

古奥東京湾周辺における縄文時代黒浜期の貝塚形成と古環境

小杉正人¹⁾・金山喜昭²⁾・張替いづみ³⁾・樋泉岳二³⁾・小池裕子⁴⁾

1. はじめに

本論文は、縄文時代以降の人間と自然のかかわりあいの歴史を明らかにしようとする研究の一環をなす。

古奥東京湾は、いわゆる縄文海進によって現在の東京湾の北方に形成されたかつての内湾であり、この沿岸には、縄文時代の貝塚が多数存在している。こうした貝塚の分布やその主体貝種などから、古奥東京湾の海岸線の位置や古海況、およびそれらの変遷がふるくから論じられてきた。すなわち、東木 (1926) が貝塚の分布と地形高度から最大海進時の海岸線の位置を初めて論じて以来、貝塚分布の時期別変化・貝類の生態に基づき海岸線の移動を論じた研究や海岸線の移動と土器の編年の関係を論じた研究 (大山: 1933, 甲野: 1935, 酒詰: 1942, 江坂: 1943, 1954, 1972) が次々に発表された。こうした一連の研究は、沖積層の研究が進展する以前のものであったため、基本的には考古資料に基づいていた。

古奥東京湾地域の沖積層の研究は、1960年代にはいり多数のボーリング試料や¹⁴C年代値が得られるようになり急速に進展した。こうした研究では、東京低地や中川低地、荒川低地などの下流部を中心に、層序・基底地形・軟弱層の分布などが論じられてきた (復興局建築部: 1929, 青木・柴崎: 1966, 東京都土木技術研究所: 1969)。本地域の古環境の復原に関する地学的検討は、長谷川 (1966) の珪藻化石による海成層の上限高度の認定とその堆積環境の推定を試みた研究が契機となった。この後、珪藻を中心に微化石分析による古環境の復原的研究が数多く行われてきた。1980年代になり、微化石分析を含めた沖積層の形成過程を考慮した層序の再検討もなされるようになった (Endo *et al.*: 1982, 遠藤ほか: 1983, 1987, 1988a, 1988b)。

このように、近年では古奥東京湾域では沖積層の研究も充実し、古代人とその生活環境とのかかわりの検討が可能となってきた。しかし、貝塚の形成がどの程度周辺の海域の環境に支配されていたのかといった基本的な問題については、沖積層中の貝類化石群集と縄文時代貝塚産貝類の関連を論じた松島・小池 (1979) があるのみで、いまだに解決されていない。

本研究では、古奥東京湾の海域が最も拡大し、周辺の貝塚も最奥部にまでみることのできる縄文時

-
- 1) 日本大学文理学部応用地学教室: 156 東京都世田谷区桜上水 3-25-40
 - 2) 野田市郷土博物館: 278 千葉県野田市野田 370
 - 3) 早稲田大学文学部考古学教室: 162 東京都新宿区外山 1-24-1
 - 4) 埼玉大学教養部生物学教室: 338 埼玉県浦和市下大久保 255

遠藤ほか (1988b) の断面図に、付近で測定された30点におよぶ ^{14}C 年代値を位置づけ、地層の堆積年代のおおよその目安が得られるようにした (一例を図1に示す)。縄文時代黒浜期は、これまで5700~5000年前の間の年代値があたえられることが多かった。最近、千葉県野田市槇の内貝塚における黒浜土器出土の住居跡中のアサリ殻から $5480 \pm 100 \text{ y. B. P.}$ 、材片から $5050 \pm 140 \text{ y. B. P.}$ 、オニグルミ殻片から $5600 \pm 110 \text{ y. B. P.}$ の ^{14}C 年代値が得られた (野田市:1987)。そこで、ここでは黒浜期をひとまず5500年前とみなした。5500年前は、後述の海水準変動曲線から明らかなように、約6500~5300年前にかけての縄文海進最盛期の高位海面期の後期にあたる。沖積層断面図上に5500年前の推定堆積面 (同時面) を示したところ、この堆積面はふつう有楽町層下部層の上部に位置し、低地の中央部では深部に、台地寄りや支谷内では浅部に存在することがわかった。

2. 海水準変動と沖積層の形成

図2に、古奥東京湾域とその周辺域から得られた10000年前以降の相対的海水準変動曲線 (遠藤ほか:投稿中) を示す。この図から、海水準変動は、本地域の沖積層の形成と古環境の変遷に関して重要な役割を果たしたことがわかる。

すなわち、完新世の初期の10000~9000年前頃の海水準は、およそ-40mの高度にあった。9000年前ごろ、海水準は急上昇を開始し、約7000年前には現海水準付近に達した。この2000年間に約40m、

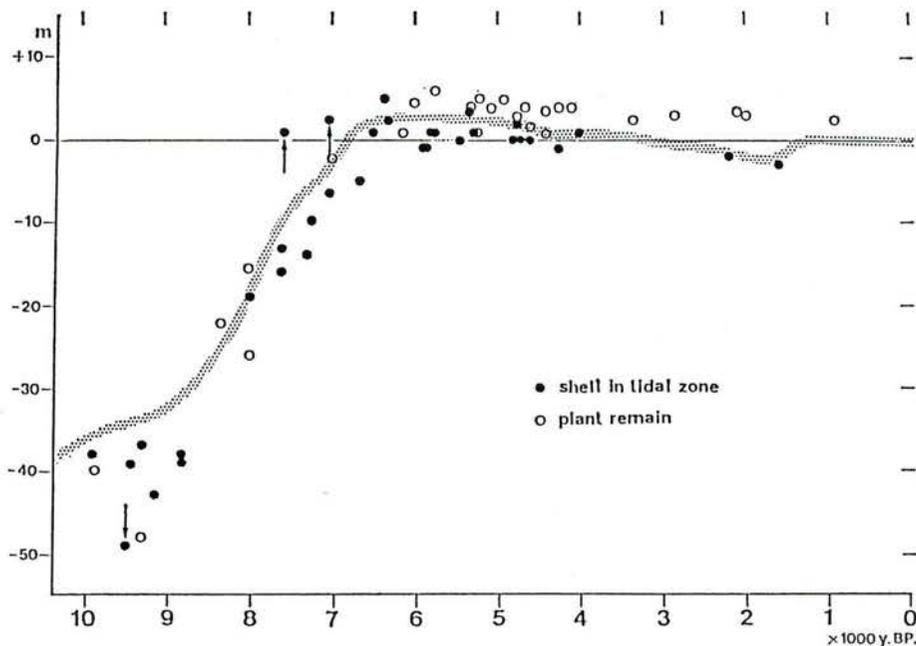


図2. 古奥東京湾周辺地域から得られた過去10000年間の相対的海水準変動曲線 (遠藤ほか:投稿中)

Fig. 2. Relative sea-level change curve in past 10000 years from the Paleo-Okutokyo bay and its surroundings.

1年あたり2cmの速度で急上昇を続けた計算になる。こうした海水面の急上昇のもとでは、河成作用が抑制されるためデルタの発達は見られず、シルトが静かに堆積する深い内湾が成立する一方、台地周辺では波の作用によって波食棚が広く形成されたと考えられる。有楽町層下部層は主にこの海水面の急上昇期に堆積したものである。

6500年前頃、海水面は急上昇を停止し、+2~3mの高度に安定した。この状態はしばらく続くが、5000~4500年前にかけて、+1m付近まで低下する。草加市南部の毛長川の自然堤防地帯では、5270±120 y. B. P., 4570±100 y. B. P. の年代値を示す洪水成堆積物が海成デルタの頂置面を残谷状に侵食している（遠藤ほか：1987）。また、草加市北東部では約5000年前以降河成作用の活発化がみとめられている（遠藤ほか：1988b）。この海水面低下は、河川の運搬物質を増加させデルタの前進を促し結果的に古奥東京湾の陸化または浅海化の主要因になったと推定される。

