

博士論文
Thesis for the Degree of Doctor of Science

日本の閉鎖性海域における近年の珪藻群集と海洋環境

吉岡 薫

Recent diatom assemblages and marine environments in
enclosed seas of Japan.

Kaoru Yoshioka

島根大学大学院総合理工学研究科マテリアル創成工学専攻
Department of Geoscience, Interdisciplinary Graduate School of
Science and Engineering, Shimane University

2014年3月
March, 2014

もくじ

Abstract

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	調査海域	4
1.	播磨灘	
	(1) 播磨灘北部・北西部：兵庫県相生市沖および岡山県瀬戸内市沖	
	(2) 播磨灘南部：香川県さぬき市津田湾	
2.	島根県隠岐諸島	
3.	宮城県松島湾	
	(1) 松島湾の概要	
	(2) 2011年東北地方太平洋沖地震と津波の影響	
第 3 章	試料採取方法と試料	11
1.	播磨灘北部	
	(1) 調査位置と試料採取方法	
	(2) 試料	
2.	播磨灘北西部	
	(1) 調査位置と試料採取方法	
	(2) 表層堆積物試料	
	(3) 柱状堆積物試料	
	a. コア HWA の記載	
	b. コア HWB の記載	
3.	播磨灘南部	
	(1) 調査位置と試料採取方法	
	(2) 試料	
4.	島根県隠岐：西郷湾	
	(1) 調査位置と試料採取方法	
	(2) 表層堆積物試料	

5. 宮城県松島湾
 - (1) 調査位置と試料採取方法
 - (2) 試料

第4章 分析方法-----17

1. 年代測定
2. CHN 元素分析および CNS 元素分析
 - (1) CHN 元素分析
 - (2) CNS 元素分析
3. 粒度分析
4. 珪藻分析
 - (1) プレパラートの作成方法と検鏡
 - (2) クラスター分析

第5章 結果-----21

1. 播磨灘北部沿岸域
 - (1) 含水率
 - a. コア HNA
 - b. コア HNB
 - c. コア HNC
 - (2) 堆積年代
 - a. コア HNA
 - b. コア HNB
 - (3) CHN 元素分析
 - a. コア HNA
 - b. コア HNB
 - c. コア HNC
 - (4) 粒度分析
 - a. コア HNA
 - b. コア HNB
 - c. コア HNC
 - (5) 珪藻分析
 - a. コア HNA

- b. コア HNB
 - c. コア HNC
- 2. 播磨灘北西部沿岸域—表層堆積物試料—
 - (1) CHN 元素分析
 - (2) 粒度分析
 - (3) 珪藻分析
- 3. 播磨灘北西部沿岸域—柱状堆積物試料—
 - (1) 含水率
 - a. コア HWA
 - b. コア HWB
 - (2) 年代測定
 - a. コア HWA
 - b. コア HWB
 - (3) CNS 元素分析 (HWA コア)
 - (4) 珪藻分析
 - a. コア HWA
 - b. コア HWB
- 4. 播磨灘南部沿岸域
 - (1) 含水率
 - (2) 年代測定
 - (3) 珪藻分析
- 5. 島根県隠岐西郷湾
 - (1) 粒度分析
 - (2) CHN 元素分析
 - (3) 珪藻分析
- 6. 宮城県松島湾
 - (1) 含水率
 - (2) 年代測定
 - (3) CNS 元素分析
 - (4) 珪藻分析

第 6 章 考察-----42

- 1. 各種分析結果の関係性

- (1) 底質の環境（表層堆積物試料）
- (2) 底質の環境（柱状堆積物試料）
- 2. 珪藻遺骸群集の水平分布と海洋環境
 - (1) 播磨灘北西部沿岸域
 - (2) 隠岐西郷湾
- 3. 各海域における珪藻群集と海洋環境の時間的变化
 - (1) 播磨灘北部沿岸域における過去数百年間の変化
 - a. 1930年代以前
 - b. 1930～1960年代
 - c. 1960～1970年代（高度経済成長期）
 - d. 1980年代（COD総量規制の開始）
 - e. 1990年代～2008年（マガキ養殖と河川水質の変化）
 - (2) 播磨灘北西部沿岸域における過去数千年間の変化
 - a. 約300-400年以前
 - b. 300-400年～1700年
 - c. 1700年～2011年
 - (3) 播磨灘南部における近年の変化
 - a. 約1600年以前
 - b. 約1600年～2013年
 - (4) 宮城県松島湾における2011年東北沖津波の影響
 - a. 津波襲来以前
 - b. 津波の襲来（津波堆積物中の変化）
 - c. 津波襲来後の松島湾
- 4. 珪藻タクサ間の関連性と環境・イベント指標の検討
 - (1) 人為的環境改変の程度
 - (2) 外洋起源の有機物や栄養塩負荷量と陸起源のそれらに関連した珪藻群集
 - (3) 離島の小規模な内湾における珪藻群集
 - (4) 2011年東北沖津波に関連した珪藻群集の動態

謝 辭	69
引用 文 獻	71
Figures	81
Tables	135
Plates	

Abstract

This study aims to clarify spatio-temporal changes of recent marine environments and diatom assemblages caused by several anthropogenic and/or natural impacts in four different enclosed seas in Japan, and to establish the environmental indicators of diatoms, based on integration of the results of the present and previous studies.

