

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第二部 神鷹丸航海調査報告 平成14年度(2002年度)
相模湾調査航海報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2012-03-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/425

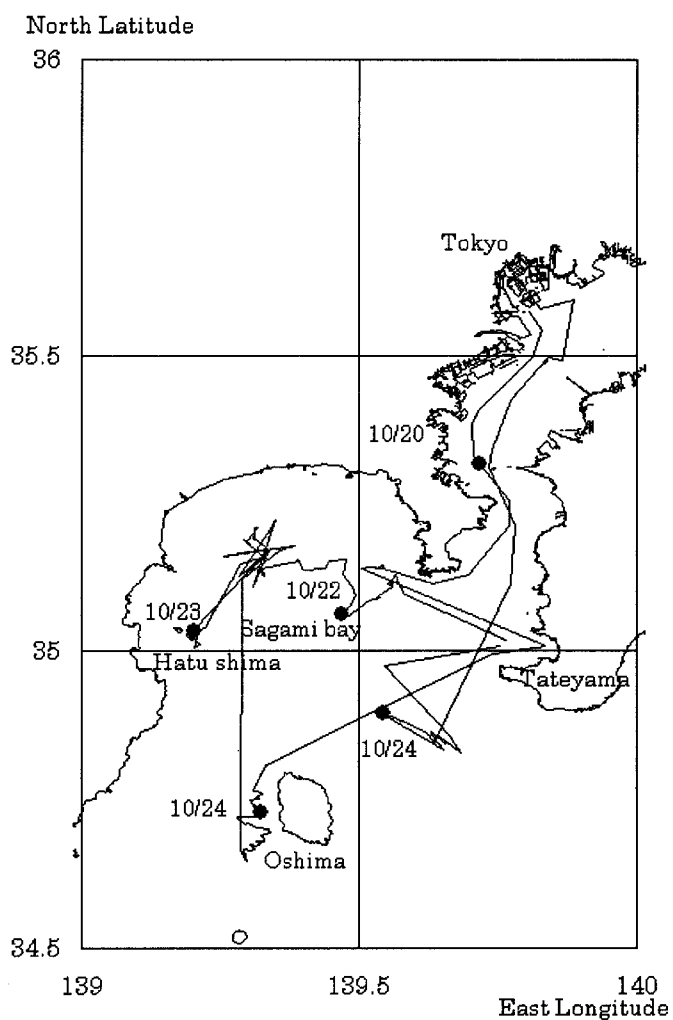
このページは非表示です。

This page is hidden from view.

4.3. 航海撮要日誌 (Abstract Log)

月日 DATE	正午位置 Position		碇泊場所 LOCATION	航走時間 Hour-Min.	航走距離 Run Miles	平均速力 Ave.Sp'd	碇泊時間 Hour-Min.	漂泊時間 Hour-Min.	天候 Wth	風 WIND		更正気圧 Baro.	温度 Temp.	
	緯度 Lat.	経度 Long.								風向	風力		大気	海水
10/20	35-19.053N	139-43.046E		01-53	23.4	12.42	22-07	00-00	O	NNW	5	1013.4	20.5	20.0
10/21	35-00.551N	139-50.496E		04-09	42.4	10.22	18-40	01-11	O	N	3	1001.9	17.1	21.6
10/22	35-03.736N	139-28.154E		07-09	25.7	3.59	16-14	00-37	bc	SE	2	1008.7	20.8	22.6
10/23	35-01.980N	139-12.019E		16-17	51.2	3.14	00-00	07-43	bc	NNE	3	1014.1	18.2	21.3
10/24	34-43.720N	139-19.292E		12-46	71.1	5.57	00-00	11-14	o	NNE	5	1017.0	17.2	23.2
10/25	34-53.789N	139-32.716E		10-16	64.0	6.23	12-22	01-22	bc	NNE	3	1022.0	18.8	23.4
10/26	35-39.128N	139-46.264E	Toyomi	13-55	62.0	4.46	08-32	01-33	r	Calm		1013.3	14.4	20.0

4.4. 航跡図 (Track chart)