3. 湾奥部における黒浜期の貝塚形成と古環境

古奥東京湾全体での貝塚形成と古環境のかかわりについて検討する前に、まず、湾奥部を対象にこの問題を検討した。その理由は、本地域には黒浜期の貝塚が集中しており、また、湾の奥部であることからわずかな環境の変化でも人間の行動に大きな影響を及ぼした可能性が高く、この時期の貝塚形成の問題を典型的に捉えられ、湾全体の考察のための重要な示唆が得られると考えたためである。

古環境の復元作業の1つとして、珪藻化石群集の解析を行った。珪藻は、海水域~淡水域にわたって広く分布する顕微鏡サイズの微小藻類である。個々の種は特定の生息環境をもっており、その殻は保存がよく、水成堆積物中からふつうに産するため、この化石は古環境復元のよい指標となる。本研究では、沖積層中のこの化石群集の解析により、貝塚周辺の古環境の復元を試みた。

1. 湾奥部の貝塚分布の特徴

図3は、古奥東京湾最奥部の沖積層基底面図上に貝塚の分布を示したものである。本地域には縄文早期末茅山期から縄文前期関山期までを主体とする貝塚と、縄文前期の黒浜期の貝塚が存在する。この図から明らかなように、茅山期から関山期の貝塚9つは北西部の台地上に集中し、黒浜期の貝塚は南西部の台地上に集中している。南西部には貝塚分布がみられないが、これは、現在この付近の台地が沖積面下に埋没しているため貝塚が発見されていないことも考えられる。

図4に古奥東京湾最奥部の東岸部の茨城県古河市域の貝塚分布を示す。古河市域では精密な遺跡分布の調査がなされ（古河市：1984）、貝塚分布の全体像が明らかにされている。台地を解析した支谷の周囲には、黒浜期のヤマトンジミを主体とする貝塚が集中している。これを細かくみると、表面上同じ規模の谷であってもその周囲の貝塚の分布密度には大きな違いのあることがわかる。すなわち、北側の谷（鴻巣の谷）の周囲には15の貝塚が集中するのに対し、南側の谷（坂間の谷）の周囲にはわずかに1つの貝塚がみられるにすぎない。この問題は古環境と貝塚形成の関係を考えるにあたって重要な示唆を与えると思われる。そこで、以下の地学的検討では、この2つの谷の沖積層を調べ、両者

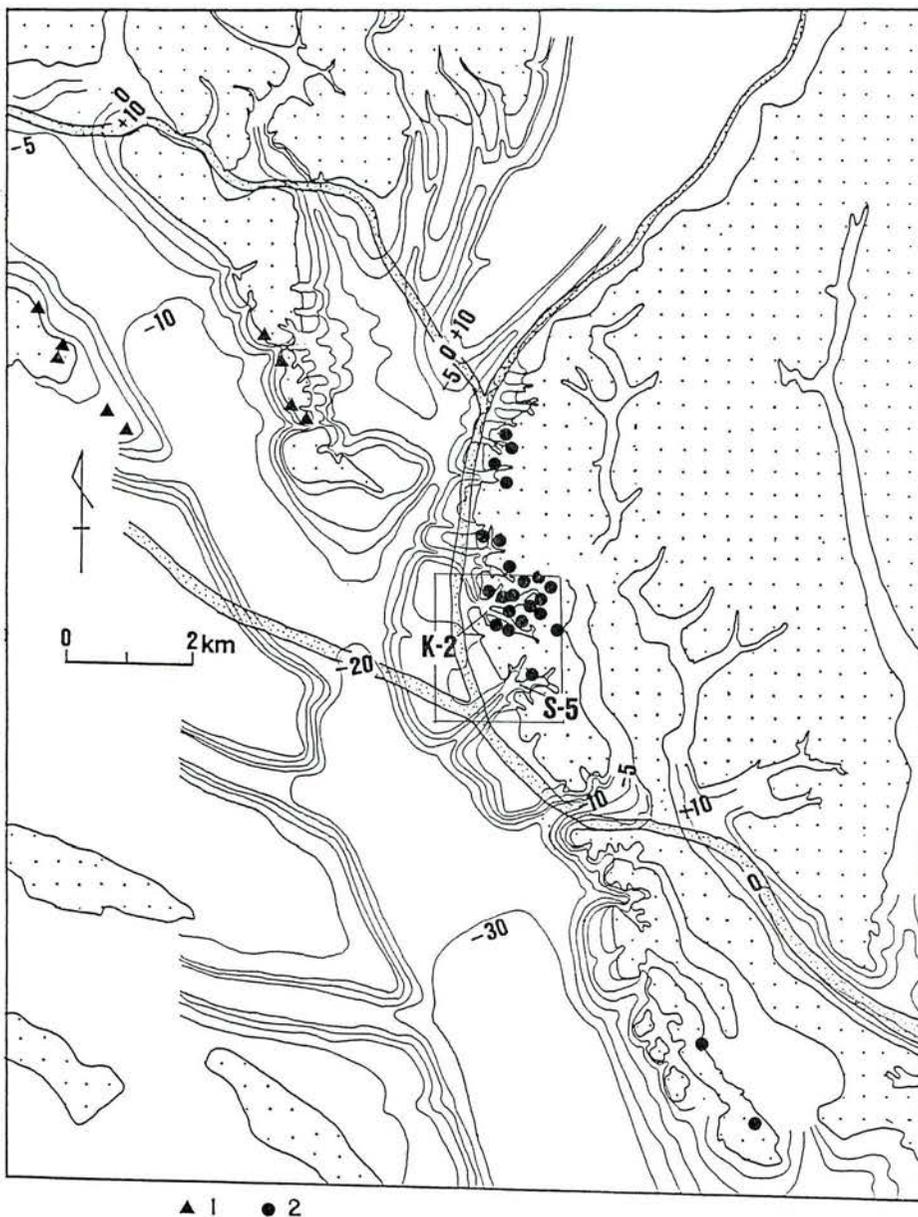


図3. 古奥東京湾奥部、館林-古河-栗橋付近における沖積層基底地形と縄文時代早・前期貝塚分布（基底地形は遠藤ほか（1988a）に基づく）
等高線：+10, 0, -5, -10, -20, -30m 中央の枠は図4の位置を示す。

1. 茅山期～関山期貝塚 2. 黒浜式貝塚 K-2, S-5: 珪藻分析地点

Fig. 3. Topography showing the base of "Chuseki-sou" (Latest-Pleistocene and Holocene deposits), and distribution of shell midden mounds at the earliest and earlier Jomon age in the inner area of the Paleo-Okutokyo bay.

contour line : +10, 0, -5, -10, -20, -30m (Endo *et al.*: 1988 a)

