

■短 報■ 2006 年度神奈川大学総合理学研究所共同研究助成論文

海産無脊椎動物の相互作用と形態・適応の進化、
および、人間活動がこれらに与える影響
—相模湾平塚沖浅海の貝類と海底環境—

大和田正人^{1,3} 吉田奈央¹ 佐藤武宏² 金沢謙一

Morphological and Adaptational Evolution Caused by Interaction between
Marine Invertebrates, and the Effect of Human Activity on It
— Mollusks and Bottom Environment in the Shallow Water of
Sagami Bay off Hiratsuka —

Masato Owada^{1,3}, Nao Yoshida¹ Takehiro Sato² and Ken'ichi Kanazawa

¹ Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Kanagawa University, 2946 Tsuchiya, Hiratsuka, Kanagawa, 259-1293, Japan

² To whom correspondence should be addressed. E-mail: pt125365@kanagawa-u.ac.jp

Abstract: Mollusks and bottom sediment were collected by dredging Sagami Bay off Hiratsuka at depths of 6 to 43 m. Five hundred forty specimens belonging to 51 species were obtained. All were warm water species, 45 of which are known only around Japan and 6 of which are distributed from Japan to equatorial regions. Two tropical species, *Barbarca tenella* (Reeve) and *Melanella cf. carchedon* (Iredale), have not hitherto been reported in Sagami Bay; all specimens were juvenile and they are presumably unable to survive the low water temperature in winter. The seafloor at 6 to 13 m deep appears to be often turbulent and active burrowing mollusks such as *Umbonium costatum* (Valenciennes), *Glossaulax didyma* (Roding) and *Olivella japonica* Pilsbry live there. The bottom sediment at depths of around 20 m is mainly composed of very fine- to fine-grained sand, in which *Glycymeris imperialis* Kuroda, *Nitidotellina hokkaidoensis* (Habe) and *Lyonsia ventricosa* Gould are dominant. The sediment also includes pebbles, on which sessile bivalves like *Mytilus galloprovincialis* Lamarck and *Barbarca tenella* (Reeve) are attached, indicating a low sedimentation rate. The substrate around 40 m deep is very fine-grained sand with 24% mud content, in which *Episiphon subroctum* Joffreys and *Cardiomya gouldiana* (Hinds) are dominant.

Keywords: mollusks, environment, sediment, Sagami Bay

序論

相模湾産の貝類については、昭和天皇陛下が御採集遊ばされた標本を中心に戦前から研究があり¹⁾、戦後、生物学御研究所編纂の「相模湾産貝類」²⁾の出版により集大成された。また、1950年代から、東京大学の調査船臨海丸や淡青丸、中央水産研究所の調査船蒼鷹丸などにより採集された貝類について幾つかの報告があり^{3) 4) 5)}、これらの研究により、相模湾に生息する貝類の種類と分布についてはかなり詳しくわかってきた。しかし、これらの研究の主体は、東部の三浦半島周辺、西部の伊豆半島周辺、或は相

模灘に至るやや水深のある海域であり、中央北部の浅海底棲貝類についての調査は十分に行われていない。また、海底環境については、海底堆積物の解析が同時に行われることは稀であり、底生生物にとって重要な底質の状態と貝類相の関係はよく掴めていない。平塚市漁業協同組合によれば、近年、平塚沿岸の底質が泥がちになり、チョウセンハマグリ等の砂底を好む貝類が激減しているという。そこで本研究では、相模湾北部平塚沖の浅海域における貝類の生息状況と海底環境を調べた。