The study areas and their environmental situations are: (1) the northern and northwestern parts of Harima-Nada, Hyogo and Okayama Prefectures, which have been intensively influenced by recent anthropogenic impacts; (2) the southern part of Harima-Nada, Kagawa Prefecture, where nutrient inputs from the open ocean are high; (3) Saigo Bay in the Oki Islands, Shimane Prefecture, which is a small enclosed bay isolated from Honshu; (4) Matsushima Bay, Miyagi Prefecture, where the 2011 Tohoku-oki Tsunami struck. I conducted diatom analysis, radiocarbon dating, ^{210}Pb and ^{137}Cs dating, total organic carbon (TOC), total nitrogen (TN), and total sulfur (TS) contents analysis, and grain size analysis of sediment samples from the study areas. The results of the present study are given bellow.

Marine environmental changes over the past few hundred years in the northern part of Harima-Nada were reconstructed based on analyses of three cores collected in Sakoshi Bay, off Aioi City, and Murotsu Bay, Hyogo Prefecture. In the northern part of Harima-Nada, eutrophication of waters started in the 1930s, and diatoms responded to this change. Marine environments deteriorated markedly during the high economic growth period, and increase in nutrients caused an increase of planktonic diatoms and decrease of periphytic species. Several governmental policies started from the 1980s were effective in Sakoshi Bay. Since the 1990s, the bottom environments in Sakoshi and Murotsu

bays deteriorated due to the development of oyster farming. Water environments in Sakoshi Bay and off Aioi City were then ameliorated due to improvement in water quality of the nearby Ibo River.

Bottom environments and distributions of the diatom thanatocoenoses in the northwestern part of Harima-Nada were clarified based on analyses of surface sediment samples collected in areas off Setouchi City (ten sites) and Mushiake Bay (one site), Okayama Prefecture. The results show that bottom environments and the abundances and composition of the diatom thanatocoenoses in those areas differed markedly. Organic matter contents in bottom sediments were relatively low, grain size was relatively coarse and planktonic diatoms were dominant off Setouchi City, whereas organic matter contents were high, grain size was fine and periphytic species were dominant in the area of Mushiake Bay influenced by oyster farming.

Marine environmental changes over the past two thousand years in the northwestern part of Harima-Nada were reconstructed using two cores collected off Setouchi City and Kinkai Bay, Okayama Prefecture. Before 300–400AD, the sedimentation rate and the productivity of diatoms were high; they then decreased between 100–200AD, suggesting the influence of the small regression during the Yayoi period. Decrease continued from 300–400AD to 1700AD, and marine environments became stable, because there was little change in the productivity of diatoms during this period. Eutrophication in waters started with the development of salt industries in the northern part of Harima-Nada after 1700AD. Moreover, marine environments deteriorated further since the high economic growth period, and the diatoms responded to intense eutrophication.

Temporal changes of diatom assemblages in the southern part of Harima-Nada were clarified using a core collected in Tsuda

Bay, Kagawa Prefecture. Planktonic diatoms have increased and periphytic species have decreased since the 1980s. Thus, eutrophication of waters in the southern part of Harima-Nada was also caused by anthropogenic pollution.

Bottom environments and distributions of the diatom thanatocoenoses in Saigo Bay of Oki Dogo-Island, Shimane Prefecture, were clarified using surface sediment samples collected in the bay (20 sites) and the Yabi River (3 sites), which flows into the bay. Most dominant diatom taxa were “small” *Thalassiosira* spp., followed by abundant of resting spores of genus *Chaetoceros*. Total abundance of diatoms was very high in the central part of Nishiura, western part of Saigo Bay, and in the inner part of Kitaura, in the northern part of the bay. Especially, more abundant diatoms in Nishiura were attributed to abundant nutrient loads from the Yabi River and the seabed topography. Many specimens of reworked diatom fossils from Miocene diatomites were found in Nishiura.

Marine environmental changes caused by the 2011 Tohoku-oki Tsunami and the characteristics of the diatom assemblages in the tsunami deposits were clarified using a core collected in the eastern part of Matsushima Bay, Miyagi Prefecture. Before the tsunami, the diatom assemblages responded to anthropogenic eutrophication of waters during the high economic growth period, and seaweed beds were suggested to have developed since the same time. The coarse materials containing abundant fresh and fresh-brackish water diatoms in the lower part of the tsunami deposits suggest that the tsunami struck to the study site from the Nobiru coast to the east of Matsushima Bay, where fresh and brackish water creeks and tidal flats are distributed. *Thalassionema nitzschioides* and resting spores of genus *Chaetoceros* then responded to temporal eutrophication due to the bottom sediment resuspension caused by the tsunami. A new diatom ecosystem has now developed.

Finally the integrated results from the present and previous studies lead to following conclusions:

- 1) Dominances of *Neodelphineis pelagica*, small *Thalassiosira* spp., and resting spores of genus *Chaetoceros* were common in most areas in the Seto Inland Sea. The frequencies of the latter two taxa were useful to evaluate modern marine conditions.
- 2) Temporal changes of diatom assemblages in the southern part of Harima-Nada with high nutrient loads from the open ocean were little different from those in the northern and northwestern parts of Harima-Nada, which have high nutrient loads from land.
- 3) The productivity of diatoms in Saigo Bay is higher than that in the Seto Inland Sea, and each diatom ecosystem is now different.
- 4) Based on diatom and CHNS analyses in tsunami deposits of the 2011 Tohoku-oki Tsunami, there is a possibility that short-term increases of planktonic diatoms and TOC and TS contents just after tsunamis are important clues to detect paleo-tsunami deposits in enclosed seas.

