョウチョウウオ科 Chaetodontidae	88	74 イソマグロ <i>Gymnosarda unicolor</i>
33 ミスジチョウチョウウオ <i>Chaetodon lunulatus</i>	89	フグ目 Tetraodontiformes
34 トゲチョウチョウウオ <i>Chaetodon auriga</i>	90	モンガラカワハギ科 Balistidae
35 シテンチョウチョウウオ <i>Chaetodon quadrimaculatus</i>	91	75 ムラサメモンガラ <i>Rhinecanthus aculeatus</i>
	92	76 タスキモンガラ <i>Rhinecanthus rectangulus</i>
	93	フグ科 Tetraodontidae
	94	77 ミヅレフグ <i>Arothron meleagris</i>

学名は日本産魚類検索 (中坊 2000) によった
標本・映像による確認魚種のみを掲載した

付表2 沖ノ鳥島で確認された貝類

腹足綱 GASTROPODA	
古腹足目 Vetigastropoda	
ニシキウズガイ科 Trochidae	
1	ギンタカハマ <i>Tectus pyramis</i>
サザエ科 Turbinidae	
2	チョウセンサザエ <i>Trubo argyrostomus</i>
アマオブネガイ目 Neritimorpha	
アマオブネガイ科 Neritidae	
3	キバアマガイ <i>Nerita plicata</i>
盤足目 Discopoda	
オニノツノガイ科 Cerithiidae	
4	オニノツノガイ <i>Cerithium nodulosum</i>
5	メオニノツノ <i>Cerithium echinatum</i>
カタベガイダマシ科 Modulidae	
6	カタベガイダマシ <i>Modulus tectum</i>
タマキビ科 Littorinidae	
7	コウダカタマキビ <i>Littoraria pintado</i>
ソデボラ科 Strombidae	
8	ミツユビガイ <i>Strombus (Canarium) dentatus</i>
9	スイジガイ <i>Lambis (Harpago) chiragra</i>
10	ラクダガイ <i>Lambis truncata sebae</i>
タカラガイ科 Cypraeidae	
11	クチムラサキダカラ <i>Cypraea (Lyncia) carneola carneola</i>
フジツガイ科 Ranellidae	
12	ホラガイ <i>Charonia tritonis</i>
新腹足目 Neogastropoda	
アッキガイ科 Muricidae	
13	クロイボレイシダマシ <i>Morula uva</i>
14	キマダライガレイシ <i>Drupa ricinus ricinus</i>
15	ホソスジテツボラ <i>Purpura persica</i>
16	シラクモガイ <i>Thais (Stramonita) armigera</i>
イモガイ科 Conidae	
17	ゴマファイモ <i>Conus (Puncticulus) pulicarius</i>
18	マダライモ <i>Conus (Virroconus) ebraeus</i>
19	ヒラマキイモ <i>Conus (Dauciconus) planorbis</i>
20	サラサミナシモドキ <i>Conus (Dauciconus) planorbis forma vitulinus</i>
21	シロセイロンイモ <i>Conus sponsalis forma nanus</i>
二枚貝綱 Bivalvia	
マルスダレガイ目 Veneroida	
シャコガイ科 Tridacnidae	
22	シラナミガイ <i>Tridacna maxima</i>

学名は日本近海産貝類図鑑(奥谷 2000) によった