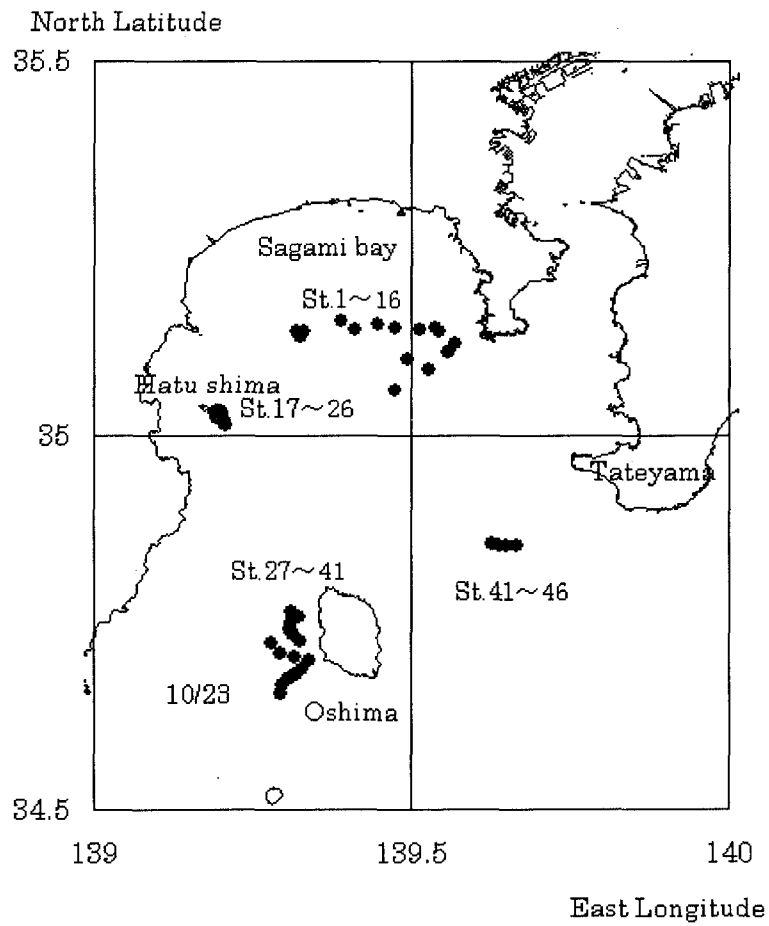


4.5. 観測野帳 (Observation List)