第 1 章 はじめに

日本の閉鎖性海域では，1955 年から 1973 年の高度経済成長期の間，周辺地域の人口増加や産業の集中化により，水質・底質環境が極めて悪化したことが知られている（例えば，白幡，1999 編；柳，2008 編）．日本の代表的な閉鎖性海域である瀬戸内海においては，高度経済成長期に，海洋生物の現存量の減少や，藻場面積の減少といった海洋環境の悪化が起き（柳，2008 編），そのため，1973 年に瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定され，1978 年に瀬戸内海環境保全特別措置法が施行された．これらの法律に基づく対策の実施により，海洋環境は回復の傾向にあると言われている（瀬戸内海環境保全協会，2008）．また 1970 年代に急増した赤潮の発生件数は，環境保全対策を実施して以降，減少傾向にあるが，現在も年間 100 件前後と非常に多い（Yamamoto, 2003）．

このような人為的環境改変の影響が顕在化しやすい閉鎖性水域では，これまでに柱状堆積物試料から得られ，長期間殻が保存されやすい小型生物の遺骸（貝形虫，有孔虫，珪藻）の時間・空間的分布を明らかにすることにより，対象とする海域ではいつから人為的改変・汚染の影響を受け，海洋環境が変化したのかを検討する研究が盛んに行われている．例えば，珪藻を用いた研究では，鹿島・中海宍道湖自然史研究会（1990），佐藤（1995），鹿島（1996），本田・鹿島（1997），Tanimura *et al.*（2003），横瀬ほか（2005），廣瀬ほか（2008，2009），Katsuki *et al.*（2008，2009，2012），佐古（2013MS）などがある．

本研究で対象とする珪藻は，ケイ酸塩の被殻を持つ単細胞藻類であり，その生息環境は熱帯～極地，強酸性～強アルカリ性，淡水～海水など様々である．そのサイズは数 μm ～1 mm 程度であり，微小な珪藻殻は底質中に保存されやすい．水域においては一次生産者として重要な位置を占め，水中の窒素やリン，ケイ素などの栄養塩を使用し，生育する．都市部に

面した海域における栄養塩の流入は、工場排水など人為的な負荷に由来するところが多く、高い栄養塩濃度（富栄養化）は、珪藻をはじめとする植物プランクトンの異常増殖、つまり赤潮などを引き起こすことが知られている（例えば、中嶋ほか、2005；今井、2008）。また、珪藻の生活様式はその属または種によって浮遊性、底生・付着性と様々であり、環境指標として有用である（例えば、小杉、1988；安藤、1990）。浮遊性珪藻は、水中の栄養塩濃度や水温、塩分などの水質条件にその増殖が規制され、付着性珪藻は、それらに加え水深、透明度、底質（粒度）、海藻・海草などの付着基物の存在に規制される。淡水生の珪藻種に関しては、有機汚濁に対する生物学的指数（DAIpo：Diatom Assemblage Index to organic water pollution）が知られており（渡辺、2005）、珪藻種から水質の評価が可能となっている。さらに、先に述べたようにその生息範囲は幅広く、堆積物の供給起源の指標としても有用であることから、近年、過去地震による地形変化や津波の指標としても用いられてきた（例えば、澤井、2007；清水ほか、2007；Ishikawa *et al.*, 2011；佐藤ほか、2011；塩見ほか、2011）。

このように多様な生活様式や生息範囲に基づき、珪藻は環境指標として用いられてきたが、これまで海域における栄養塩の濃度や栄養塩の起源、また離島といった独自の生態系を作り出す環境における珪藻群集から環境指標を検討することはなされておらず、これらを解明することにより、海域全域における珪藻群集の有用性が高まると言える。また、珪藻遺骸群集を用いた過去の津波堆積物の検出に関しても、実際に津波によって形成されたことが明らかである堆積物中の珪藻遺骸群集を検討する必要がある。

そこで、本研究では4つの異なる閉鎖性海域における近年の人為的・自然状態の環境変化が海洋環境や珪藻に与えた影響を解明し、それぞれの海域における珪藻群集の変化を総括することで、環境指標となる珪藻種を設定することを主目的とした。さらに、これを応用させることで、以下の3つの点を検討する。

- (1) 外洋起源の有機物や栄養塩負荷量が高い場所と陸起源のそれらが高い場所での珪藻群集の違い
- (2) 離島の小規模な内湾における珪藻群集
- (3) 2011年東北沖津波に関連した珪藻群集の動態

このような関係を解明することは、化石珪藻群集に基づく古環境を解釈する上で大きな貢献をされると考えられる。

第 2 章 調査海域

本研究では，珪藻による環境・イベント指標を構築することを目的の 1 つとしている．これを検討するために，本研究では様々な環境条件を持つ海域において，珪藻遺骸群集の時間的・空間的変化を比較し，その共通性・差異を見極めることが必要であると考え．そこで本研究では，様々な環境条件として，以下の 4 つを設定し，それらに対する海域を調査対象とした (Fig. 1)．