1. Kayama stage (earliest Jomon age) ~ Sekiyama stage (earlier Jomon age)

2. Kurohama stage (earlier Jomon age)

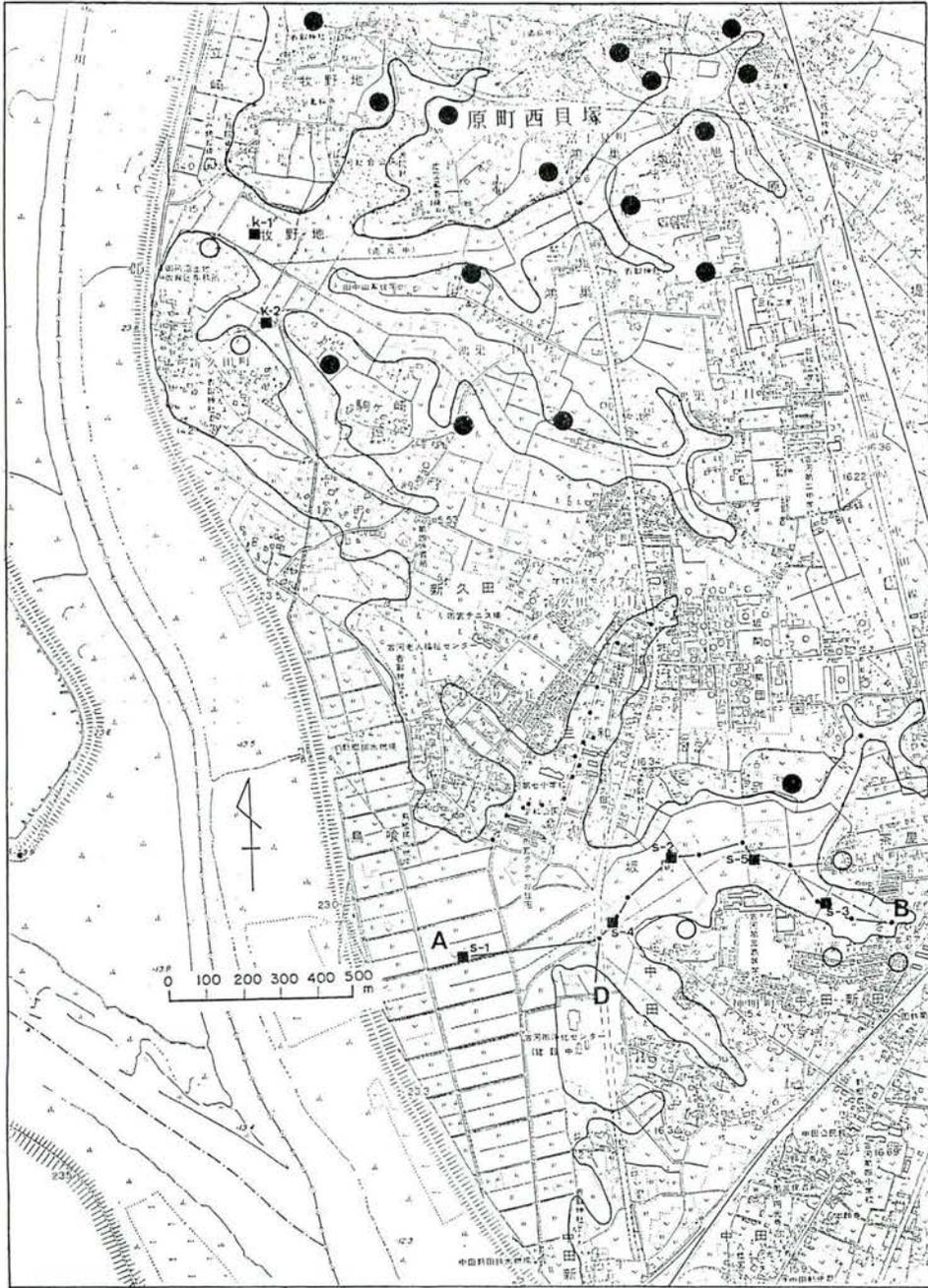


図4. 湾奥部古河市周辺の黒浜期遺跡分布と沖積低地地質調査地点

● : 貝塚をともなう遺跡, ○ : 貝塚をともなわない遺跡(古河市 : 1984, 1986)

K-1~2, S-1~5 : ボーリング実施地点(図5), K-2, S-5 : 珪藻分析地点

Fig. 4. Distribution of archeological sites of the Kurohama earlier Jomon age around Koga city

● : archeological sites accompanied by shell midden mounds

○ : archeological sites not accompanied by shell midden mounds

の古環境を比較した。

2. 珪藻分析による古環境の復原

a. 地質層序

珪藻化石の検討は、図3、4に示す古河市南部の台地を解析する、鴻巣の谷のK-2地点と、坂間の谷のS-5地点の2地点において行った。手動のシンウォール・ボーラーによって採取した柱状試料の観察および既存の地質柱状資料を基に、地層の層相と側方への連続性、挟在するテフラ、包含化石などを検討し、I～VIの6層の地質層序区分を行った。シンウォール・ボーラーによって採取した柱状試料の層序区分(I～IV層)を図5に示す。なお、本地域でのテフラの対比および降下年代については、新井(1979)によった。以下に、地質層序の特徴を下位より説明する。

VI層は、砂または砂礫よりなる。支谷では七号地層を欠くことから、BG(沖積層基底礫層)とHBG(有楽町層基底礫層)の複合礫層と考えられる。

V層は、泥炭または有機質シルトよりなる。縄文海進以前の堆積物である。

IV層は、主に有機質砂質シルトからなる。本層は谷口で厚く、谷奥に向け薄くなり消滅する。本層

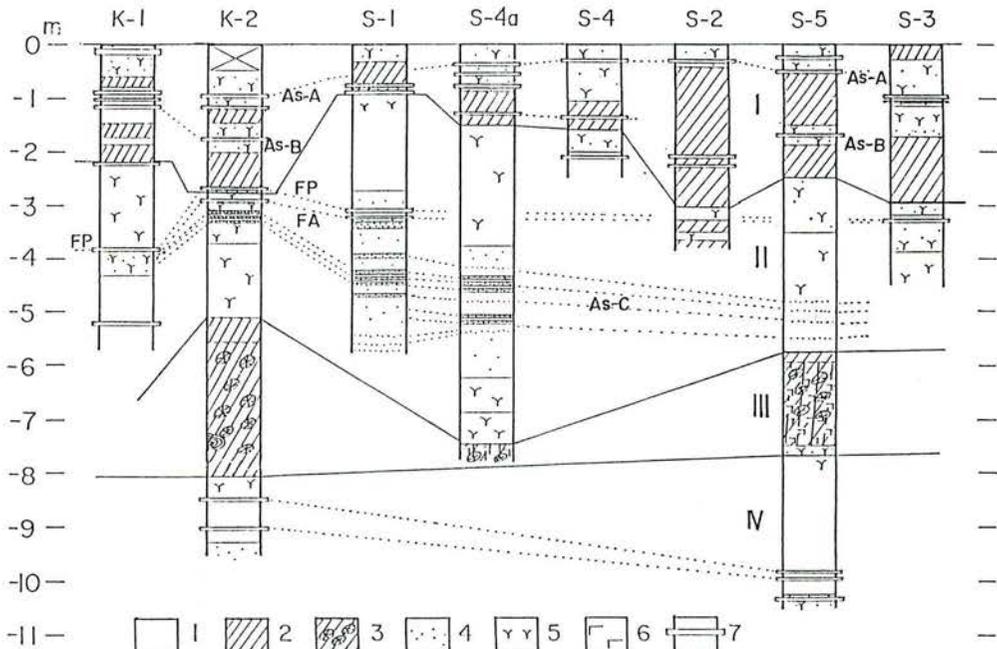


図5. 古河市坂間の谷におけるシンウォール・ボーリング柱状資料の地質層序区分 I～VI:地質層序区分, 位置は図4に示す。K-2, S-5:珪藻分析地点
1. シルト, 2. 草本質泥炭, 3. 木本質泥炭, 4. 砂, 5. 腐植物, 6. 土壌, 7. テフラ
Fig. 5. Geological divisions of hole-core samples from two valleys of Koga city (Those positions are shown in fig. 4).

1. silt, 2. herbaceous peat, 3. woody peat, 4. sand, 5. humus, 6. soil, 7. tephra

からは海水～汽水生の珪藻化石が多産する。本層をボーリング資料によって下流側に追跡すると、有楽町層下部層に連続し、栗橋付近より下流部では貝化石混じりのシルト層となる。本層には、細～中砂サイズの乳白色パミスを主体とし岩片を含む未対比の一次堆積テフラが挟在する。後述するように、S-5 および K-2 地点における本層での珪藻化石群集の変遷は、海進～海退の1サイクルを示し、両地点における縄文海進の海成層の下限高度は、ともに $-1\sim 0\text{m}$ であるので、前述の海水準変動曲線(図2)にこの高度をあてはめると、両地点に海進が及んだのは約7000年前かそのやや後と推定される。また、本地域では黒浜期以降に貝塚はみとめられなくなる(古河市:1986)ことから、本層は前述の約5300年前頃の海退期までに堆積したと考えられる。したがって、本層の堆積期間は7000～5300年前と推定される。

III層は、主に木質泥炭よりなる。本層の上部はふつう分解質になっており、しばしば土壌化作用を受け黒泥化している。この黒泥化層準からは陸生珪藻(小杉:1986)が特徴的に多産し、湿原の地下水位の低下、ひいては海水準の低下を示唆するため、鍵層的性格が強い。これは、本地域に近接する館林池沼群で確認された約3000～2000年前の湿原堆積物の黒泥化と陸生珪藻の多産層準(辻ほか:1986)に対比することができる。