Drag observation

Station No. Day and time			Started position (North and East)				Dep. (m)	Co.	Finished Position (North and East)				Dep. (m)	Speed	Wind Deg. Sp.		Wire out (m)
1	10/20	14:02	35	08.570	139	32.436	270	270	35	08.542	139	32.388	285	1.3	018	8.8	350
2	10/20	14:44	35	08.326	139	32.825	127	070	35	08.323	139	32.756	148	1.0	004	8.1	180
3	10/20	15:18	35	08.453	139	30.995	660	270	35	08.441	139	30.884	683	1.1	010	8.2	1000
4	10/22	07:46	35	07.356	139	34.269	231	350	35	07.409	139	34.245	206	2.4	122	2.0	300
5-1	10/22	08:14	35	06.735	139	33.761	313	176	35	06.718	139	33.771	332	1.1	070	1.7	500
5-2	10/22	08:35	35	06.833	139	33.812	333	350	35	06.890	139	33.820	399	16	099	2.8	600
6	10/22	09:09	35	06.644	139	33.547	432	140	35	06.616	139	33.602	448	0.9	098	3.7	800
7	10/22	10:51	35	05.263	139	31.708	698	260	35	05.251	139	31.658	699	1.6	128	2.8	1200
8	10/22	11:45	35	03.554	139	28.515	410	300	35	03.580	139	28.464	414	1.6	149	2.0	700
9	10/22	12:48	35	06.116	139	29.695	813	352	35	06.197	139	29.684	847	13	024	2.4	1200
10	10/22	13:53	35	08.538	139	28.632	775	020	35	08.640	139	28.656	769	1.3	081	2.6	1500
11	10/22	15:03	35	08.940	139	26.907	1018	190	35	08.774	139	26.756	1030	1.	Calm		1800
12	10/22	16:17	35	08.394	139	24.755	711	220	35	08.369	139	24.632	705	1.3	Calm		1600
13	10/22	17:16	35	09.222	139	23.408	489	150	35	09.119	139	23.419	489	1.3	Calm		800
14	10/22	18:09	35	08.281	139	19.757	505	310	35	08.302	139	19.695	495	1.1	326	2.6	800
15	10/22	18:41	35	07.961	139	19.558	515	170	35	07.871	139	19.588	535	1.1	327	2.6	800
16	10/22	19:22	35	08.306	139	19.200	510	340	35	08.357	139	19.178	505	1.5	332	3.6	900
17	10/23	06:32	35	01.766	139	11.421	106	336	35	01.747	139	11.365	106	1.3	040	6.0	180
18	10/23	06:56	35	01.380	139	11.586	163	067	35	01.347	139	11.659	180	0.9	024	6.7	300
19	10/23	07:19	35	01.387	139	11.750	180	030	35	01.421	139	11.760	173	0.4	026	7.4	400
20	10/23	08:07	35	01.245	139	12.062	266	030	35	01.323	139	12.074	247	1.2	031	7.2	500
21	10/23	08:44	35	01.211	139	12.192	306	040	35	01.228	139	12.263	298	1.1	037	6.4	700
22	10/23	09:26	35	00.928	139	12.255	372	165	35	00.807	139	12.217	384	0.9	043	5.0	800
23	10/23	10:17	35	00.768	139	12.471	457	030	35	00.802	139	12.508	486	1.3	038	5.2	1000
24	10/23	10:58	35	01.895	139	11.643	109	030	35	01.891	139	11.648	103	1.0	048	5.5	170
25	10/23	11:13	35	01.820	139	11.897	132	180	35	01.758	139	11.895	135	2.0	033	5.0	300
26	10/23	11:49	35	01.733	139	12.019	157	010	35	01.786	139	12.029	161	1.3	030	4.4	400
27	10/24	06:49	34	39.177	139	17.663	349	330	34	39.226	139	17.641	348	1.4	035	9.3	700
28	10/24	07:21	34	39.942	139	17.825	333	340	34	39.903	139	17.901	333	1.7	018	8.5	600
29-1	10/24	07:50	34	40.372	139	18.398	289	306	34	40.392	139	18.366	292	1.7	026	9.8	600
29-2	10/24	08:14	34	40.452	139	18.428	289	150	34	40.368	139	18.559	282	2.4	011	8.4	550
30-1	10/24	08:47	34	40.737	139	19.072	231	290	34	40.747	139	19.041	228	1.9	022	8.6	500
30-2	10/24	09:11	34	40.760	139	19.160	228	090	34	40.759	139	19.247	231	1.7	017	8.1	400
31	10/24	09:34	34	41.239	139	19.598	143	300	34	41.258	139	19.580	144	1.7	018	9.1	300
32	10/24	09:57	34	41.948	139	20.311	103	350	34	41.980	139	20.268	103	1.3	001	9.0	180
33	10/24	10:19	34	42.182	139	18.939	126	270	34	42.194	139	18.904	128	1.3	021	8.3	200
34	10/24	10:41	34	42.497	139	17.711	153	260	34	42.481	139	17.691	153	1.9	018	8.0	300
35	10/24	11:09	34	43.238	139	16.841	181	000	34	43.293	139	16.850	181	1.2	017	9.1	380
36	10/24	11:46	34	43.486	139	19.513	167	060	34	43.502	139	19.544	167	0.9	026	8.0	350
37	10/24	12:20	34	43.981	139	18.888	285	065	34	44.001	139	18.946	284	0.6	026	7.8	600

38	10/24	12:53	34-	44.414	139-	18.435	346	180	34-	44.367	139-	18.443	341	1.6	031	7.0	700
39	10/24	13:31	34-	45.024	139-	18.605	385	090	34-	45.032	139-	18.664	378	1.3	016	6.4	800
40	10/24	14:13	34-	45.439	139-	19.258	378	055	34-	45.460	139-	19.322	371	1.1	001	7.8	800
41	10/24	14:54	34-	45.841	139-	18.667	465	275	34-	45.852	139-	18.590	478	1.5	024	6.4	900
42	10/25	07:38	34-	51.082	139-	40.127	140	230	34-	51.048	139-	40.139	140	1.3	014	7.2	350
43	10/25	09:19	34-	51.136	139-	39.147	385	140	34-	51.081	139-	39.193	378	0.6	019	6.7	800
44	10/25	10:23	34-	51.144	139-	38.547	482	150	34-	51.082	139-	38.625	474	0.9	021	4.6	900
45	10/25	12:23	34-	51.062	139-	38.409	1020	175	34-	53.568	139-	38.508	1015	0.6	012	3.8	2000
46	10/25	13:29	34-	51.250	139-	37.856	519	120	34-	51.202	139-	37.898	519	0.4	006	4.4	900