- 1) 人為改変・汚染の影響を受けた海域：播磨灘北部・北西部
- 2) 外洋の栄養塩の影響を受ける海域：播磨灘南部
- 3) 離島の独自性を持つ海域：隠岐西郷湾
- 4) 2011 年東北沖津波の影響を受けた海域：宮城県松島湾

以下にこれらの対象海域の概要を説明する．

1. 播磨灘

播磨灘 (Fig. 2) は，瀬戸内海の東部に位置する海域 (面積 3426 km²，平均水深 25.9 m，容積 889 億 m³；瀬戸内海環境保全協会，2003) で，兵庫県・岡山県・香川県・徳島県に囲まれている．灘の東部では，明石海峡によって大阪湾と通じ，南部では鳴門海峡によって紀伊水道と通じ，西部では備讃瀬戸と接している．播磨灘に流入する主な河川は，北部沿岸域に兵庫県側から流入する一級河川の加古川と揖保川，二級河川で流域面積が大きい市川，夢前川，千種川であり，これらは「播磨五川」と呼ばれる．南部沿岸域に流入する主な河川は，香川県の湊川 (二級河川) である．

古来，播磨灘は豊かな漁場であり，播磨五川が運び込む土砂と，適度な栄養塩により，浅海には藻場が広がり，多様な

生物が育まれる場であった（青木，2000）。

山本ほか（1996）によれば，播磨灘に対する淡水負荷量は春～初夏の梅雨時期に増加し，秋～冬に最小となり，全窒素（TN：Total nitrogen）・全リン（TP：Total phosphorus）濃度も明瞭ではないが，これに伴って変動する。また，瀬戸内海環境保全協会（2008）によれば，播磨灘に関わる汚濁負荷は，播磨灘北部沿岸に流入する河川や南部の香川県・徳島県の河川と臨海部に立地する工場からの直接流入，そして河川経路および海面への直接降下物に影響され，兵庫県の播磨灘流域市町での下水道普及率と生活廃水処理率は，1990年以降急速に増加しており，生活排水対策が進んでいる。

人間活動によって発生する窒素・リンや，自然状態における陸上からの栄養塩負荷は「陸起源の栄養塩」と呼ばれる。その一方で，紀伊水道・豊後水道を通じて瀬戸内海へは，太平洋から「外洋起源の栄養塩」が流入していることが藤原ほか（1997）によって示され，彼らは陸起源の窒素・リン量と比べても外洋起源のそれらが非常に多いことを明らかにした。この外洋起源の栄養塩の流入は，栄養塩に富む低温な陸棚斜面水が両水道内に這い上がることで起きる（金田，1999）。石井・柳（2004，2006）は，瀬戸内海に存在する窒素・リンの起源を陸起源と外洋起源の2つとしたとき，瀬戸内海に流入するそれらの起源は，外洋（太平洋）起源が大部分であり，灘・湾ごとの水域特性（陸起源優勢か外洋起源優勢か）が異なることを明らかにした。それによれば，播磨灘の陸域起源の窒素・リンの割合はそれぞれ約30%，40%であり，陸域起源の窒素・リンよりも紀伊水道を通じた外洋起源の窒素・リンの寄与が高い。また彼らは，播磨灘沿岸域（ここで言う沿岸域とは，岸から約10 km内である；石井・柳，2005）においては陸域からの窒素・リン負荷量削減策の効果が現れにくいことを指摘した。

播磨灘沿岸域では，冬季にノリ養殖が盛んに行われているが，近年，大型珪藻（*Coscinodiscus wailesii*）の繁茂による栄養塩濃度の顕著な低下を原因とするノリの色落ち現象などの

被害が報告されている（西川ほか，2000）．また，Nishikawa *et al.*（2010）は，播磨灘の過去 35 年間（1973～2007 年）の栄養塩と現生植物プランクトン（珪藻・ラフィド藻・渦鞭毛藻）の変遷を明らかにしている．また，瀬戸内海においては環境省により 1980 年以降（年度内に春，夏，秋，冬の計 4 回）の広域総合水質調査が実施されており，詳細な表層および底層の水質モニタリングデータが蓄積されている．それらのデータは，ネット上（水環境総合情報サイト：<http://www2.env.go.jp/water/mizu-site/>）で公開されており，経年変化およびそれらの数値を閲覧することができる．

（1）播磨灘北部・北西部：兵庫県相生市沖および岡山県瀬戸内市沖

播磨灘北部沿岸域においては 15 年戦争中（1931～1945 年），国策による播磨工業地帯の進行と関わって，沿岸域の埋め立てが始まった．戦後は「全国総合開発計画」や「高度経済成長政策」の波に乗り，播磨沿岸の工業地帯は広がった．西明石から姫路市南部の網干まで，海岸線の 95% が埋め立てられ，その総面積は 2500 ha になった（青木，2000）．

播磨灘北部沿岸域に流入する河川では，環境省によって 1984 年度以降，生物化学的酸素要求量（BOD），pH，浮遊物質（SS），溶存酸素量（DO）などの測定が行われている．播磨五川のうち，兵庫県南西部を流れる一級河川である揖保川は，加古川に次いで流域面積の大きい河川である（幹川流路延長：約 70 km，流域面積：約 810 km²）．揖保川は，1992 年まで全国ワースト 3 に入る汚濁河川であったが，支流域沿いに立地していた皮革工場の排水が下水処理施設で処理されたことにより，1995 年以降は良好な水質となった（瀬戸内海環境保全協会，2008）．下水処理場では皮革排水に含まれる高濃度の負荷（BOD・SS・窒素分）の処理を行っており（兵庫県ホームページ：<http://web.pref.hyogo.jp/index.html>），BOD 値は処理以前と比べて処理以降は 10 分の 1 以下の数値となっている（水環境総合情報サイト：<http://www2.env.go.jp/water/mizu-site/>）．