II層は、主に有機質シルトからなる。本層にはFP(二ツ岳軽石:6世紀)、FA(二ツ岳火山灰:6世紀)の2枚のテフラが挟在し、下部にはAs-C(浅間C軽石:4世紀)起源と推定される洪水性の砂の薄層が数枚認められる。

I層は、主に草質泥炭よりなるが、上部に砂の薄層をはさむ。本層にはAs-A(浅間A軽石:AD.1783年)、As-B(浅間Bテフラ:1108年)の2枚のテフラが挟在する。

b. 珪藻化石群集の特徴

珪藻化石群集の検討には、シンウォール・サンプラーにより採取された柱状試料から分割したものをを用いた。試料は、過酸化水素水による有機物処理、および遠心分離による珪藻殻の濃集後、市販のマウントメディア(和光純薬製)によりプレパラートに封じた。各層準の群集組成は、光学顕微鏡の視野にあらわれた珪藻殻を直線視野法により約200個計数して把握した。

珪藻化石群集の解析にあたり小杉(1988b)の環境指標種群を利用した。この環境指標種群は、塩分濃度と付着基物(底質や水生植物)の2要因により特徴づけられているので、海岸付近の環境復原には適している。この環境指標種群の塩分濃度および付着基物への適応範囲は以下のとおりである。

- (1) 外洋指標種群A(塩分濃度:約35%, プラクトン)
- (2) 内湾指標種群B(塩分濃度:35～26%, プラクトン)
- (3) 海水藻場指標種群C1(塩分濃度:35～12%, 付着基物:海藻または海草)
- (4) 汽水藻場指標種群C2(塩分濃度:12～4%, 付着基物:海藻または海草)
- (5) 海水砂質干潟指標種群D1(塩分濃度:35～26%, 付着基物:砂)
- (6) 汽水砂質干潟指標種群D2(塩分濃度:26～5%, 付着基物:砂)

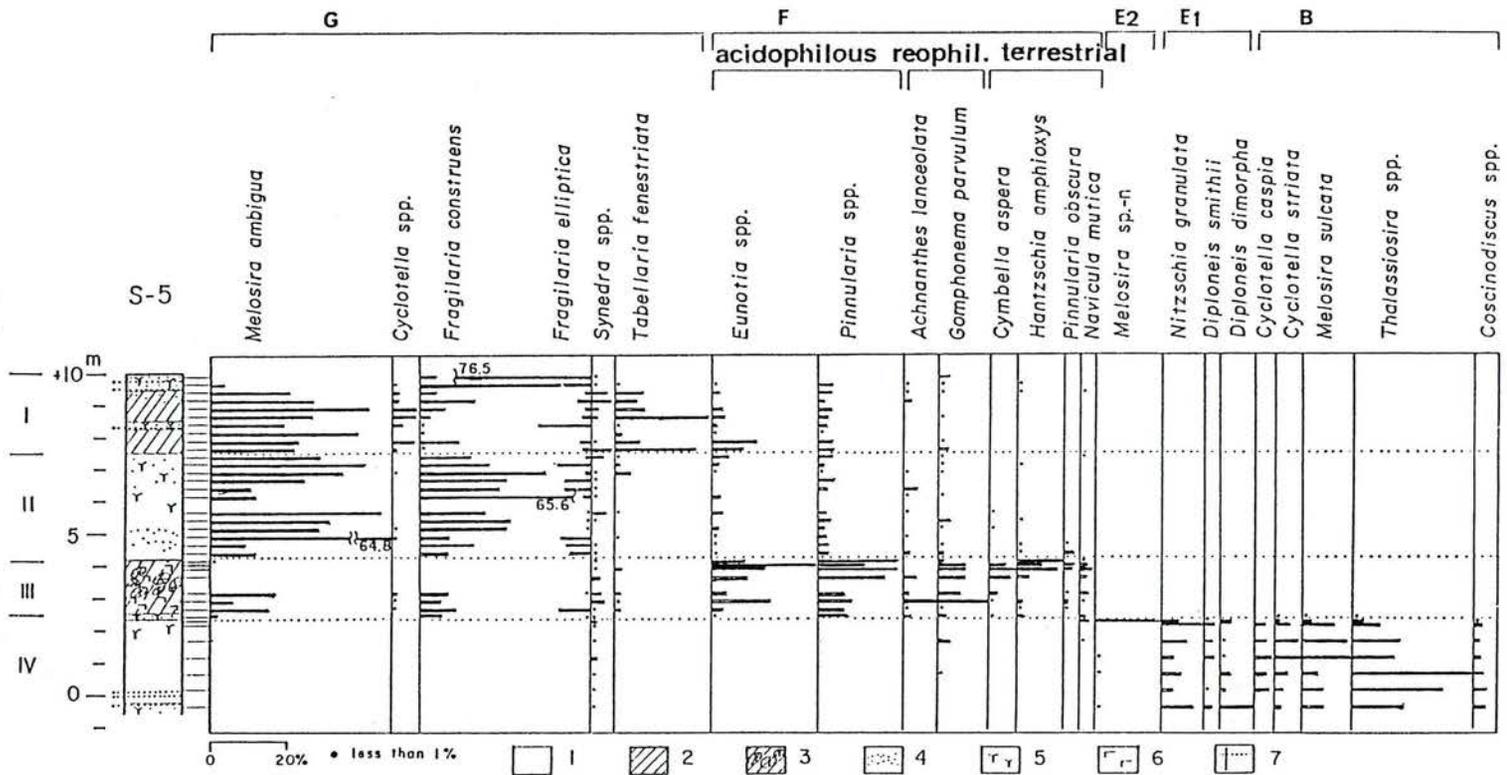


図6. 古河市坂間の谷 S-5 地点における珪藻化石の層位分布図

B : 内湾指標種群, E1 : 海水泥質干潟指標種群, E2 : 汽水泥質干潟指標種群, F : 淡水底生種群, G : 淡水浮遊性種群

1. シルト, 2. 草本質泥炭, 3. 木本質泥炭, 4. 砂, 5. 腐植物, 6. 土壌, 7. テフラ

Fig. 6. Diagram of fossil diatoms from locality S-5 in Sakama valley, Koga city

B : Indicators of an innerbay, E1 : Indicators of a mud flat in saline water, E2 : Indicators of a mud flat in brackish water,

F : Benthic diatoms in fresh water, G : Planktonic diatoms in fresh water

1. silt, 2. herbaceous peat, 3. woody peat, 4. sand, 5. humus, 6. soil, 7. tephra

- (7) 海水泥質干潟指標種群E1 (塩分濃度：30～12‰, 付着基物：泥)
- (8) 汽水泥質干潟指標種群E2 (塩分濃度：12～2‰, 付着基物：泥)
- (9) 淡水底生種群F (塩分濃度：2‰以下, 付着基物：砂, 泥, 礫, 水草)
- (10) 淡水浮遊性種群G (塩分濃度：2‰以下, プランクトン)
- (11) 河口浮遊性種群H (塩分濃度：20～2‰, プランクトン)

群集組成は、S-5 および K-2 の両地点とも基本層序区分とよく対応して変化した。そこで、これにしたがってそれぞれの群集の特徴を下位より述べる。

① S-5 地点の珪藻化石群集

S-5 地点における珪藻化石群集の層位分布図を図6に示す。

[IV層]：主に内湾指標種群Bが卓越するが、本層の最下部では海水泥質干潟指標種群E1がやや高率に、最上部では海水泥質干潟指標種群E1と汽水泥質干潟指標種群E2が高率に出現した。背後の淡水域からの異地性遺骸と考えられる淡水底生種群F・淡水浮遊性種群Gは、本層中～上部にかけてごく低率に出現した。