Map of boserbatation area

4.6. 調査報告 (Survey Report)

4.6.1. 相模灘海域深海・漸深海底底棲生物調査

Survey on the Archibenthal and Bathyal Fauna of Sagami-Nada Area, Central Japan

土屋光太郎¹⁾・並河洋²⁾・今原幸光³⁾・立川浩之⁴⁾・齋藤 寛⁵⁾・
齋藤道子⁶⁾・駒井智幸⁷⁾・小松浩典⁵⁾・石田吉明⁸⁾・峰 雄二⁹⁾・
喜多澤 彰⁹⁾・萩田隆一⁹⁾・内田圭一⁹⁾・瀬川 進¹⁾

TSUCHIYA Kotaro¹⁾, NAMIKAWA Hirosh²⁾, IMAHARA Yukimitsu³⁾,

TACHIKAWA Hiroyuki⁴⁾, SAITO Hiroshi⁵⁾, SAITO Michiko⁶⁾, KOMAI Tomoyuki⁷⁾,

KOMATSU Hironori⁵⁾, ISHIDA Yoshiaki⁸⁾, MINE Yuji⁹⁾, KITAZAWA Akira⁹⁾,

HAGITA Ryuichi⁹⁾, UCHIDA Keiichi⁹⁾ and SEGAWA Susumu¹⁾

1)東京水産大学資源育成学科, 2) 国立科学博物館つくば資料センター, 3)和歌山県立博, 4) 千葉県立中央博物館分館 海の博物館, 5) 国立科学博物館, 6) 千葉大学海洋バイオシステム研究センター, 7) 千葉県立中央博物館, 8) 東京都立千歳丘高等学校, 9)東京水産大学練習船

1) Department of Aquatic Bioscience, Tokyo University of Fisheries 2) Tsukuba Reserch Center, National Science Museum 3) Wakayama Prefectural Museum 4) Coastal Branch of Natural History Museum and Instisute, Chiba 5) National Science Museum, Tokyo 6) Marine Biosystemss Reserch Center, Chiba University 7) Natural History Museum and Instisute, Chiba 8)Chitosegaoka High School, Tokyo 9)Reserch and Training Vessels, Tokyo University of Fisheries

相模湾海域深海域の底棲性生物相に関しては古くは Challenger 号の調査航海をはじめとして多くの論文が出版されているが、いずれも断片的な情報にとどまっている。網羅的な分類学的研究としては生物学御研究所から昭和天皇が採集した標本に基づき海綿動物、刺胞動物（ヒドロ虫類、イシサンゴ類）、軟体動物（貝類、ウミウシ類）、節足動物（カニ類、ヤドカリ類）、棘皮動物（ウニ類、クモヒトデ類、ヒトデ類）、原索動物（ホヤ類）などのモノグラフが出版されており、本邦沿岸海域の中でも比較的生物相の研究が進んでいる海域と一般的には考えられているが、いずれも沿岸域を中心としたもので、漸深海域以深の情報には乏しい。

本研究では、分類学的に正確な情報の乏しい相模灘海域の水深 100 m 以深に分布する底棲無脊椎動物を対象として、その分類と分布を明らかとすることを目的として調査をおこなった。本調査航海で得られた標本は、21 世紀初頭における相模湾の動物相の実体解明のための調査研究のために、また、過去の動物相との経時的な比較研究のためにも重要なものであると考える。（土屋・並河）

材料および方法

2002年10月20-26日の期間、東京水産大学神鷹丸によって相模灘海域（三崎沖，初島近海，大島近海，沖の山）の水深約100-1000 mにおいて計44地点のドレッジ調査をおこなった（Table 1）。底質は三崎沖においては砂，小石，貝殻，泥であり，初島・大島近海では主に火山礫，布良瀬では岩盤もしくは砂であった。

生物の採集は網口50 cm x 20 cmの鉄枠付きドレッジ（離合社製）を用い，着底から35分をめぐりに微速で曳網，採集をおこなった。採集された底質から船上で肉眼視により底生性海産無脊椎動物を選別し，中性ホルマリンあるいはエタノールで固定後，持帰った。また，付着動物が着生している可能性のある岩石類なども同様に固定後持帰った。これらの標本については，分類群ごとに選別し，形態的特徴につき調査し，分類学的研究を行っている。

