

神奈川県小田原市小船における完新統下原層の露頭剥ぎ取り資料 および産出した貝化石

松島義章・田口公則・樽 創

Yoshiaki Matsushima, Kiminori Taguchi and Hajime Taru:
A Surface Peel of an Actual Outcrop and Early Holocene Mollusks from
the Shimohara Formation of the Oiso Hills

はじめに

相模湾奥沿いの大磯丘陵南西部に分布する海成沖積層の下原層は、海拔 20m 以上に達し完新世海成段丘を形成しており、大塚 (1930a, b) の研究以来、多くの人々によって数多くの研究成果が公表されてきた。特に完新世海成段丘については米倉ほか (1968)、遠藤ほか (1979)、太田ほか (1982) や熊本・市川 (1982) によって、高位から中村原段丘、前川段丘、押切Ⅰ段丘、押切Ⅱ段丘に区分されている。なかでも最高位の中村原段丘面は発達がよく、丘陵前面の海岸沿いに国府津から大磯まで連続して分布するほか、中村川 (下流では押切川と呼ばれる) や葛川に沿って丘陵内部まで続いている。特に中村川沿いには中村原面を構成する下原層がよく露出して、海成沖積層の野外調査にとって恵まれた地域となっていた。

ところが最近の宅地開発工事がここまで押し寄せてきて、この地域における下原層の地質学的情報を記録していた中村側沿いに見られた重要な露頭 (遠藤ほか, 1979; 松島, 1982; 町田・松島, 1996) が急激に消滅してしまった。町田・松島 (1996) で報告された地点 (N35° 18' 03" E139° 13' 47") から南東方向に約 100m 離れた地点で下原層上部の露頭一部が残されていたので、地質調査をおこなうとともに露頭の剥ぎ取り (接状剥離) を実施し、露頭資料の収集を図った。

下原層の剥ぎ取り露頭および資料

所在地: 神奈川県小田原市小船 東海道新幹線橋梁の南方約 200m (図 1)

緯度経度: N35° 18' 2.7" E139° 13' 49.5"

標高: 19.0 ~ 21.3m

経緯: これまでみられた露頭を含めて小田原市小船地区の一部が、小田原市小船森土地区画整理組合事業に

伴い完全に消滅し分譲住宅地となってしまった。消失した露頭の最東南端には小さな祠があり、その部分だけが僅かに残り小島のように位置する。露頭はその祠へ登る階段を作るために、幅約 3m、高さ約 2m の法面として一部が残された。そこで階段の建設工事がはじまる直前にこの露頭の剥ぎ取り (接状剥離) を実施した。剥ぎ取りは下原層の上部海成層を含めて鬼界アカホヤテフラ (K-Ah) を介在する下原層の最上部潟湖~河川成層まで、幅約 1m 長さ約 2.7m (斜面) について行った (図 2)。この剥ぎ取り資料 (接状剥離マット) は神奈川県立生命の星・地球博物館に保存されている (図 3)。

現状: 剥ぎ取り前の本露頭は海拔高度 19.0m から上方 21.3m まで、下原層上部海成層の最上部層準から、これを覆う最上部の潟湖~河川成堆積物までである (図 4)。上部海成層は 19.0 ~ 19.45m まで厚さ 45cm を示す。