[III層]：はじめは淡水浮遊性種群Gが卓越し、次第に淡水底生種群Fが卓越するようになり、特に上部では陸生珪藻 (terrestrial) の出現が多い。

[II層]：淡水浮遊性種群Gの卓越により特徴づけられる。淡水底生種群Fの出現は少ない。

[I層]：II層に引き続き淡水浮遊性種群Gが卓越するが、その構成種の交代が激しい。

② K-2 地点の珪藻化石群集

K-2 地点における珪藻化石群集の層位分布図を図7に示す

[IV層]：一般に、海水泥質干潟指標種群E1・海水砂質干潟指標種群D1・汽水砂質干潟指標種群D2の出現が多いが、層準によっては内湾指標種群Bや汽水藻場指標種群C2の出現も多い。また、異地性と考えられる淡水底生種群Fの出現も常に多い。

[III層]：淡水底生種群Fの卓越により特徴づけられる。このうち、陸生珪藻 (terrestrial) および好酸性珪藻 (acidophilous) が上部に向け増加する。淡水浮遊性種群Gの出現は少ない。

[II層]：III層と類似の群集組成をもつが、好酸性珪藻の出現は少ない。

[I層]：はじめ淡水底生種群Fの好酸性珪藻が高率に出現し、中～上部では淡水浮遊性種群Gが高率に出現する。

c. 縄文海進時の塩分濃度

ここでは、出現した種群の塩分濃度への適応範囲の重複関係から推定される塩分濃度 (小杉：投稿中) の変遷を検討する。図8に、2つの谷における珪藻化石の環境指標種群の構成比を示した。この図から、貝塚形成とかかわった縄文海進時の水域の塩分濃度を推定した。

周囲の台地上に黒浜期の貝塚がほとんど存在しない坂間の谷 (S-5) のこの時期には、最上位の1層準をのぞき内湾指標種群 (B) が常に優占し、泥質干潟指標種群 (E) がやや高率にともない、異地

性の淡水性種群 (F・G) はあまり検出されなかった。このことから、坂間の谷では海退の最終段階には塩分濃度が 20‰ 以下に低下したが、通常は 30‰ 前後の値を保っていたと考えられた。

一方、周囲の台地上に黒浜期の貝塚が多数存在する鴻巣の谷 (K-2) では、一時期、内湾指標種群 (B) がやや高率に出現するが、おおむね砂質干潟指標種群 (D) と泥質干潟指標種群 (E) が卓越し、異地性と考えられる淡水性種群 (F・G) が高率に出現した。鴻巣の谷のこの時期の塩分濃度は、一時的に 30‰ ちかくまで高まったこともあったが、ふつうは 12‰ 以下と通常の海水よりかなり低い値であったと考えられる。

d. 古環境の変遷

次に、珪藻化石群集の検討結果をもとに、S-5、K-2 の両地点の位置する谷内の古環境を地質層序によって区分された時間ごとに推定し、また両者の比較を試みる。

[7000~5300年前頃]

坂間の谷 (S-5 地点) には、比較的水深があり、目立った淡水の流入源のない塩分濃度の高い (30

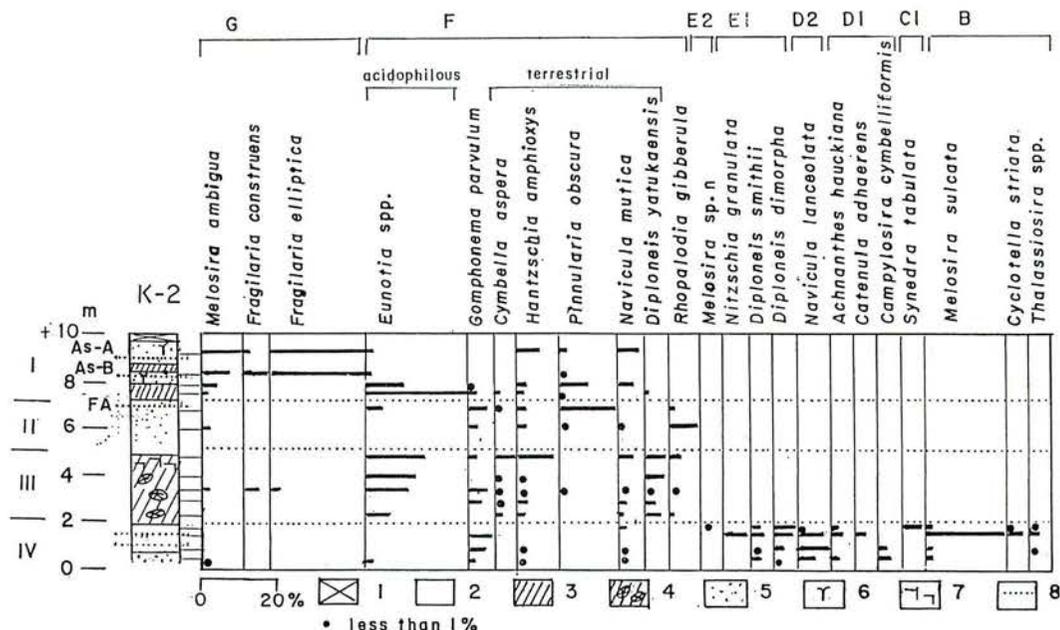


図 7. 古河市鴻巣の谷 K-2 地点における珪藻化石の層位分布図

B : 内湾指標種群, C : 汽水藻場指標種群, D1 : 海水砂質干潟指標種群, D2 : 汽水砂質干潟指標種群, E1 : 海水泥質干潟指標種群, E2 : 汽水泥質干潟指標種群, F : 淡水底生種群, G : 淡水浮遊性種群
1. 盛土, 2. シルト, 3. 草本質泥炭, 4. 木本質泥炭, 5. 砂, 6. 腐植物, 7. 土壌, 8. テフラ

Fig. 7. Diagram of fossil diatoms from locality K-2 in Kounosu valley, Koga city

B : Indicators of an innerbay, C : Indicators of an aquatic plant vegetation of brackish water, D1 : Indicators of a sand flat in saline water, D2 : Indicators of a sand flat in brackish water, E1 : Indicators of a mud flat in saline water, E2 : Indicators of a mud flat in brackish water, F : Benthic diatoms in fresh water, G : Planktonic diatoms in fresh water

1. made ground, 2. silt, 3. herbaceous peat, 4. woody peat, 5. sand, 6. humus, 7. soil, 8. tephra

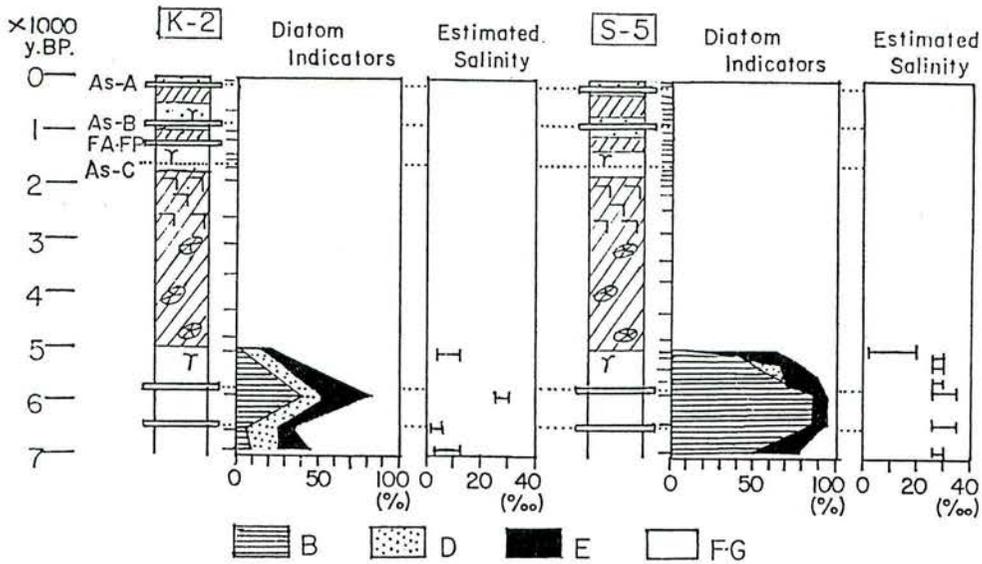


図8. 古河市坂間の谷 (S-5) と鴻巣の谷 (K-2) における珪藻化石の指標種群の層位分布および推定塩分濃度の変遷

B: 内湾指標種群, D: 砂質干潟指標種群, E: 泥質干潟指標種群, F・G: 淡水指標種群

Fig. 8. Vertical distribution of environmental indicators of diatom and estimated salinity from two valley as Sakama (S-5) and Kounosu (K-2), Koga city