また、播磨灘沿岸域ではノリ養殖が広く行われている一方で、播磨灘北部（Fig. 3）の相生湾（相生市）、室津湾（たつの市）、坂越湾（赤穂市）を中心に 1980 年代後半～1990 年代以降、マガキの養殖が盛んに行われている（増田・杉野，2006；柳，2010）。さらに、播磨灘北西部（Fig. 4）の岡山県瀬戸内市虫明湾や錦海湾においても現在、マガキの養殖が盛んに行われている。

岡山県瀬戸内市の錦海湾（Fig. 4）は、1950 年代に塩田化・埋め立てが行われていたことが知られており、現在の錦海塩田跡地はかつて東洋一と言われた規模（面積約 500 ha）である（瀬戸内市ホームページ：<http://www.city.setouchi.lg.jp/kinkai/>）。入月ほか（2011）は、錦海湾において採取した柱状堆積物の貝形虫分析および CHN 元素分析に基づき、1955 年前後にアマモ場が激減したことを示唆している。

（2）播磨灘南部：香川県さぬき市津田湾

播磨灘南部の化学的酸素要求量（COD）の値は、播磨灘北部と比べて 1970 年以降常に低い（北部：2.0 mg/L 前後，南部：1.5 mg/L 前後）。COD は、湖沼や海域において有機汚濁の指標とされ、その値が高いほど有機汚濁（富栄養化）が進行していると評価できる。環境保全の基準値は COD 値 2 mg/L である。TN・TP 濃度も一時期を除いて常に低いか同程度である。透明度に関しては、播磨灘南部の方が北部よりも常に高い（瀬戸内海環境保全協会，2011）。

播磨灘南部に位置する香川県さぬき市津田湾（Fig. 5）は面積が約 7 km² の半閉鎖性海域であり、陸域からの流入負荷等に起因する汚泥が海底に堆積している。そのため、平成 3～5 年度に第 I 期事業として約 51 万 m²，平成 14～17 年度に第 II 期事業として約 13 万 m² の範囲で覆砂事業（覆砂層：50 cm）が実施され、底質の改善、栄養塩類溶出量の削減、生物相の回復などの効果が明確に見られたことが報告されている（石橋ほか，2009）。また、津田湾に流れ込む河川として、二級河川の津田川がある（流路面積：43.7 km²，流路延長：15.0 km）。

2. 島根県隠岐諸島

島根県隠岐諸島 (Fig. 6) は、島根半島北方 40~80 km の日本海に位置する 4 つの主島と約 180 の小島からなる諸島 (面積: 346 km²) である。南西方向にある 3 島 (西ノ島, 中ノ島, 知夫里島) を島前, 北西方向にある最も大きな島を島後と呼ぶ。隠岐諸島を範囲とする隠岐ジオパークは 2013 年 9 月に世界ジオパークネットワークに加盟した。隠岐諸島は、最終氷期以降に本州と隠岐海峡によって切り離された特異な地理的特徴を持つことが知られており (人と自然をつなぐ島 隠岐世界ジオパーク「大地の成り立ち」: <http://www.oki-geopark.jp/geohistory/>), これまでに陸域における植生や動物相に関する研究 (例えば, 西郷町誌編さん委員会, 1975 編), また, 隠岐諸島の成り立ちに関する地質学的研究 (例えば, 大久保, 1986) が古くから行われている。

島後の南東部に位置する西郷湾 (Fig. 7) は、隠岐島後と本土とを接続する西郷港を有する。西郷湾は湾口から二又に分かれる形状になっており, 西へ延びる湾を「西浦」, 北東方向へ延びる湾を「北浦」と呼ぶ。西浦は, その海底面が凹型であり, 湾央部が深く, 北浦は湾奥部から湾口部まで緩やかに水深が深くなる海底地形をしている (Fig. 8)。

西郷湾には流入河川として八尾川が存在する。八尾川は幹川流路延長約 9 km, 流域面積約 44 km² の隠岐諸島最大の流域を持つ二級河川である。八尾川は, 過去に何度も浸水被害を引き起こしたため, 昭和 20 年 9 月の出水を機に, 昭和 20 年代に八尾川放水路 (第一放水路) 等の開削を行い, 昭和 34 年から昭和 53 年にかけて, その上流部における河道の拡幅, 護岸の整備に着手した。その後, 平成 5 年には第二放水路 (城山川) の開削に着手し, 平成 10 年に完成した (島根県, 2005)。また, 八尾川では昭和 58 年以降, 定期的に水質調査が実施されており, そのうち河川の有機汚濁指標である BOD の値は最も河口に近い愛の橋で, 概ね 2 mg/L 以下で推移している (島根県, 2006)。河川の水質汚濁の指標となる BOD は, 生活環

境の保全に関する環境基準として、AA型からE型までの6つの類型に区分される（E型が最も汚濁が進行した類型）。BOD値が2 mg/L以下とはA型に相当し、一般的に「きれいな水」と評価される。