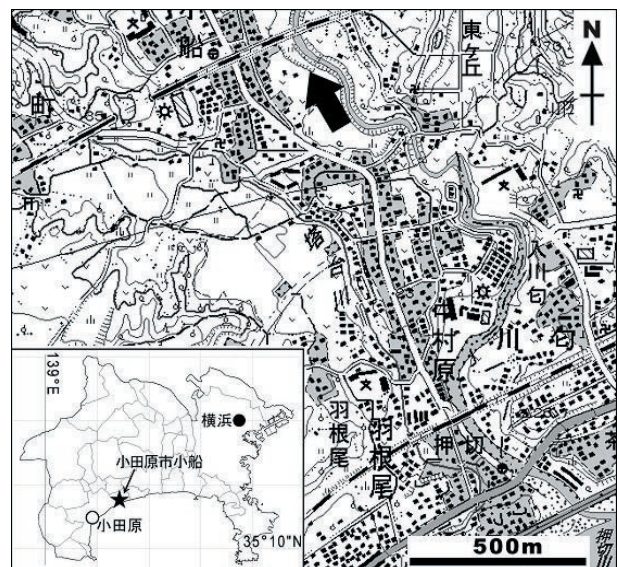


図 1. 小田原市小船における下原層の調査および剥ぎ取り資料採集地点 (矢印)。国土地理院発行「小田原北部」1/25,000 地形図を使用。

そのうち 19.35m までが軽石の円礫まじり粗砂層で両殻の合わさったシオヤガイ (*Anomalocardia sguaamosa*) をはじめサルボウ (*Scapharca subcrenata*), オキシジミ (*Cyclina sinensis*), イボウミニナ (*Batillaria zonalis*), コゲツノブエ (*Ceritium coralium*) など 47 種 (表 1) の貝化石が産出した。その上に厚さ 10cm の細かなラミナを示す砂質シルト層が重なる。この砂質シルト層を少し削り込んで下原層最上部の潟湖～河川成層が堆積する。本層の層相は変化に富み、炭化した木片や軽石の円礫と著しく破損した貝殻片をわずかに含む砂礫層 (19.45～20.0m), 湖沼成の暗褐色をした砂質シルト (20.0～21.10m), 大小さまざまな大きさの軽石礫を含む砂層 (21.10～21.30m) までとなる。この海拔 20.5m 付近の砂質シルト中に広域火山灰で知られる鬼界アカホヤテフラ (K-Ah) の介在を確認した。

現在は道路の舗装と側溝が整備されたため上部海成層はみられず、最上部の潟湖～河川成堆積物の一部だけとなる。

鬼界アカホヤテフラ確認の意義：広域火山灰の鬼界アカホヤテフラ (K-Ah) は、鹿児島県薩摩半島と屋久島の間の海底に位置する直径 20km くらいの大きな凹地となっている鬼界カルデラが、約 6,300 年前 (補正年代では約 7,300 年前となるが、本文では測定値 6,300 年前を用いる) におこした巨大噴火の火山灰である (町田・新井, 1992)。非常に巨大な噴火だったため、上空に高く舞い上がった火山灰は、偏西風に乗って東方に広く飛び、現在の日本列島とその周辺海域に降灰した。陸上では東北地方南部以南まで、海底では日本海の佐渡島北西

方の沖以南、太平洋側では火口から 1,500km 以上も遠方の仙台東方沖まで分布したことが明らかにされている (町田・新井, 1992)。

大磯丘陵でこの鬼界アカホヤテフラが確認された地点は、現在までに 3 か所である (松島, 1980, 1982; 松島・新井, 2003)。それらはいずれも潟湖成砂質シルト～粘土層中に介在しており、本層からは潟や河口などの汽水域に生息するヤマトシジミ (*Corbicula japonica*) が産出する。松島・新井 (2003) が報告した羽根尾貝塚遺跡地点 (Loc.25) では、サルボウ, アサリ (*Ruditapes philippinarum*), マガキ (*Crassostrea gigas*), シオヤガイ, コゲツノブエなど内湾干潟に生息する貝を大量に含む下原層の上部海成層を覆う砂質シルト層中に、鬼界アカホヤテフラが介在していることが明らかにされた。しかも鬼界アカホヤテフラは砂質シルト層の最下部層準 (海成層の上限から 6～8cm 上方) にみられる腐植質粘土中に介在していた。したがって、大磯丘陵では鬼界アカホヤテフラの降灰時には、すでに海進から海退へ転じて古中村湾からヤマトシジミが生息する古中村潟にと大きく地形変化していたことが明らかになった (松島・新井, 2003; 神奈川県立生命の星・地球博物館, 2004)。

一方、国府津～松田断層を挟んで西側 (足柄平野) の平野東端を流れる森戸川低地では、鬼界アカホヤテフラが海拔 -1.54～-1.84m の範囲に介在、海成層上限高度が -2m に位置する (松島, 1982)。したがって、鬼界アカホヤテフラの降灰時以降における国府津～松田断層の垂直変位量は 21～22m と見積もられ、大磯丘陵側が著しく隆起したことを示す。