結果及び考察

1. 刺胞動物門

八放サンゴ類（ヤギ目を除く）では現時点までに4目8科13種が査定された。但し，トクサモドキ属の1種は，コエダ目の可能性が疑われたことと，フトヤギ属の1種はウミツタ目の可能性が疑われたため，本調査結果に含めた。出現種のうち，St. 30, 35から採集されたハナゴケ亜目の cf. *Trachythela* sp., St. 2から採集されたヘンゲトサカ属の *Paralcyonium* sp., St. 25から採集されたウミサボテン亜目の *Screoptilum* sp. の3種は，属レベルで日本未記録の種である。これらのうち，cf. *Trachythela* sp. は，1922年に北極圏カナダから一度報告された1種のみを含む属であって，長さ0.2ミリ以上の米粒状をした大型骨片を持つユニークな属であるが，原記載が簡略であることと，現時点ではタイプ標本が不明であることから，種を特定することが困難であり，未記載種の可能性がある。*Paralcyonium* sp. はこれまでの記録としては地中海の水深30~150 mのみから知られている属であって，未記載種の可能性が高い。そのほか，St. 25から採集されたミナベトサカ属の *Minabea* sp., St. 30, 35から採集されたフトヤギ属の *Euplexaura* sp. の2種も未記載種の可能性が高い。これら以外にも，原記載以降の記録のなかった種が含まれていたが，不完全な標本や幼小群体が多かったため，今後さらに標本を充実させたいうえで，さらに詳細な検討が必要である。

イシサンゴ類では布良瀬周辺の16地点（St. 27~St. 44）から標本1016点が得られた。これらの標本の分類学的検討の結果，現在までに9科32属約50種（未同定種を含む）の非造礁性イシサンゴ類が確認された。これらのうち，フルイサンゴ科 *Micrabaciidae* の2種（*Letepsammia* sp.; *Stephanophyllia* sp.）およびツツミサンゴ科 *Turbinoliidae* の1種（*Sphenotrochus* sp.）は未記載種と考えられ，現在詳しく検討を行っている。このほかにも未記載種の可能性のあるものや日本産未記録の属に含まれる種（*Labyrinthocyathus* sp. など）も採集されているが，個体数の少ないものが多く，これらについては今後追加標本を得て分類学的検討を行う必要がある。このほか，今回の調査では，生きて採集された標

本のうち破損の少ないもの数種を冷却海水を用いて活かして持ち帰り、実験室で生時のポリプの状態の観察・撮影を行った。非造礁性イシサンゴ類は、浅海性のわずかの種を除いて生きた状態が知られていないものが多いが、今回ポリプの色彩や形態などについて様々な知見を得ることができた。

また、ヒドロ虫類と鉢虫類に属する種のポリプ世代の標本が採集された。ヒドロ虫類においては、有鞘類のハネガヤ科、ウミシバ科に属する種が確認され、また、二枚貝やツノガイ類の貝殻上から本邦未記録と思われる無鞘類に属する種が確認された。(並河・今原・立川)

2. 軟体動物門

相模湾の貝類相については三浦半島周辺を中心として黒田他(1971)によって大きく整理されているが、深海性貝類相については Okutani (1962, 1964a,b) 以降、まとまった報告はない。近年では初島沖冷水湧出域の特殊な生物群集については報告されているが、通常の漸深海・深海底の生物相については断片的なものが散見されるのみである。

採集物の査定作業は継続中であるが、現時点で採集物から4綱70科230種(多板綱4科12種, 腹足綱34科129種, 掘足綱3科8種, 二枚貝綱29科80種)以上が同定されている。このうち、生きている個体が採集された種は115種とおよそ半数であり、残りの種は死殻のみでの出現である。

採集された軟体動物のうち多板綱ではサメハダヒザラガイ科サメハダヒザラガイ属の3未詳種は恐らく新種と思われる。また同科のスルガサメハダヒザラガイ、ソリオサメハダヒザラガイ、ツユオキヒザラガイの3種は相模灘では初めて記録された種である。

腹足綱ではいまだ多くの未同定種を含んでいるが、*Emarginula* sp. 1, *Emarginula* sp. 2, *Euchelus* sp., *Homalopoma* sp., *Trophon* sp., *Indomitrella* sp. など、未記載種と思われるものが採集されている。また死殻のみであるが St. 30, 35 から2個体採集された *Granulotriphoris tanseiae* は原記載以来の再発見である。