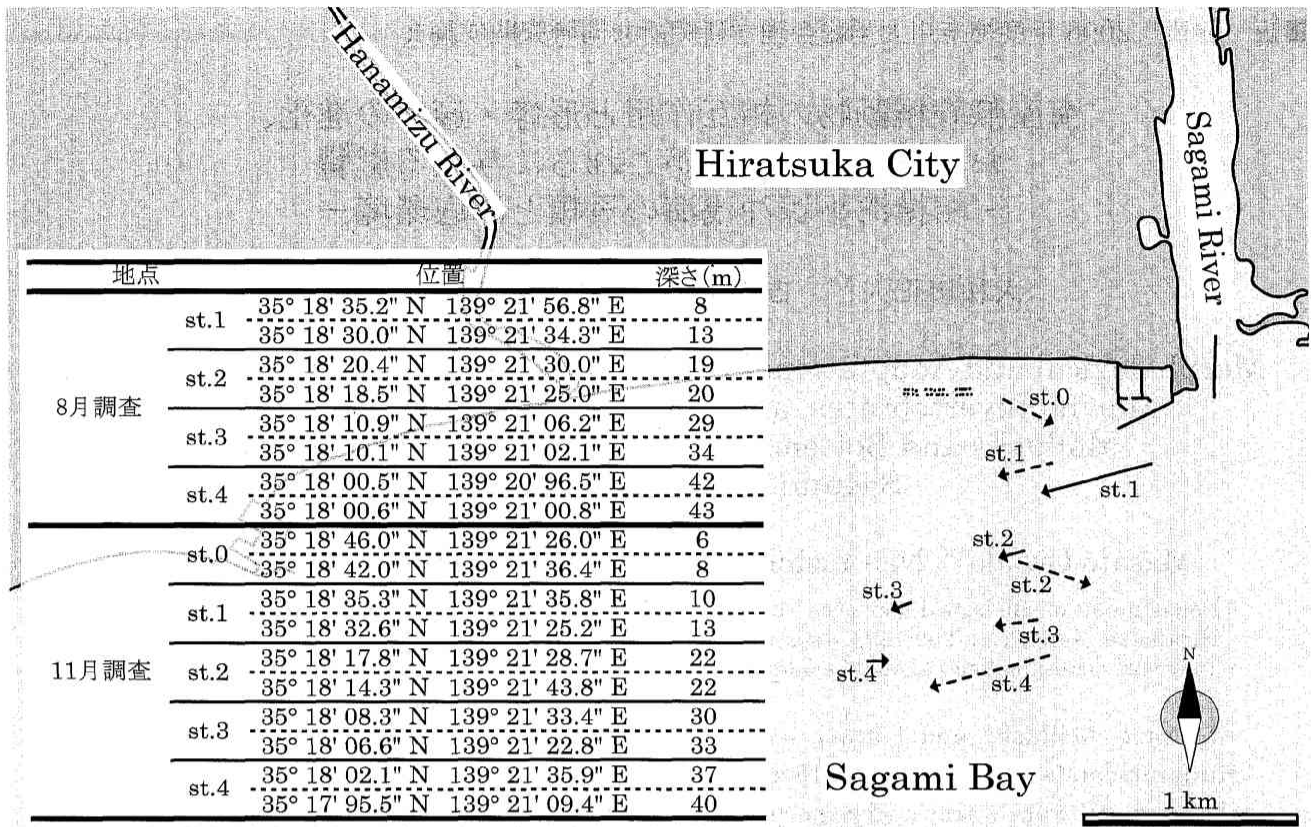


図 1. ドレッジによる採集場所。矢印の元は投入場所、先は回収場所を示す。実線の矢印は 8 月調査、破線の矢印は 11 月調査を示す。表には投入場所（上段）と回収場所（下段）の緯度、経度、水深が示してある。

材料と方法

2006 年の 8 月 1 日と 11 月 16 日の 2 回、平塚沖の水深 6~43 m の海域で調査を行った。漁船をチャーターし、水深 6~8 m (st.0)、8~13 m (st.1)、19~22 m (st.2)、29~34 m (st.3)、37~43 m (st.4) でドレッジを行い、底生生物と海底堆積物を採取した (図 1)。生物採集用には、間口 100×20 cm、袋部のメッシュサイズ 5 mm (8 月調査)、20 mm (11 月調査) の簡易ドレッジ (5121-C; 離合社製) を用いた。堆積物採取用には円筒形ドレッジ (直径 17 cm 長さ 42 cm、離合社製) を用い、これを簡易ドレッジの袋部の後ろに連結し、生物と同時に堆積物を採取できるようにした。採集した貝類は全て実験室に持ち帰り、20% ホルマリンまたは 100% エタノールで固定した。堆積物は塩分を除去した後に乾燥させ、篩により粒度分析を行った。

結果

貝類

8 月の調査では、腹足綱 15 種、二枚貝綱 25 種、掘足綱 3 種の合計 43 種 645 個体 (生貝) の貝類を採集した。11 月の調査では、腹足綱 7 種、二枚貝綱 12 種、掘足綱 2 種の合計 21 種 95 個体 (生貝) の貝類を採集した。調査全体で採集した貝類は腹足綱

18 種、二枚貝綱 30 種、掘足綱 3 種の合計 51 種 740 個体 (生貝) であった (表 1)。採集した貝類を分布域ごとにまとめたものは表 2 に示してある。