B: Indicators of an innerbay, D: Indicators of a sand flat, E: Indicators of a mud flat, F・G: Indicators of fresh water

%程度) 内湾が成立した。しかし、海進の初期と末期、特に末期には泥質の干潟も発達した。一方、鴻巣の谷 (K-2 地点) には、一時期に水深のある内湾が広がった可能性もあるが、総じて淡水の流入が多い汽水化した干潟環境 (塩分濃度12‰以下) が卓越していた。この干潟には、泥底部と砂底部がともに存在し、海藻の繁茂する藻場もみられた。

[5300~1800年前頃]

坂間の谷、鴻巣の谷ともに海退後、まず開水域をともなった淡水の湿原が成立した。しかし、3500年前頃から次第に地下水位が低下し、湿原の表面は好氣的環境下に置かれ土壌化 (黒泥化) した。

[1800~1400年前頃]

約1800年前頃、湿原の地下水位が上昇した。坂間の谷には水深のあるアルカリ性の水をたたえた沼が広がった。鴻巣の谷には、水深の小さい沼沢地が広がったが、これは次第に埋積された。

[1400年前頃~現在]

坂間の谷にはその後も沼地が広がっていたが、次第に水深が小さくなりヨシの繁茂する湿原 (低位泥炭地) が成立した。一方、鴻巣の谷でははじめ湿原が成立したが、約850年前頃 (As-Bテフラ降下頃) に池沼的環境に変化した。

3. 湾奥部の貝塚形成と古環境

前述のように、古河市周辺の貝塚の分布状態は、北側の鴻巣の谷には15の貝塚が集中しているのに

対し、南側の坂間の谷にはわずか1つの貝塚があるにすぎない、というように谷によって対照的である。

珪藻化石群集の検討の結果、それぞれの谷の古環境は大局的には連動して変遷していたと思われるが、各時期、とりわけ縄文海進最盛期の古環境は大きく異なっていた。すなわち、周囲に貝塚が集中する鴻巣の谷では、塩分濃度のかなり低下した遠浅な干潟環境が広がっていたのに対し、坂間の谷には水深があり、塩分濃度の高い内湾が成立していたと推定された。こうした谷による環境の違いは、支谷（支湾）上流の条件よりも本谷（本湾）との地形的な関係に大きく支配されたと考えられる。図3によって本地域の埋没地形をみると、北側の鴻巣の谷は谷口を北西方向に向けているため、海進時には本谷の上流からの淡水の影響を受けやすかったが、南側の坂間の谷は谷口を南西方向に向けるためこの影響をあまり受けなかったと考えられる。また、鴻巣の谷は約-10mの高度で本谷と連絡しているが、坂間の谷の場合は約-20mと深い。縄文海進時に前者に干潟が広がり、後者に内湾が広がったのは、淡水域からの物質供給量の差違にくわえて、こうした埋没谷の深度も関係したのであろう。

本地域の貝塚の主体貝であるヤマトンジミの生息環境としては、塩分濃度の低い鴻巣の谷の古環境がより適していたことは明らかである。また、貝類の採集活動にとっても遠浅な鴻巣の谷の古環境の方がより有利である。2つの谷はわずかに数kmしか離れていないが、このように貝塚分布が異なるのは、むしろ本地域における黒浜期の貝塚民の貝類への依存度が低かったため、貝の採集の行いやすかった谷の周囲のみで貝類採集活動が行われたと推定される。これは、坂間の谷でも貝塚をとまなわなない遺跡がふつうにみられることによっても支持される。

4. 黒浜期における古奥東京湾域の貝塚形成と古環境

1. 黒浜期の古環境

図9に、縄文海進最盛期の古奥東京湾とその周辺の前古地理図を示す。この前古地理図に盛り込まれた項目は、海陸の分布、主体貝種別の縄文時代黒浜期の貝塚分布、塩分濃度、水深、堆積相、である。

塩分濃度の推定は、約5500年前と推定される層準の珪藻化石群集の構成を、小杉(1988b)の環境指標種群の種群構成比で算定し、湾奥部での検討と同様の方法(小杉：印刷中)により求めた。各地点の群集の出典は、K-2、S-5が本論文、KUが安藤(1987)、FKが安藤(1980)、JUが安藤(1982)、N1が阪口・鹿島(1987)、SK-1、SK-6が小杉(1988a)、NZが遠藤ほか(投稿中)、FNが安藤(1986)、MRが小杉(1988b)、HNが小杉(未公表)である。

当時の古奥東京湾の水深は、上流～下流にわたる沖積層断面図に示した5500年前の推定堆積面を当時の海底面とみなし、旧海面高度を+3m(図2)とした場合のものである。堆積相は、この推定堆積面が切る部分の層相から推定した。

この図によりまず注目されることは、各地の塩分濃度が、湾奥部のK-2、荒川低地のFNを例外として、現在の東京湾と大差のない値として推定されたことである。これは、この時期に沿岸部にお

いても沖域の海水の影響を強くうけていたことを意味している。このことは、湾口部～湾央部では10～15m、湾奥部でも5mの水深が保たれていたと推定されたことによっても支持される。

縄文海進最盛期には、それ以前に急上昇を続けてきた海面が安定したため、湾の各地でいっせいに干潟が発達した。こうした干潟の性質は、砂質干潟指標種群と泥質干潟指標種群の出現の割合を比較することによって明らかにできる。この時期、砂質干潟指標種群の出現が特に多い地点は、現東京湾域のMRであるが、湾央部東岸のN1や、湾口部中心のSK-1、湾口部東岸のNZなど少くない。一方、泥質干潟指標種群の出現の多い地点は、湾奥部のS-5、湾の西岸（大宮台地の解析谷）のKU、FK、JUである。こうした指標種群の出現傾向を概観すると、湾の東岸部には砂質の干潟が、西岸には泥質の干潟が発達した傾向がそれぞれみられる。このような干潟の性質の地域差をもたらした要因としては、東岸の下総台地の構成層は砂が卓越するのに対し、西岸の大宮台地とその周辺台地の構成層は泥・ロームが卓越するといった地質条件の違いがあげられる。

次に、この古地理図に基づいて、湾内各地に発達した古環境の特徴を、湾奥～湾口の順に述べる。

①湾奥部（館林～古河）

水深0mの等深線により決定される古奥東京湾の奥部の海岸線は、現在の渡良瀬川の低地にそって館林台地のすぐ東にまで達した。湾奥部では、水深が小さく、干潮時には広い干潟が出現した。この干潟は、淡水の流入の著しい場所ではかなり塩分濃度が低下していた。この海域は、後の小海退(5300年前頃)の影響をうけ、いちはやく淡水化した。

②湾央部（久喜・大宮～野田）

湾の中央部には水深5m以上の海域が存在し、海底にはシルトが堆積していた。塩分濃度は、支湾奥部で多少低下していたが、おおむね現在の東京湾と大差のない値であった。西岸域には泥質の干潟が、東岸域には砂質の干潟がそれぞれ発達した。

③湾口部（川口～草加～流山）

湾の中央部の水深は10mを越え、シルトの堆積域は広い。大宮台地の解析谷や荒川低地を通じて荒川・利根川などの大河川の影響を受けた湾の西側では物質供給が多くデルタの進出がみられた。また、東岸域には波食作用によって未固結の砂によって構成される下総台地が削られ、前面には砂質の干潟が広がった。塩分濃度は、淡水の流入の著しかった荒川低地域で低いが、他は現在の東京湾と大差がない。