二枚貝綱では St. 14 (初島東方沖) でシロウリガイ *Calyptogena soyoae* およびツキガイモドキ属の一種 *Lucinoma* sp. の比較的新鮮な死殻が採集され、冷水湧出域の存在を示唆している。(土屋・齋藤寛)

3. 節足動物門

採集物から、十脚甲殻類としては4下目33科95種(コエビ下目5科11種, オトヒメエビ下目2科2種, アナジャコ下目3科6種, 異尾下目5科25種, 短尾下目18科51種)が同定された。

調査海域の相模灘は本邦沿岸海域の中でも比較的生物相の研究が進んでいる海域と一般的には考えられているが、本調査においては分類学的に興味深い種が数多く採集された。種レベルまで同定されていないもののうち、未記載種(新種)と考えられるものとしては

以下の種が挙げられる：Metacrangon sp. 1, Metacrangon sp. 2 (エビジャコ科), Odontozona sp.(オトヒメエビ科), Ambiaxius sp.(Calocarididae), Callianassidae gen. sp. (スナモグリ科の1種), Bathynarius sp.(ヤドカリ科), Bathypaguroopsis sp., Anapagurides sp., Nematopagurus sp. aff. meiringae (ホンヤドカリ科), Eodromia sp. (カイカムリ科), Rochinia sp.(クモガニ科). 特に, Bathynarius 属と Eodromia 属は東アジア海域からの記録がなく, 注目される. 他の未同定種については詳細な検討が必要だが, 未記載種の可能性が高いものが含まれている. さらに, Parapontophilus demani (エビジャコ科), Spongicola spinigera (ドウケツエビ科), Alainius crosnieri (コシオリエビ科) は本邦未記録である.

十脚短尾類(カニ類)において分類学的に興味深いものについて, 以下に述べる.

St. 32 から得られたエンコウガニ科のメダカガニ属の一種 Goneplax sp. は永井・土田(1996)で記載された Goneplax sp. aff. sigsibei A. Mlne-Edwards, 1880 と同一種と見られ, 未記載種と考えられる. また Takeda (1978)により, 大島からメダカガニ G. renoculis Rathbun, 1914 として記載された標本はこれと同一種と見られる. 現在, ケラマ諸島で得られた雄の標本を模式標本として記載論文を Crustaceana 誌に投稿中である.

St. 35 から得られたオウギガニ科のサガミヒメオウギガニ Nanocassiope granulipes (Sakai, 1939)は Takeda (1989)によって N. alcocki (Rathbun, 1902)のシノニムとされたが, 交尾器の形状等が異なること等から別種であると考えられる. 一方, Davie (1995)により French Polynesia から N. tridentata が新種記載されたが, これは原記載を見る限り N. granulipes のシノニムと考えるべきであろう.

St. 5 から得られたカクレガニ科のカギツメピンノ Pinnotheres pholadis de Haan, 1835 は通常二枚貝に共棲する種として知られるが, 今回の調査では単体で採集された. ホストの二枚貝が破損してしまったのか, 自由生活(ペアリングのため?)をしていたのかはわからない.

これほど多くの未記載種, 未記録種が採集された要因の一つとしては, 漁業による採集の不可能な, 瀬上や斜面で集中的に採集を行うことができたことがあげられる. このような海底では地形が粗く, ドレッジなど採集器具の破損・損失のリスクが高いが, 今後調査を繰り返すことによって動物相の解明が進むことが期待される. 武田(1978)は大島, 新島周辺海域からドレッジにより採集されたカニ類を 48 属 62 種報告しているが, 今回の調査との共通種はわずか 9 種に過ぎない. 武田(1978)の調査が 100m 以浅で行われているのに対して, 本調査では 100m 以深で行われているので, 共通種が少ないのも当然であろう.

(駒井・小松)

4. 腕足動物門

本調査により採集された腕足動物は現時点で 2 綱 10 科 20 種(頭殻綱クラニア目 1 科 1

種、有関節綱リコネラ目 3 科 3 種、テレブラチュラ目 5 科 16 種) が同定された。

腕足動物は一般に岩石や貝殻砂といった堅いものに付着生活を行う。そのため、砂泥底の多かった三崎-初島の測線上では生きた腕足動物は稀であった。一方、スコリア礫の底質である大島沖 (St.29'), 布良瀬海域 (St.42) では腕足動物が卓越しており、またこれらの場所では生きた腕足動物は非常に高い多様度で採集された。