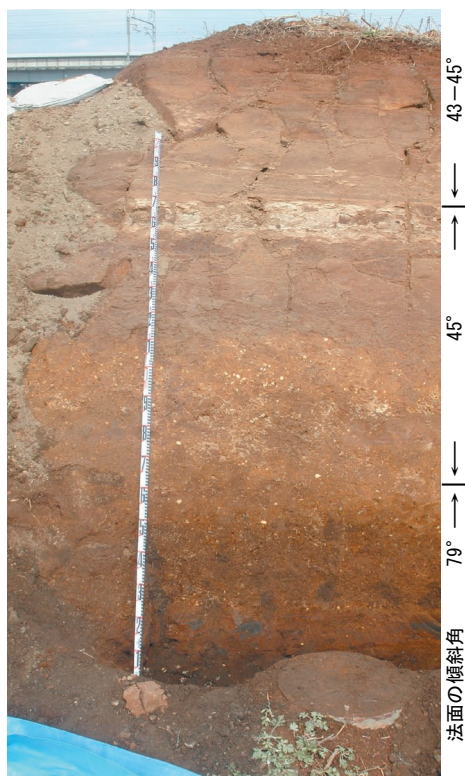


図 2. 小田原市小船における剥ぎ取り資料採集露頭 (スケールは 2m)。



図 3. 小田原市小船における下原層の剥ぎ取り資料 (2004 年度企画展にて展示)。

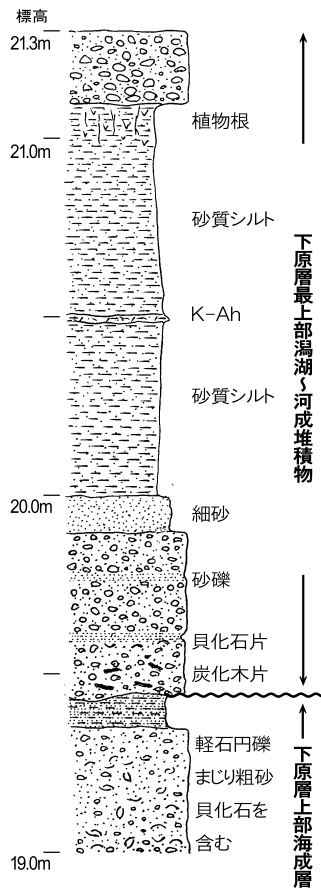


図 4. 小田原市小船における下原層の剥ぎ取り露頭の地質柱状図.

本地点の下原層上部海成層から産出した貝化石

明らかになった貝類は二枚貝類が 23 種、巻貝類が 24 種の合計 47 種であった (表 1)。いずれの種も内湾に生息する貝類であるが、現在の相模湾沿岸では生息していないシオヤガイ、コゲツノブエ、ヒメカノコガイ (*Clithon souverbiana*) が産出する。その中でもシオヤガイとコゲツノブエの多産が目立つ。本地点は、松島 (1979, 2003) が報告した貝化石産出地点 (25 地点) に加わる地点 26 である。本地点の貝化石の特徴は、これまで明らかにされていた近接する松島 (1979, 2003) の地点 22 や地点 23 と同様な貝類群集組成となっている (表 2)。詳しくみると多量に産出したシオヤガイやコゲツノブエ、ウミニナ (*Batillaria multiformis*) を主体にサルボウ、アサリ、ハマグリ (*Meretrix lusoria*)、ヒメシラトリ (*Macoma incongrua*) を伴う内湾砂底群集が優勢となり層相とよく対応しているが、藻場群集構成種のシマハマツボ (*Alaba picta*)、マキミゾズメモツボ (*Diala stricta*)、ウネハマツボ (*Alaba hungerfordi*) など、オキシジミやイボウミニナを主体とする干潟群集構成種、さらにウメノハナガイ (*Pillucina pisidium*)、カゴメイトカケギリ (*Turbonilla shigeyasui*)、マメウラシマ (*Ringiculina doliaris*) などの内湾砂泥群集構成種が混じり多様な混合群集となっている。これは本地点が復元された古中村湾 (松島, 1979, 2003) の湾奥砂質