海底堆積物

海底堆積物の粒度分析結果は図 3 に示してある。水深 6~8 m は含泥率 1.3 % の細粒~中粒砂を主体とした砂底、8~13 m は含泥率 2.2 % の細粒~極細粒砂を主体とした砂底、水深 22 m 付近は、含泥率 3.5 % の細粒~極細粒砂を主体とした砂底、水深 29~34 m は含泥率 7.1% の極細粒~細粒砂を主体とした泥質砂底、水深 37~43 m は含泥率 24.0% の極細粒砂を主体とした泥質砂底であった。

討論

今回、平塚沖浅海で採集された貝類 51 種はすべてが暖流系種であり、そのうちの 88.2% の 45 種が日本周辺を分布域とし、11.8% の 6 種が赤道海域にまで及ぶ分布域をもっている。房総半島より北にのみ分布する寒流系種は 1 種も見られなかった。暖流系種のうち、ハブタエエガイとヒメセトモノガイの 2 種は、これまで紀伊半島以南に分布するとされ、相模湾からの報告はなかった。ハブタエエガイは 8 月の調査で 145 個体が採集されたが、すべて殻長 14

表 1. 平塚沖浅海でドレッジにより採集された貝類

	学名	和名	st.0	st.1	st.2	st.3	st.4	総個体数	分布域	
腹足綱	<i>Umbonium costatum</i> (Valenciennes, 1838)	キサゴ	6					6	北海道南部~九州	
	<i>Crepidula onyx</i> Sowerby, 1814	シマメノウフネガイ				16	9	25	北海道南部~九州	
	<i>Glossaulax didyma</i> (Röding, 1798)	ツメタガイ	8	1	2	1	2	14	北海道南部~沖縄	
	<i>Epitonium aculeatum</i> (Sowerby, 1844)	トゲシノブガイ			1		1	2	房総半島以南	
	<i>Epitonium gracile</i> (Sowerby, 1844)	シノブガイ			5	1		6	房総半島以南	
	<i>Epitonium cf. carchedon</i> (Iredale, 1936)	cf. ホソマキスジイトカゲ			5	1		6	房総半島~九州	
	<i>Melanella cf. bovicornu</i> (Pilsbry, 1905)	cf. ヒメセトモノガイ			1			1	紀伊半島~沖縄	
	<i>Zeuxis castus</i> (Gould, 1850)	ハナムシロ					2	2	北海道南部~沖縄	
	<i>Fusinus perplexus</i> (A. Adams, 1864)	ナガニシ					1	6	北海道南部~九州	
	<i>Olivella japonica</i> Pilsbry, 1895	ホタルガイ	3	30	2	1		35	房総半島~九州	
	<i>Cancellaria spengleriana</i> Deshayes, 1830	コロモガイ			1			1	北海道南部~沖縄	
	<i>Tomopleura nivea</i> (Philippi, 1851)	マキモノシヤジク			1		1	2	房総半島以南	
	<i>Lophiotoma leucotropis</i> (A. Adams & Reeve, 1850)	クダマキガイ				1	1	6	房総半島~沖縄	
	<i>Pseudoetrema fortitrata</i> (E. A. Smith, 1879)	ホソシヤジクガイ			5	2		7	北海道南部~九州	
	<i>Brevimyrella japonica</i> (E. A. Smith, 1873)	ヒメトクサ			15			15	北海道南部~九州	
	<i>Turbonilla kidoensis</i> (Yokoyama, 1922)	キドイトカケギリ			4			4	相模湾~九州	
	<i>Acteon cf. sayoae</i> Habe, 1961	cf. ソウヨウキジビガイ			2			2	房総半島~九州	
	<i>Eocylichna braunsi</i> (Yokoyama, 1920)	ツマベニクダタマガイ					1	1	北海道南部~沖縄	
	二枚貝綱	<i>Jupiteria confusa</i> (Hanley, 1860)	ゲンロクソデガイ			5	6		14	房総半島~沖縄
		<i>Barbarca tenella</i> (Reeve, 1844)	ハブタニエガイ	3	140	1	1		145	紀伊半島~沖縄
<i>Scapharca satowi</i> (Dunker, 1882)		サトウガイ	2					2	房総半島~九州	
<i>Dilvarca ferruginea</i> (Reeve, 1844)		ハゴロモガイ					1	1	房総半島~沖縄	
<i>Glycymeris imperialis</i> Kuroda, 1934		ミタマキガイ			7	23	5	40	北海道南部~九州	
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamark, 1818		ムラサキガイ		10	3	3		13	北海道南部~九州	
<i>Modiolus metcalfei</i> (Hanley, 1843)		コケガラス			1			1	房総半島以南	
<i>Modiolus flavidus</i> (Dunker, 1857)		サザナミクラ			3	7	12	22	房総半島以南	
<i>Musculista japonica</i> (Dunker, 1857)		ヤマホトトギス					1	1	房総半島以南	
<i>Musculista senhousia</i> (Benson, 1842)		ホトトギスガイ			1			1	北海道南部~九州	
<i>Pecten albicans</i> (Schröter, 1802)		イタヤガイ					1	1	北海道南部~九州	
<i>Laevicardium undatopictum</i> (Pilsbry, 1904)		マダラチゴトリガイ			2			2	房総半島~沖縄	
<i>Mactra chinensis</i> Philippi, 1846		バカガイ	3	5				8	北海道南部~九州	
<i>Mactra nipponica</i> Kuroda & Habe in Kuroda, Habe & Oyama, 1971		チゴバカガイ		8	6	1		15	房総半島~沖縄	
<i>Raetellops pulchellus</i> (Adams & Reeve, 1850)		チヨノハナガイ			2			2	北海道南部~九州	
<i>Exotica tokubeii</i> (Habe, 1961)		コメザクラ	1	7	3			11	房総半島~沖縄	
<i>Nitidotellina hokkaidoensis</i> (Habe, 1961)		サクラガイ			48	1		49	北海道南部~沖縄	
<i>Leptomya cuspidariaeformis</i> Habe, 1952		コチョウシヤクシ					2	2	房総半島~沖縄	
<i>Siliqua pulchella</i> (Dunker, 1852)		ミゾガイ		2				2	房総半島~九州	
<i>Placamen tiara</i> (Dillwyn, 1817)		ハナガイ	1	19	5	12		39	房総半島~九州	
<i>Veremolpa miera</i> (Pilsbry, 1904)		ヒメカノコアサリ	4	10	1	1		16	房総半島~沖縄	
<i>Pitar japonicus</i> Kuroda & Kawamoto in Kawamoto, 1956		ウスハマグリ	1	2	4	2		8	房総半島~九州	
<i>Phacosoma japonicum</i> (Reeve, 1850)		カガミガイ	1	2				3	北海道南部~九州	
<i>Paphia vernicosa</i> (Gould, 1861)		アケガイ				1		1	北海道南部~九州	
<i>Callista chinensis</i> (Holten, 1803)		マツヤマワスレ	2	8	2	1		14	房総半島~九州	
<i>Cyclosunetta menstrualis</i> (Menke, 1843)		ワスレガイ	4					4	房総半島~沖縄	
<i>Solidicorbula erythrodon</i> (Lamark, 1818)		クチベニガイ	2	8	2			12	房総半島~沖縄	
<i>Lyonsia ventricosa</i> Gould, 1861		サザナミガイ		78	10			88	北海道南部~九州	
<i>Cuspidaria nobilis</i> (A. Adams, 1864)		オオシヤクシガイ				1		1	房総半島~九州	
<i>Cardiomya gouldiana</i> (Hinds, 1843)		ヒメシヤクシ					15	15	房総半島~沖縄	
掘足綱		<i>Dentalium octangulatum</i> Donovan, 1804	ヤカドツノガイ				1	1/2	4	北海道南部~沖縄
		<i>Fustiaria nipponica</i> (Yokoyama, 1922)	サケツノガイ					1	1	房総半島~九州
		<i>Episiphon subrectum</i> (Jeffreys, 1883)	ロウソクツノガイ			2	25	20	61	北海道南部~沖縄