全体では生きている腕足動物は 9 種で残りの種は死殻のみが採集されており、生殻よりも死殻の方が多様度が高いが、これは死殻の方が過去の生物群集の蓄積を見ているからであると考えられる。これらのうち新鮮な死殻は少ないので現在も同じものが採取地点の近くに生息している可能性は低いと思われる。

採集された腕足動物のうち、エクノミオサ科の一種 (*Ecnomiosa* sp.) は、世界的にも珍しい種類であり、新種の可能性が高いので今後形態レベルの詳細な観察を行い、記載を行う予定である。

5. 棘皮動物門

クモヒトデ類を中心としておよそ 400 点の標本を採集できた。現時点では、これらの標本の各綱のソーティング作業を終え、共同研究者らによって同定の作業を進めているところであり、ヒトデ綱 5 科 8 種、クモヒトデ綱 5 科 16 種が査定されている。

相模灘の棘皮動物については、生物学御研究所による成果として、相模湾産海星類、相模湾産蛇尾類、相模湾産海胆類が出版されているものの、ウニ類以外ではこれらの報告には深海域の調査標本があまり含まれていない。今回の採集標本によって、相模湾深海域の棘皮動物に関する情報が増えることが期待される。(石田)

このほか海綿動物については、大型のガラス海綿類が採集された他、岩石上から各種普通海綿類が採集された。多毛類では、数十種類以上の種が砂泥中から採集され、触手動物では、唇口目に属する各種コケムシ類が岩石上から採集された。いずれの分類群の標本についても、微小形態の精査が必要であり、現在、詳細な分類学的研究が継続されている。(並河)

引用文献

- Davie, P. J. F., 1995. Two new species of *Nanocassiope* from the Western Pacific (Crustacea, Brachyura, Xanthidae). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris* (4) (A), 17: 201-210.
- 黒田徳米・波部忠重・大山 桂. 1971. 相模湾産貝類. 丸善, 東京.
- 永井誠二・土田英治. 1996. 三宅島周辺海域からドレッジにより採集されたカニ類 II. *南紀生物*, 38: 29-34.
- Okutani, T., 1962. Report on the archibenthal and abyssal lamellibranchiate Mollusca

- mainly collected from Sagami Bay and adjacent waters by the R/V *Soyo-Maru* during the years 1955-1960. Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory, (32):1-40, 5pls.
- Okutani, T., 1964a. Reports on the archibenthal and abyssal gastropod Mollusca mainly collected from Sagami Bay and adjacent waters by the R.V. *Soyo-Maru* during the years 1955-1963. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Sec.II, 15(3):371-447, 7pls.
- Okutani, T., 1964b. Report on the archibenthal and abyssal scaphopod mollusca mainly collected from Sagami Bay and adjacent waters by the R.V. *Soyo-Maru* during the years 1955-1963, with supplementary note for the previous report on Lamellibranchiata. Venus, 23(2):72-90, 1pl.
- 武田正倫. 1978. ドレッジにより得られた伊豆新島、大島周辺海域のカニ類. 国立科学博物館専報, 11: 73-80.
- Takeda, M., 1989. Shallow-water crabs from the Oshima Passage between Amami-Oshima and Kakeroma-jima Islands, the Northern Ryukyu Islands. Memoirs of the National Science Museum, (22): 135-184, pl. 4.