表 1. 小田原市小船の Loc.26 から産出した下原層の貝化石リスト

和 名	産出頻度	群集区分	学 名
シオヤガイ	va	内湾砂底群集	<i>Anomalocardia squamosa</i>
サルボウ	c	内湾砂底群集	<i>Scapharca subcrenata</i>
アサリ	c	内湾砂底群集	<i>Ruditapes philippinarum</i>
ハマグリ	c	内湾砂底群集	<i>Meretrix lusoria</i>
カガミガイ	f	内湾砂底群集	<i>Phacosoma japonicum</i>
シオフキ	f	内湾砂底群集	<i>Macra veneriformis</i>
ヒメシラトリ	c	内湾砂底群集	<i>Macoma incongrua</i>
サクラガイの一種	c	内湾砂底群集	<i>Nitidotellina</i> sp.
ユウシオガイ	a	内湾砂底群集	<i>Moerella rutita</i>
コメザクラ	f	内湾砂底群集	<i>Semelangulus tokubeii</i>
ムラサキガイ	f	内湾泥底群集	<i>Soletellina diphos</i>
イオウハマグリ	f	内湾泥底群集	<i>Pitarina sulfreum</i>
マテガイ	f	内湾砂底群集	<i>Solen strictus</i>
コゲツノブエ	va	内湾砂底群集	<i>Cerithium coralium</i>
ウミニナ	a	内湾砂底群集	<i>Batillaria multiformis</i>
ツボミ (ヒメコザラ)	f	ウミニナに付着	<i>Patelloida pygmaea conulus</i>
ムシロガイ	f	内湾砂底群集	<i>Niotha livescens</i>
シマモツボ	f	内湾砂底群集	<i>Finella purpureoapicata</i>
コメツブガイ	f	内湾砂底群集	<i>Retusa insignis</i>
マガキ	f	干潟群集	<i>Crassostrea gigas</i>
ウネナシトマヤガイ	f	干潟群集	<i>Trapezium liratum</i>
オキシジミ	c	干潟群集	<i>Cyclina sinensis</i>
イボウミニナ	va	干潟群集	<i>Batillaria zonalis</i>
アラムシロ	c	干潟群集	<i>Reticunassa festiva</i>
カワアイ	c	干潟群集	<i>Certhidea cingulata</i>
ナミマガシワ	f	干潟群集	<i>Anomia chinensis</i>
オオノガイ	f	干潟群集	<i>Mya arenaria oonogai</i>
ソトオリガイ	f	干潟群集	<i>Laternula marilina</i>
ヒメカノコガイ	f	干潟群集	<i>Clithon souverbiana</i>
シマハマツボ	va	藻場群集	<i>Alaba picta</i>
マキミゾズメモツボ	va	藻場群集	<i>Diala stricta</i>
ウネハマツボ	a	藻場群集	<i>Alaba hungerfordi</i>
クリイロカワザンショウ	c	藻場群集	<i>Angustassimineia castanea</i>
カワザンショウ	f	藻場群集	<i>Assimineia japonica</i>
ノミニナ?	f	藻場群集	<i>Zafra pumila</i> ?
ウメノハナガイ	va	内湾砂泥底群集	<i>Pillucina pisidium</i>
カゴメイトカケギリ	va	内湾砂泥底群集	<i>Turbonilla shigeyasui</i>
クチキレガイ	a	内湾砂泥底群集	<i>Orinella pulchella</i>
ヨコイトカケギリ	f	内湾砂泥底群集	<i>Cingulina cingulata</i>
コヤスツラガイ	f	内湾砂泥底群集	<i>Didontoglossa kovasensis</i>
ゴルドンコメツブガイ	f	内湾砂泥底群集	<i>Acteocina gordonis</i>
サナギモツボ	f	内湾砂泥底群集	<i>Finella pupoides</i>
マメウラシマ	a	内湾泥底群集	<i>Ringiculina doliaris</i>
マツシマコメツブガイ	f	内湾泥底群集	<i>Retusa matsusima</i>
シズクガイ	f	内湾停滞域群集	<i>Theora fragilis</i>
チゴトリガイ	f	内湾停滞域群集	<i>Fulvia hungerfordi</i>
ヤエウメノハナガイ	f	泥岩に穿孔	<i>Phlyctiderma japonicum</i>

Frequency : VA : very abundant (非常に多い), a : abundant (多い), C : common (普通), f : few (少ない), r : rare (稀)

干潟に位置したこと、湾に流れ込む堆積物が軽石などを多く含む粗い砂地であることを反映した環境があり、そこに分布していた混合貝類群集と言えよう。

まとめにかえて

神奈川県は今や 800 万人を超え、東京都に次ぐ全国で 2 番目となる人口の多い県となっている。そのため人口が集中する県東部の横浜や川崎地域では、大規模土地改変が進んで地層の模式地や多くの露頭が消滅した。この土地改変に伴う都市化は、東部周辺地域からさらに西部地域へと移り現在に至っている。大磯丘陵小船地域もこの土地改変の波に飲み込まれて宅地開発が急激に行われ、完新統下原層を模式的に観察・研究できた最適な露頭が消滅してしまった。幸いこの露頭からわずかに離れた地点で今回報告した下原層の露頭一部が残されたので、地質調査をおこなうとともに露頭の剥ぎ取りを行い、露頭資料の収集を行った。これらの資料は今後の研究・展示普及活動のために役立てたい。