西郷湾周辺には、下部中新統の郡層、中部中新統の久見層、上部中新統の隠岐玄武岩、鮮新統の隠岐流紋岩類、第四系の岬玄武岩、沖積層が分布する（大久保，1986）。これらのうち、中部中新統の久見層には珪藻土（飯山珪藻土層）が含まれ、西郷湾西浦の南岸に分布する（山崎ほか，1991）。また、この珪藻土から産出する珪藻化石に関しては、大久保・横田（1984）や谷村・斎藤（1986）によって報告が行われている。

3. 宮城県松島湾

（1）松島湾の概要

宮城県の太平洋沿岸部に位置する松島湾（Fig. 9）は、仙台市の北東に位置する湾で、古くから日本三景の1つとして知られ、特別名勝に指定されている。湾内には多数の島々が点在しており、カキ、ノリ、ワカメなどの養殖が行われている。面積は35.3 km²、湾内の最大水深は4 mと非常に浅い。松島湾内に流れ込む河川には、二級河川の高城川がある。

松島湾では、これまでに小型底生生物である有孔虫・貝形虫を用いた研究（入月ほか，1995；亀丸，1996）や堆積作用の研究（塚脇ほか，1992）が行われている。また、宮城県松島湾周辺に分布する新第三系からは、豊富な珪藻化石を産出することが報告されている（秋葉ほか，1982；柳沢・秋葉，1999）。

（2）2011年東北地方太平洋沖地震と津波の影響

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（震源：太平洋三陸沖，規模：Mw9.0，最大震度：7）は、大規模な津波（通称：2011年東北沖津波）を引き起こした。

松島湾内には、震災以前にアカモクを中心とする藻場が広

がっており，豊かな生態系を支えていた（佐々木ほか，2006，2007；鈴木ほか，2009）．しかし，2011年東北沖津波により，その面積は大きく減少した（水産総合研究センター東北区水産研究所，2011；環日本海環境協力センター・東京大学大気海洋研究所，2012）．

第 3 章 試料採取方法と試料

1. 播磨灘北部

(1) 調査位置と試料採取方法 (Table 1)

調査は 2008 年 7 月に、播磨灘北部沿岸域において行われた。Fig. 3 に示す 3 地点 (HNA, HNB, HNC) において柱状堆積物試料の採取を行った。同調査日に、柱状堆積物試料採取地点を含む計 8 地点において、水質測定およびエクマンバージ式採泥器による表層堆積物試料の採取が行われており、この結果は入月ほか (2009a) で既に報告が行われている。また、コア HNA および HNB の分析結果に関しては吉岡ほか (2012) において報告が行われている。

コア HNA は、兵庫県赤穂市坂越湾内の水深 7.5 m 地点で、押し込み式コアラーを用いて採取された。コア HNB は、兵庫県相生市沖の水深 13.6 m 地点で、重力落下式コアラーを用いて採取された。コア HNC は兵庫県たつの市室津湾の水深 6.6 m 地点で、押し込み式コアラーを用いて採取された。両コアラーは、島根大学教育学部野村研究室所有のものを使用した。

(2) 試料

採取したコア HNA, HNB, HNC の長さはそれぞれ、35.5 cm, 37.5 cm, 46.0 cm である。これらすべてを 5 mm ごとにスライスし、年代測定 (Pb-210・Cs-137 法)、CHN 元素分析、粒度分析、メイオベントス分析、珪藻分析用の試料とした。本稿では、年代測定 (Pb-210・Cs-137 法)、CHN 元素分析、粒度分析、珪藻分析の結果を示す。なお、これら 3 本のコアは、半割を行っておらず、堆積構造は不明であるが、全体に暗灰色の泥から構成された。

2. 播磨灘北西部

(1) 調査位置と試料採取方法 (Table 2)

表層堆積物試料の採取は、2010年6月に播磨灘北西部沿岸域において行われた。Fig. 4で示す計11地点(HW1~11)において、エクマンバージ式採泥器を用いて行った。地点HW1~8は、直線的に1.5 kmの間隔があり、水深は5~24 mの範囲である。また、試料HW9は虫明湾内において、試料HW11は錦海湾において採取した。本研究結果はYoshioka *et al.* (submitted)において報告を行っている。

柱状堆積物試料の採取は、2011年6月に岡山県瀬戸内市長島沖(コアHWA:地点HW3,水深7.99 m)および錦海湾(コアHWB:地点HW11,水深4.77 m)において、島根大学汽水域センター瀬戸研究室所有の押し込み式コアラーを用いて行った。なお、コアHWBが採取された地点HW11においては2010年にコア長55 cmのショートコア(以降、コア2010HWBと呼ぶ)の採取が行われており、Pb-210・Cs-137法による年代測定(未公表資料)、粒度分析、CHN元素分析、貝形虫分析(白澤, 2011MS; 入月ほか, 2011)が行われている。

(2) 表層堆積物試料

地点HW1~8, HW10, HW11の表層試料は、泥または砂質泥から成り、1~数 mmの酸化層を伴っていた。一方、地点HW9の表層試料は、牡蠣殻片を多く含んだ泥から成り、表面には緑藻(種類不明)が繁茂していた。