Table 1. 2002年相模灘海域神鷹丸ドレッチ調査データ

ST. No	DATE	FROM				TO				DEPTH(m)	
		lat(N)		long(E)		lat(N)		long(E)		from	to
1	02.10.20	35°	8.6′	139°	32.0′	35°	8.5′	139°	32.0′	185	216
2	02.10.20	35°	8.3′	139°	32.9′	35°	8.3′	139°	32.7′	177	148
3	02.10.20	35°	8.5′	139°	31.4′	35°	8.4′	139°	30.9′	549	683
4	02.10.22	35°	7.2′	139°	34.4′	35°	7.2′	139°	34.4′	146	206
5	02.10.22	35°	7.0′	139°	33.7′	35°	6.6′	139°	33.8′	313	332
5'	02.10.22	35°	6.8′	139°	33.3′	35°	6.6′	139°	33.6′	432	488
6	02.10.22	35°	5.6′	139°	32.3′	35°	6.6′	139°	33.6′	698	448
7	02.10.22	35°	5.4′	139°	32.2′	35°	5.3′	139°	31.6′	410	699
8	02.10.22	35°	3.4′	139°	28.7′	35°	3.7′	139°	28.3′	813	414
9	02.10.22	35°	5.7′	139°	29.7′	35°	6.2′	139°	29.6′	775	837
10	02.10.22	35°	7.8′	139°	28.3′	35°	8.6′	139°	28.6′	860	775
11	02.10.22	35°	9.1′	139°	26.9′	35°	8.8′	139°	26.7′	1012	1030
12	02.10.22	35°	8.4′	139°	25.6′	35°	8.4′	139°	24.6′	908	705
13	02.10.22	35°	9.4′	139°	23.4′	35°	9.2′	139°	19.7′	470	489
14	02.10.22	35°	8.5′	139°	20.2′	35°	8.3′	139°	19.7′	425	495
15	02.10.22	35°	8.4′	139°	19.5′	35°	7.9′	139°	19.6′	519	535
16	02.10.22	35°	8.1′	139°	19.3′	35°	8.4′	139°	19.1′	506	510
17	02.10.23	35°	1.8′	139°	11.5′	35°	1.7′	139°	11.4′	109	106
18	02.10.23	35°	1.4′	139°	11.5′	35°	1.3′	139°	11.7′	143	180
19	02.10.23	35°	1.3′	139°	11.8′	35°	1.4′	139°	11.8′	197	173
20	02.10.23	35°	1.2′	139°	12.0′	35°	1.3′	139°	12.1′	269	247
21	02.10.23	35°	1.0′	139°	12.3′	35°	1.3′	139°	12.3′	362	298
22	02.10.23	35°	1.2′	139°	12.5′	35°	0.8′	139°	12.2′	441	384
23	02.10.23	35°	0.5′	139°	12.3′	35°	0.8′	139°	12.5′	549	486
24	02.10.23	35°	1.8′	139°	11.6′	35°	1.9′	139°	11.7′	109	103
25	02.10.23	35°	2.0′	139°	11.9′	35°	1.1′	139°	11.8′	150	135
26	02.10.23	35°	1.6′	139°	12.0′	35°	1.8′	139°	12.0′	173	160
27	02.10.24	34°	38.4′	139°	17.8′	34°	39.2′	139°	17.6′	356	348
28	02.10.24	34°	40.0′	139°	17.5′	34°	39.9′	139°	17.9′	327	333
29	02.10.24	34°	40.2′	139°	18.6′	34°	40.4′	139°	18.4′	307	289
29'	02.10.24	34°	40.6′	139°	18.1′	34°	40.4′	139°	18.6′	274	281
30	02.10.24	34°	40.7′	139°	19.3′	34°	40.8′	139°	19.0′	252	228
30'	02.10.24	34°	40.8′	139°	19.0′	34°	40.8′	139°	19.3′	225	231
31	02.10.24	34°	41.2′	139°	19.7′	34°	41.3′	139°	19.6′	161	145
32	02.10.24	34°	41.9′	139°	20.4′	34°	42.0′	139°	30.2′	106	103
33	02.10.24	34°	42.2′	139°	19.0′	34°	42.2′	139°	18.9′	124	126
34	02.10.24	34°	42.5′	139°	17.7′	34°	42.5′	139°	17.7′	151	154
35	02.10.24	34°	43.2′	139°	16.8′	34°	43.3′	139°	16.9′	171	181
36	02.10.24	34°	43.4′	139°	19.3′	34°	43.5′	139°	19.6′	161	180
37	02.10.24	34°	43.9′	139°	18.7′	34°	44.0′	139°	19.0′	304	284
38	02.10.24	34°	44.5′	139°	18.6′	34°	44.4′	139°	18.4′	346	343
39	02.10.24	34°	45.0′	139°	18.2′	34°	45.0′	139°	18.7′	397	378
40	02.10.24	34°	45.3′	139°	18.8′	34°	45.4′	139°	19.5′	406	371
40'	02.10.24	34°	45.8′	139°	18.9′	34°	45.9′	139°	18.5′	435	478
41	02.10.25	34°	51.3′	139°	40.1′	34°	51.1′	139°	40.3′	172	135
42	02.10.25	34°	51.4′	139°	38.9′	34°	50.8′	139°	39.3′	452	381
43	02.10.25	34°	51.6′	139°	38.1′	34°	51.2′	139°	38.6′	487	474
44	02.10.25	34°	51.6′	139°	37.5′	34°	51.2′	139°	37.9′	500	519