st.0~st.4 は採集場所を示す。上段は8月調査, 下段は11月調査。分布域は文献6, 7, 8に基づく。

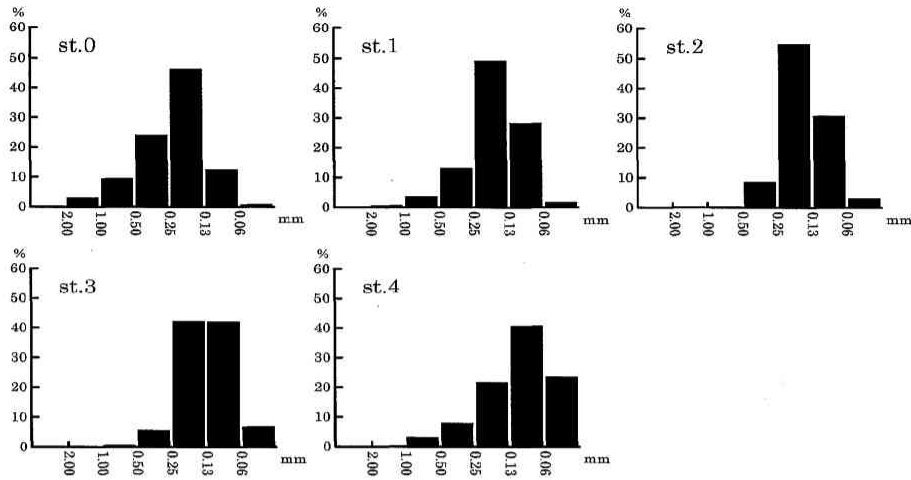


図 2. 11 月調査で採集した堆積物の粒度組成. st.0~st.4 は採集場所, 横軸は粒径, 縦軸は重量%を示す.