採取した試料は、ステンレス製のスプーンで表層1 cmを採取し、プラスチック容器に入れ冷蔵保存にて実験室へ持ち帰った。その後、実験室にて各試料をよく攪拌させ、アルミカップに分取し、70℃の恒温乾燥機にて3日間乾燥させた。乾燥後、各試料を用いてCHN元素分析、粒度分析、珪藻分析を行った。

(3) 柱状堆積物試料

採取したコア HWA, HWB の長さは, それぞれ 173 cm (コアキャッチャー 2 cm 分を含む), 226 cm (コアキャッチャー 1 cm 分を含む) である. 各コアは, 半割, 記載, 土色測定を行った後, 軟 X 写真用の試料および, ^{14}C 年代測定用の貝殻の採取を行った. 残りは全て厚さ 1 cm にスライスし, 年代測定 (Pb-210・Cs-137 法), CNS 元素分析, 粒度分析, メイオベントス分析, 珪藻分析用試料とした.

a. コア HWA の記載 コア HWA は, 最下部からコア深度 25 cm まで明灰色泥で, コア深度 25~6 cm においては暗灰色泥と明灰色泥を交互に繰り返す, コア深度 6 cm から最上部にかけては明緑灰色泥であった. また, コア深度 66~61 cm, 53~48 cm, 42~36 cm には貝殻片の密集層が見られた (Fig. 10-1).

b. コア HWB の記載 コア HWB は, 最下部からコア深度 18 cm まで, 明灰色泥から成り, コア深度 28~2 cm まで暗灰色と明灰色泥を交互に繰り返す, コア深度 2 cm から最上部は赤みを帯びた明灰色泥で構成されていた. また, コア深度 41.5~9 cm には葉理が発達していた. コア深度 193.5~192 cm, 182~180 cm, 111~108 cm, 101~96 cm, 92~91 cm, 85~80 cm, 68~66 cm には貝殻の密集層が見られた (Fig. 10-2).

3. 播磨灘南部

(1) 調査位置と試料採取方法 (Table 3)

調査は 2013 年 7 月に, 播磨灘南部沿岸域 (香川県さぬき市津田湾) において行われ, Fig. 5 で示す 8 地点 (HS01~08) において, エクマンバージ式採泥器による表層堆積物試料の採取を行い, 前述と同様の方法で試料採取を行った. 地点 HS01 では同時に押し込み式コーラーによる柱状堆積物試料

(コア HS1, 水深 11.2 m) の採取を行った。本コアの採取には、島根大学総合理工学部入月研究室所有のコアラを用いた。

(2) 試料

柱状堆積物試料は、同地点で 2 本採取を行い、1 本は半割、記載、土色測定をした後、軟 X 線写真用の試料を採取した。もう 1 本は、全て厚さ 1 cm にスライスしたのち、年代測定 (Pb-210・Cs-137 法, ^{14}C 年代測定), CHN 元素分析, 粒度分析, 貝形虫・有孔虫分析, 珪藻分析用の試料とした。前者のコア長は 93 cm, 後者のコア長は, 99 cm である。

コアは全体に、明灰色の泥から成り、一部コア深度 64~78 cm は暗灰色泥から成った。コア深度 14.5 cm 以深で貝殻片が含まれ、コア深度 47 cm より貝殻片が増加し、コア深度 80~93 cm では最も貝殻片が多く含まれていた (Fig. 11)。

4. 島根県隠岐：西郷湾

(1) 調査位置と試料採取方法 (Table 4)

調査は 2012 年 3 月に、島根県隠岐諸島島後島南東部に位置する西郷湾および西郷湾へ流入する八尾川で行われた。表層堆積物試料は、Fig. 7 で示した計 23 地点 (西郷湾：SS-01~20, 八尾川：SS-21~23) で、エクマンバージ式採泥器によって採取された。柱状堆積物試料 (コア SC) は、水深 9.7 m の地点 SS-05 で、押し込み式コアラを用いて採取された。本コアの採取には、島根大学教育学部野村研究室所有のものを使用した。なお、コア SC を用いて、松本ほか (2013) により Pb-210・Cs-137 法による年代測定, CHN 元素分析, 粒度分析, 貝形虫分析の報告が行われており、近年の西郷湾の海洋環境の変遷が明らかにされている。

(2) 表層堆積物試料

地点 SS-01～09 および SS-13～18 は泥から，湾口部の地点 SS-10～12，北浦奥の地点 SS-19 と 20，および八尾川の地点 SS-21 と 23 は砂または砂質泥から，地点 SS-22 は中粒～粗粒砂から構成されていた。

採取した試料は，ステンレス製のスプーンで表層 1 cm を採取し，プラスチック容器に入れ冷蔵保存にて実験室へ持ち帰った。その後，実験室にて各試料をよく攪拌させ，アルミカップに分取し，70℃の恒温乾燥機にて3日間乾燥させた。乾燥後，各試料を用いて CHN 元素分析，粒度分析，珪藻分析を行った。

5. 宮城県松島湾

(1) 調査位置と試料採取方法 (Table 5)

調査は，2012年11月に宮城県松島湾において行われた。表層堆積物試料は，Fig. 10で示した計28地点 (MS-01～28) で，エクマンバージ式採泥器を用いて採取した。柱状堆積物試料は，Fig. 10で示した5地点で潜水作業によって採取され，それぞれコア MC1 (地点 MS-22)，コア MC2 (地点 MS-15)，コア MC3 (地点 MS-10)，コア MC4 (地点 MS-03)，コア MC5 コア (地点 MS-11) である。これらのうち，本稿ではコア MC2 を使用した。