表 2. 大磯丘陵古中村湾の Loc.1 ～ 26 における主要な貝化石の産出状況（松島・新井，2003；松島，2003 に Loc.26 を加筆）

Locations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	産出地点	
Sediments	R	fs	S	gS	Sl	gS	slS	slS	M	slS	S	S	Sl	slS	Sl	M	slS	sSl	sSl	Sl	Sl	S	S	Sl	slS	gS	層 相	
altitude at which shell were collected (m)	17-18	0-1	14	15	16	15	12-16	17	4.5	14	15	16	17.5-18	14.5	13.5-14	17	13.5-14	19	18	16-18	16-17	18.5-19	18.5-19	16-18	19.4-19.6	19-19.3	産出深度 (m)	
<i>Umbonium giganteum</i> (Lamarck)		c																									ゲンベイキサゴ	
<i>Umbonium costatum</i> (Valenciennes)		c																									キサゴ	
<i>Penitella kamakurensis</i> (Yokoyama)	a																								f		カモメガイ	
<i>Barnea manillensis</i> (Philippi)						c	a	f		a	c		f	c													ニオガイ	
<i>Zirfaea subconstricta</i> (Yokoyama)																									f		ニオガイモドキ	
<i>Scapharca subucenata</i> (Bruguere)		a	va	va	f	c	va	va		va	c	f	c	va		va	r					f	f	r	va	c	サルボウ	
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve)		c	f	c	f	f	a	a		a	c		a	c		c	r					f	f	r	va	c	アサリ	
<i>Anomalodiscus squamosus</i> (Linnaeus)			a	va	f	c	c	va	c	a	c	c	va	c		va		r	r			va	va		a	va	シオヤガイ	
<i>Meretrix lusoria</i> (Roding)		c					f									f						f	f		f	c	ハマグリ	
<i>Macoma incongrua</i> (Martens)		f				f	f			f			c	f		va		r	r	r		f	f	r		c	ヒメシラトリ	
<i>Ceritium coralium</i> Kiener		f	f	c	c	f	c	c	a	a	c	f	va	f		va	r		r	r		va	va		f	va	コゲツノブエ	
<i>Batillaria zonalis</i> (Bruguere)		a					a	c	c	c		f	a	f		va			r		r	va	va		va		イボウミナ	
<i>Cerithideopsis djadjariensis</i> (Martin)		f	f		f	f	f	f	c	f			c			a		r	r			c	c			c	カワアイ	
<i>Hinia festiva</i> (Powy)			f	va	f	a	va	va	f	va	f		va	va		a	r		r	r	r	a	c	r	f	c	アラムシロガイ	
<i>Fulvia hungrenfordi</i> (Sowerby)				f		f	c	c		c			va			a						f	f			f	チゴトリガイ	
<i>Cyclodictya cumingii</i> (Hanley)				f			f	c		c		c	va			va						f					シオガマ	
<i>Musculus senhousia</i> (Benson)				f			c	f		c			a			f						c					ホトギス	
<i>Theora fragilis</i> (A. Adams)		f			f		c			f			a			a						f	f			f	シズクガイ	
<i>Decolifer matusimana</i> (Nomura)				f	c	f	c	a					c	c		va						va	va			f	マツシコメツブガイ	
<i>Stenothya edogawaensis</i> (Yokoyama)				c	f	f	c	f		f			va	f		va						va	va				エドガワミズゴマツボ	
<i>Diara stricta</i> Habe			f	c	f	f	f	a		c			va	f		va					r	va	c			va	マキミズズメツボ	
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)		f	a	va		va	va	a		a	a		c	a	c	f	r								a	f	マガキ	
<i>Trapezium liratum</i> (Reeve)			f	a		va	va	a		a	c		c	a		f	r					f	f		f	f	ウネナシマヤガイ	
<i>Cyclina sinensis</i> (Gmelin)							f				f		c					r				f	f		f	c	オキシジミ	
<i>Anomia chinensis</i> Philippi			f	a		f	a	c		a	c		a	c								f			c	f	ナミマガシワ	
<i>Batillaria multiformis</i> (Lischke)			f	c	f	c	c	f		c	c		f	c		f						c				f	a	ウミミナ
Assemblages	E	B>D	B>A	B>A	B	A>B	A>B	B>A	B	B>A	B	B	B>C	A>B	A	B>C	B	B	B	B	B	B>C	B>C	B	B>A	B>C	貝類群集	
14-C Ages (y.B.P.)		0-1, 8020±90					16, 7400±100 15, 7390±100 14, 6830±100	17, 7000±100	14-5, 7610±100	15, 7390±100	15, 7390±100	15, 7390±100	14, 6500±100	15, 6800±100	14, 6700±100	17, 57400±200	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14, 6700±100	14-C年代測定 試料採集高度 (m) 測定値(年)	