2. 黒浜期の貝塚形成

黒浜期の貝塚は、古奥東京湾の場合、現在の海岸線から50km以上も上流域まで分布し、その範囲は縄文時代を通じて最も広く、しかも高密度である。しかし、この時期の個々の貝塚は、縄文時代後期の貝塚が馬蹄形貝塚に代表されるように大規模であるのとは異なり、地点貝塚が多いことによって象徴されるようにきわめて小規模である。

古奥東京湾域では都市開発が進み、貝塚の分布状況はかなり詳しく明らかになっているが、一部で

は今後のより詳細な調査を要する地域や、開発や台地崖の後退などにより貝塚が相当量失われたと推定される地域もあり、貝塚分布の情報の均質性への疑いは否めない。しかし、本論文のように湾奥・湾口、西岸・東岸といった地域ごとの貝塚群の様相を論ずるかぎりはこちらの影響はひとまず無視できると判断した。

当地域の黒浜期の貝塚の分布を図9によって概観すると、湾内各地の貝塚の主体貝種は、それぞれ、湾奥部でヤマトシジミ、湾中央部の東岸域でアサリ、湾中央部の西岸域でハイガイ・マガキ・ヤマトシジミ、湾口部の東岸域でハマグリ、荒川低地域でヤマトシジミ・マガキ、というように、その位置に応じて変化していることがわかる。そこで、各地の海岸付近の環境とその周辺に分布する貝塚の主体貝種の生態との関連性を調べた。

湾奥部には、汽水化した干潟が広がっていたと推定された。周辺の台地上には、そうした環境を生息地とするヤマトシジミを主体とするおびただしい貝塚が分布している。

湾中央部西岸域には、泥質の干潟が発達したと推定された。周辺の台地上にはそうした環境を生息地とするハイガイやマガキ、ヤマトシジミなどを主体とする貝塚が分布している。湾中央部東岸域には砂質の干潟が発達したと推定された。周辺の台地上にはそうした環境を生息地とするアサリ主体の貝塚が分布している。

湾口部西岸域の大宮台地の前面には、この時期デルタの進出があったと推定された。周辺の台地上には貝塚の分布がみられない。荒川低地域は、淡水の影響を強くうけたため塩分濃度が低下していたと推定された。この周辺の台地上には、そうした環境に適応したヤマトシジミやマガキを主体とする貝塚群が分布している。また、湾口部の東岸域には、砂質の干潟が広がったと推定された。この周辺の下総台地上には、そうした砂底の干潟に好んで生息するハマグリを主体とする貝塚が分布している。

以上に明らかなように、周辺台地上の貝塚の主体貝種は、その付近の海域に生息していたと考えられるものであった。したがって、縄文時代黒浜期の貝類採集活動において、貝類の採集場所と廃棄場所は近接していたと考えられる。一般的には、同じ地域でも異なる生態性をもつ貝種の生息場所も相当地に存在したことも考慮しなければならない。しかし、貝塚の主体貝種が地域ごとにまとまりをみせたこと、また、その生態が周辺の古環境と対応したことから、主体貝種の生息場所がそれぞれの地域で卓越しており、結果的にそれらによって貝塚が形成されたとみなすことができる。これは、湾奥部における黒浜期の貝塚形成と古環境のかかわりの検討結果から、貝塚の形成は貝類採集の行いやすかった谷の周囲にのみみられたと考えられたこと、つまり遠方での貝類採集はふつう行われなかったと推定されたこととよく調和する。

3. 貝類分析に基づく貝類採集活動

貝類採集活動は、貝塚の貝殻の成長線の解析から貝の採集時期を求めることや、貝のサイズ分布の特徴からその採集圧を求めることによっても知ることができる。

まず、貝類採集の季節推定が層位的に行われた古河市原町西貝塚(図4)の結果から検討する。こ

の貝塚は、ヤマトシジミ主体の大小13の地点貝塚で構成され、古河市周辺の貝塚群で最大規模を誇る。貝層下から確認された住居跡は5棟あり、その配置から直径約50mの小規模な環状集落の存在が推定されている。本地域では最大規模の本貝塚ではあるが、貝殻総重量(約650.2kg)から推定されるカロリーは、わずかに60人日の量にすぎないという。第1地点貝塚(第1号住居跡)は、本貝塚の全貝殻重量の約90%(546.4kg)を占め、貝類組成も多様性があり、ヤマトシジミの他に、マガキ・アサリ・ハマグリ・シオフキなどが確認され、比較的遠方での採集の可能性も考えられた。他の地点貝塚は貝殻重量約52.6kg~0.4kgときわめて小規模で、組成も単純であった(原町西貝塚調査団:1985)。ヤマトシジミの貝殻成長線解析の結果、第1地点貝塚の38の貝層はいずれも真冬~春先のほぼ2ヶ月間に採集された貝殻で構成され、他の12の地点貝塚はいずれも冬期~春先の間のある期間に採集された貝殻で構成されていることが明らかにされた(小池ほか:1985)。こうした貝殻成長線解析の結果にくわえて、集落継続年数(橋本:1985)や住居址建替えの分析(小杉康:1985)などを考慮して、この集落では貝類採集は不連続に行われていたと結論された(鈴木・張替:1985)。

また、原町西貝塚以外の古河市周辺の貝塚群のうち14貝塚の29の地点貝塚では、表採試料(ヤマトシジミ)の検討により、構成貝殻の殻高分布および貝殻成長線解析から推定されたヤマトシジミの年間成長量・採集季節を、黒浜期の細分(I~IV期,鈴木:1985)にしたがって比較すると、新しい時期の貝塚のヤマトシジミほど若年貝が卓越し、かつ採集季節のばらつきが大きくなることが明らかにされた。これにより、黒浜期を通じてヤマトシジミの採集圧が高まり、ついに貝類採集活動が終了した可能性が指摘された(小池:1986)。このことは、この地域ではヤマトシジミが生息するような環境(湾奥部の泥底)がもともと小さかったため、わずかな採集によってもたやすく採集圧が高まるような状況であったことを示していると思われる。

湾奥部以外の地域では詳細な研究は少ないが、いくつか興味ある報告がなされている。野田市榎の内遺跡では、黒浜期の貝層の主体貝種であるアサリ殻の分析の結果、この貝塚の貝の採集季節は貝層ごとにまちまちで、また貝層の堆積の連続性は少なく、したがって貝類採集活動は生業のなかで不安定な位置にあったと推定されている(小池:1987)。庄和町尾ヶ崎遺跡では、やはり黒浜期の貝層の主体貝種であるアサリのサイズに着目した結果、ある時期にサイズが急激に小型化していることがみとめられ、アサリ資源の欠乏が指摘されている(鈴木:1984)。

以上のことから、当地域では貝類採集は毎年行われた恒常的な生業ではなく、通常は副次的な生業手段であり、基本的生業は他の資源に大きく依存していたといえよう。このことは、古環境の復原に基づいて、貝塚の形成は貝類採集に適していた場所の周囲にのみみられたと推定されたことと調和する。ただし、原町西貝塚の第1地点貝塚のように、アサリ・シオフキ・ハマグリなどを多く含む貝層も認められヤマトシジミの生息地以外の離れた場所での採集の可能性もあること、また、規模の大きな貝層が存在し多量の貝類を採集した期間もあったこと、などを考慮すれば、貝類資源は非常食的役割を担っていたとみなすこともでき、その生業上の地位をいたずらに軽視することはできない。

4. 今後の課題

以上のことから、黒浜期の貝塚民の貝類資源への依存度は低かったと結論できよう。したがって、この時期の貝塚形成の特徴をより正しく捉えるためには、生業活動全般を考慮した総合的な検討が要求される。そのわけは、貝類採集の条件が一定であっても、貝類以外の有用資源の状況次第では、貝塚が形成されなかつたり、あるいは貝塚の移動が起きることも可能だからである。筆者らは黒浜期における当地域の縄文人の主要な生業活動は、森林植物資源を対象にして行われていたという仮説のもとに作業を続けているが、現状では生業活動全般を考慮した総合的な検討を行なうための自然科学的資料はまだ不十分である。