mm 未満の幼貝であり、死殻もこれと同様であった。また、ヒメセトモノガイは 1 個体のみが採集された。これらの貝は、黒潮と共に平塚沖に流入するが、冬季の低水温に耐えることができず、性成熟に達する前に斃死すると考えられる。海底環境を堆積物の粒度組成と貝類の生活様式から見てみる。水深 15 m 付近までの底質は泥分をほとんど含まない細粒～中粒砂であり、キサゴ、ツメタガイ、ホタルガイなどの内生性で運動能力の高い貝類が多く生息している。このことから、この水深の海底は波浪等による水流のために表層堆積物が流動しやすい環境だと考えられる。水深 20 m 付近の底質は細粒～極細粒砂であったが、中礫と細礫を少量含み、ムラサキガイやハブタエエガイなどの固着性の貝類が足糸でこれらの礫に付着していた。また、ミタマキガイ、サクラガイ、サザナミガイなどの内生性で泥質砂底を好む貝類も多く見られた。これらのことから、この水深の海底は堆積速度が遅く、強い水流がほとんど生じない安定した環境だと考えられる。水深 40 m 付近の底質は含泥率が高く極細粒砂主体で、ロウソクツノガイ、ヒメシヤクシなどの内生性で泥底を好む貝類が多く、また固着性のサザナミマクラが見られた。したがって、この水深の海底は定常的に水流が極めて弱く、泥が堆積しやすい環境だと考えられる。

表 2. 採集した貝類の地理的分布

	種数	割合 (%)	個体数	割合 (%)
紀伊半島～沖縄	2	3.9	146	19.7
房総半島以南	6	11.8	34	4.6
房総半島～沖縄	11	21.6	98	13.2
房総半島～九州	11	21.6	114	15.4
北海道南部～沖縄	7	13.7	132	17.8
北海道南部～九州	14	27.5	216	29.2
合計	51	100.0	740	100.0

漁業関係者が指摘していたチョウセンハマグリやキサゴの減少は確かにあるようで、今回のドレッジでチョウセンハマグリは 1 個体も採集されなかった。しかし、水深 10 m 付近の海底堆積物の含泥率は極めて低く、泥分とこれらの貝類の減少との因果関係は現時点では明らかではない。

謝辞

貝類の同定にあたっては、速水格東京大学名誉教授の御教示を賜った。ドレッジでは、平塚市漁業協同組合の田中邦男氏の御協力を賜った。これらの方々に心より感謝申し上げる。本研究は神奈川大学総合理学研究所の助成により行われた。

文献

- 1) 黒田徳米(1934) 御採集にかゝる相模湾産稀貝類. *グサナス* 4: 204-208.
- 2) 黒田徳米、波部忠重、大山桂 (1971) 相模湾産貝類. 生物学御研究所編, 丸善, 東京. pp. 489.
- 3) Horikoshi M (1957) Note on the molluscan fauna of Sagami Bay and its adjacent waters, *Sci. Rep. Yokohama National Univ., Section II*, 6: 37-64.
- 4) 奥谷喬司 (2006) 2002～2004 年に相模湾の陸棚・斜面および漸深海帯から採集された原鰓類および異鰓類(二枚貝綱). *国立科学博物館専報* 40: 295-306.
- 5) 長谷川和範 (2006) 2001 年から 2004 年に主に東京大学臨海丸によって採集された三浦半島周辺の潮下帯および漸深海帯有殻腹足類. *国立科学博物館専報* 40: 225-281.
- 6) Oyama K (1973) Revision of Matajiro Yokoyama's type mollusca from the tertiary and quaternary of Kanto area. *Palaeontological Society of Japan, Special Papers* 17:1-148.
- 7) 奥谷喬司 (1986) 決定版生物大図鑑 貝類. 世界文化社, 東京. p. 399.
- 8) 奥谷喬司 (2000) 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版, 東京. p. 1173