Sediments : M : Mud (泥), R : Rock (岩・礫), S : Sand (砂), gS : gravelly Sand (砂利混じり砂), fs : fine Sand (細砂), slS : silty sand (シルト混じり砂), Sl : Silt (シルト)
Frequency : Va : very abundant (非常に多い), a : abundant (多い), C : common (普通), f : few (少ない), r : rare (稀) (in boring core : ボーリングコア資料)
Assemblage : A : 干潟群集, A > B : 干潟群集が優勢の内湾砂底群集との混合群集, B : 内湾砂底群集, B > A : 内湾砂底群集が優勢の干潟群集との混合群集,
B > C : 内湾砂底群集が優勢の内湾停滞域群集との混合群集, B > D : 内湾砂底群集が優勢の沿岸砂底群集との混合群集, E : 沿岸岩礁性群集,
貝類群集区分は, 松島・大嶋(1974), 松島(1984)による。

謝 辞

露頭の調査と剥ぎ取りにあたり，小田原市小船森土地
区画整理組合に便宜を計っていただいた。津田清氏，津
田溪太郎君には露頭についての情報をいただいた。なお，
露頭の剥ぎ取りは森山考古学研究所の作業による。
記してここに厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 遠藤邦彦・関本勝久・辻 誠一郎，1979. 大磯丘陵西南部，中村
川下流域の層序と古環境．日本大学文理学部自然科学研
究所紀要（応用科学），(14): 9-28.
神奈川県立生命の星・地球博物館，2004. 企画展「+2℃の世界」ワー
クテキスト．46pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館，小田原.
熊本洋太・市川清次，1982. 大磯丘陵南縁部の中村原面・前川面
の変位について．国土地理院時報，(55): 24-28.
町田 洋・新井房夫，1992. 火山灰アトラス．276pp. 東大出版会，
東京．
町田 洋・松島義章，1996. 隆起した完新世段丘堆積物中の鬼界
アカホヤテフラ —神奈川県中村原—．日本第四紀学会
第四紀露頭集編集委員会編，第四紀露頭集—日本のテフラ，
p.10. 日本第四紀学会，東京．
松島義章，1979. 南関東における縄文海進に伴う貝類群集の変遷．
第四紀研究，17(4): 243-265.
松島義章，1980. 南関東における貝類群集からみた縄文海進と地
殻変動．月刊地球，2: 52-65.

- 松島義章，1982. 相模湾北岸，足柄平野における沖積層の 14C 年
代とそれに関連する問題．第四紀研究，20(4): 319-323.
松島義章，1984. 日本列島における後氷期の浅海性貝類群集—特
に環境変遷に伴うその時間・空間的—．神奈川県立博物
館研究報告（自然科学），(15): 37-107.
松島義章，2003. 小田原市羽根尾から産出した完新統下原層の貝
化石について．神奈川県自然誌資料，(24): 13-20.
松島義章・新井房夫，2003. 小田原市羽根尾工団地内で出現した完
新統下原層の貝化石について．玉川文化財研究所編，小田原市
羽根尾貝塚 羽根尾工団地建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報
告書Ⅰ，pp.400-408, 図版 152-155. 玉川文化財研究所，横浜．
松島義章・大嶋和雄，1974. 縄文海進期における内湾の軟体動物
群集．第四紀研究，13(3): 135-159.
太田陽子・松田時彦・小池敏夫・池田保隆・今泉俊文・奥村 清，
1982. 国府津・松田地域の活断層に関する調査報告，[三
浦半島および国府津・松田地域の活断層に関する調査報
告書]．神奈川県地震対策資料，pp.82-173. 神奈川県．
大塚弥之助，1930a. 大磯地塊を中心とした地域の時代の最新地質
地史（上）．地理学評論，6(1): 1-20.
大塚弥之助，1930b. 大磯地塊を中心とした地域の時代の最新地質
地史（下）．地理学評論，6(2): 113-143.
米倉伸之・鈴木郁夫・長谷川太洋・上杉 陽・遠藤邦彦・岡田篤正・
河名俊男・石川佳代・福田正己，1968. 相模湾北岸の沖
積段丘，とくに下原貝層の C-14 年代について．第四紀研
究，7(2): 49-55.

（神奈川県立生命の星・地球博物館）