今後の課題としては、古環境の検討を通じて、たとえば、魚類資源、森林の動物・植物資源など、貝類以外の資源を総合的に復原するための資料を蓄積することが要求されよう。このような古環境の復原によって推定された潜在資源の人間による利用については、理化学的手法を含めた遺跡出土の考古学的資料の蓄積がこれを明らかにするだろう。また、黒浜期の貝塚形成の特徴をより明瞭にするために、縄文時代後期の貝塚形成と比較することも有効な手段と考えている。

謝 辞

本論文を作成するにあたり、日本大学文理学部応用地学教室の遠藤邦彦教授には、沖積層の層序と古環境に関して御助言を頂いた。国学院大学文学部考古学研究室の小林達雄教授には、考古学的知見に関して御助言頂いた。古河市市史編さん室の鷲尾政市氏には、野外調査・資料収集に際して種々の便宜を頂いた。以上の方々に深く感謝致します。

引用文献

- 青木 滋・柴崎達雄 (1966) 海成“沖積層”の層相と細分問題について. 第四紀研究 5: 113-120.
- 東木竜七 (1926) 地形と貝塚分布より見たる関東低地の旧海岸線. 地理学評論 2: 597-607, 659-578, 746-773.
- 新井房夫 (1979) 関東地方北西部の縄文時代以降の示標テフラ層. 考古学ジャーナル 第157号: 41-52.
- 安藤一男 (1980) 深作沼試錐コアのケイソウ分析. 深作沼動植物調査報告, 大宮市教育委員会: 112-160.
- 安藤一男 (1982) 珪藻, 寿能泥炭層遺跡調査報告書—自然遺物編, 埼玉県教育委員会: 153-238.
- 安藤一男 (1986) V袋西浦遺跡から産出した珪藻. 東京都北区袋西浦遺跡発掘調査報告書 袋西浦, 赤羽北二丁目第2団地遺跡調査会: 156-169.
- 安藤一男 (1987) 珪藻化石群集からみた古環境. 自然環境の変遷—地質調査報告書, 久喜市史編さん室: 69-100.

- 井関弘太郎 (1956) 日本周辺の陸棚と沖積統基底面との関係について, 名古屋大学文学部研究論集 No. 14 : 85-102.
- 井関弘太郎 (1983) 沖積平野, 東京大学出版会 : 145.
- 江坂輝弥 (1943) 南関東新石器時代貝塚より観たる沖積世における海進海退, 古代文化 14 : 133-135.
- 江坂輝弥 (1954) 海岸線の進退から見た日本の新石器時代, 科学朝日 No. 163 : 75-76.
- 江坂輝弥 (1972) 自然環境の変貌, 第四紀研究 11 : 135-141.
- 遠藤邦彦・関本勝久・高野 司・鈴木正章・平井幸弘 (1983) 関東平野の沖積層, アーバンクボタ No. 21 : 24-43.
- 遠藤邦彦・小山修司・長田敏明 (1985) 縄文海進期の草加—干潟の時代—, 草加市史研究 No. 4 : 57-66.
- 遠藤邦彦・小杉正人・鈴木 茂・菱田 量 (1987) 草加市周辺の縄文海進期後の沖積層層序と古環境, 日本大学文理学部自然科学研究所「研究紀要」 22号 : 47-50.
- 遠藤邦彦・小杉正人・菱田 量 (1988 a) 関東平野の沖積層とその基底地形, 日本大学文理学部自然科学研究所「研究紀要」 23号 : 37-48.
- 遠藤邦彦・小杉正人・高野 司 (1988 b) 草加市の地質, 草加市史自然・考古編 : 23-69.
- 遠藤邦彦・小杉正人・松下まり子・宮地直道・菱田 量・高野 司 (投稿中) 千葉県古流山湾における完新世の環境変遷史とその意義, 第四紀研究.
- 大山 柏 (1933) 東京湾に注ぐ主要溪谷の貝塚に於ける縄文式石器時代の編年学的研究予報, 史前学雑誌 3 : 1-48.
- 小池裕子 (1986) 古河市黒浜期の貝類分析—特にヤマトシジミの採集季節と貝殻成長速度の時代差について—, 古河市史資料 原始・古代編 : 180-194.
- 小池裕子 (1987) 槇の内遺跡における貝類分析, 野田市遺跡調査会, 千葉県槇の内遺跡—第IV次発掘調査 : 216-223.
- 小池裕子・大野智司・星野和也・張替いづみ (1985) 古河市原町西貝塚出土 ヤマトシジミの採集季節と貝層細分について, 古河市史資料第9集 原町西貝塚発掘調査報告書 : 175.
- 甲野 勇 (1935) 関東地方に於ける縄紋式石器時代文化の変遷, 史前学雑誌 : 339-356.
- 古河市 (1984) 古河市遺跡分布調査報告書, 古河市史資料第8集 : 111.
- 古河市 (1986) 古河市史資料 原始・古代編 : 41-58, 528.
- 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境の解析とその意義 —わが国への導入とその展望—, 植生史研究 1号 : 29-44.
- 小杉正人 (1988 a) 珪藻化石からみた草加市及びその周辺の古環境, 草加市史自然・考古編 : 71-102.

- 小杉正人 (1988b) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 第四紀研究 27: 1-20.
- 小杉正人 (印刷中) 珪藻化石群集による古奥東京湾の塩分濃度の推定. 第四紀研究 28.
- 小杉 康 (1985) 住居址に関する問題—住まいの一生. 原町西貝塚調査団, 古河市史資料集第9集
原町西貝塚発掘調査報告書: 122-135.
- 阪口 豊・鹿島 薫 (1987) 槇の内遺跡をめぐる古環境の変遷. 野田市遺跡調査会, 千葉県槇の内
遺跡—第IV次発掘調査: 203-215.
- 酒詰仲男 (1942) 南関東石器時代貝塚の貝類相と土器形式との関係について. 人類学雑誌 57:
245-250.
- 鈴木公雄 (1984) 尾ヶ崎貝塚貝層柱状サンプルの分析. 尾ヶ崎遺跡調査会, 尾ヶ崎遺跡調査報告書:
15-22.
- 鈴木素行 (1985) 土器に関する問題—関東地方における黒浜期の土器編年を考える. 原町西貝塚調
査団, 古河市史資料集第9集 原町西貝塚発掘調査報告書: 108-121.
- 鈴木素行・張替いづみ (1985) 貝塚の形成に関する問題—原町西貝塚における貝の採取から廃棄ま
で. 原町西貝塚調査団, 古河市史資料集第9集 原町西貝塚発掘調査報告書: 160-174.
- 辻 誠一郎・南木睦彦・小杉正人 (1986) 館林の池沼群と環境の変遷史. 茂林寺沼及び低地湿原調
査報告書第2集 館林市教育委員会: 110.
- 東京都土木技術研究所 (1969) 東京都地盤地質図.
- 野田市 (1987) 千葉県槇の内遺跡—第IV次発掘調査. 野田市遺跡調査会: 8-9, 237.
- 橋本裕行 (1985) 集落に関する問題—原町西貝塚における集落の復原. 原町西貝塚調査団, 古河市
史資料集第9集 原町西貝塚発掘調査報告書: 136-144.
- 長谷川康雄 (1966) 関東平野の前期縄文時代における沖積土の微古生物学的研究—化石珪藻につい
て その1. 資源科学研究所彙報, 67: 73-83.
- 原町西貝塚発掘調査団 (1985) 原町西貝塚発掘調査報告書. 古河市史資料第9集: 175.
- 復興局建築部 (1929) 東京及び横浜地質調査報告: 144.
- 松島義章・小池裕子 (1979) 自然貝層による海況復原と縄文時代の遺跡. 貝塚: 1-9.
- Endo, K., Sekimoto, K. and Takano, T. (1982) Holocene stratigraphy and paleoenvironments
in the Kanto Plain, in relation to the Jomon Transgression. Proc. Inst. Nat. Sci., Nihon
Univ. 17: 1-16.