(2) 試料

柱状堆積物試料は，同地点で2本採取を行い，1本は半割，記載をした後，軟 X線写真用の試料を採取した。もう1本は，全て厚さ 1 cm にスライスしたのち，年代測定 (Pb-210・Cs-137 法，¹⁴C 年代測定)，CNS 元素分析，粒度分析，貝形虫・有孔虫分析，珪藻分析用の試料とした。前者のコア長は 53 cm，後者のコア長は 41 cm である。

コア全体に，明灰色の泥から成っていたが，コア深度 12 cm

以浅で砂質泥に変化し，コア最上部まで漸移的に泥へ級化していた．この砂質泥が，2011年東北沖津波の堆積物に相当する（Fig. 12）．

第 4 章 分析方法

表層堆積物試料，柱状堆積物試料は，湿潤重量を秤量した後，70℃の恒温乾燥器において3日間十分に乾燥させた．乾燥後，乾燥重量を秤量し，含水率を測定した．その後，各種分析に使用した．それぞれの分析方法に関しては，以下の通りである．

1. 年代測定

柱状堆積物試料に関して，堆積速度を見積もるため， ^{14}C 年代測定法と，Pb-210・Cs-137法の2種類の方法を用いた．

^{14}C 年代測定は，パレオ・ラボ社に委託し，加速器質量分析法（AMS法）で測定された．試料（貝殻片）は調整後，加速器質量分析計（パレオ・ラボ コンパクト AMS：NEC 製 1.5SDH）を用いて測定され，得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行った後， ^{14}C 年代，暦年代が算出された．

Pb-210・Cs-137法による年代測定を行うために，乾燥させた試料を2.0 g以上，メノウ乳鉢で粉末にした．粉末にした試料のうち約2.0 gをスチロール管に詰め，21日以上放置した後，島根大学教育学部野村研究室所有の γ 線検出器（Canberra-Eurisys EGPC 150-P16またはCanberra GX4019）を用いて測定を行った．1試料あたり，85000秒の測定を行い，Pb-210およびCs-137の放射能濃度を測定した．

2. CHN 元素分析および CNS 元素分析

堆積物試料に含まれる全有機炭素（TOC：Total organic carbon）と全窒素（TN：Total nitrogen），全硫黄（TS：Total sulfur）濃度の復元測定を行うため，CHNまたはCNS元素分析を行った．また，測定したTOC・TN濃度に基づき，有機物の起源の

指標となる TOC/TN 比 (C/N 比) を, 堆積物の酸化・還元
の指標となる TOC/TS 比 (C/S 比) を算出した. C/N 比は,
その値が 6~9 の範囲であれば, 堆積物中の有機物が植物
プランクトン起源であることを示し, 15 以上であれば陸上
高等植物起源であることを示す (Bordowskiy, 1965a, b ;
Müller, 1977 ; Sampei and Matsumoto, 2001). また,
C/S 比は, 一般的には淡水・海水成堆積物の識別指標
として用いられるが, 対象とする試料が汽水~海水成
の場合, 酸化・還元の指標として用いられ, その値が 1
以下であれば還元的環境 (無酸素環境), 1~3 であれば
貧酸素環境, 3~5 であれば酸化的環境であることを示す
(Berner, 1984 ; Berner and Raiswell, 1984 ; Sampei *et al.*,
1997).

(1) CHN 元素分析

乾燥させた堆積物試料は, メノウ乳鉢で 1 g 程度を粉末
にし, 粉末にした試料のうち 10~15 mg をセラミックボード
に乗せ, 1N の塩酸を滴下し, 常温で 1 日以上放置した.
その後, 分析当日にホットプレート上で塩酸を蒸発させ,
再度塩酸を滴下し, 蒸発させた試料を分析に用いた.
塩酸処理は, 堆積物中の無機炭素 (貝殻片など) を除去
するために行っている. 分析には, 島根大学教育学部野村
研究室所有の CHN 分析装置 (ヤナコ MT-5 CHN コーダー)
を使用した.

(2) CNS 元素分析

CHN 元素分析を行った試料と同様に, 乾燥させた堆積物
試料を粉末にした後, 約 9~11 mg を銀のコンテナへ入れ,
1N の塩酸を滴下し, 110°C のホットプレート上で 1 時間
乾燥させた. その後再び塩酸を滴下し, 4 時間乾燥させた
後, 試料を封入した. 封入した試料は, さらにスズのコン
テナに入れ封入した. 分析には, 島根大学汽水域センター
所有の FISON 社製 CHNS 元素分析計 (Flash EA1112NC TYPE-5)
を使用した.

3. 粒度分析

粒度分析には、島根大学総合理工学部所有のレーザー回折式粒度分析装置（島津製作所 SALD-3000S）を使用した。使用手順は、中山・草野（1998）に従った。乾燥させた堆積物試料から適量とり、6%の過酸化水素を滴下し、ドラフト内で1週間以上放置し、有機物を除去したものを分析装置に入れ、測定を行った。なお、測定後に Folk and Ward（1957）に従って、中央粒径、平均粒径、淘汰度、歪度、尖度を算出し、底質の粒度の評価を行った。

4. 珪藻分析

（1）プレパラートの作成方法と検鏡

珪藻分析は廣瀬ほか（2013）に基づいて、プレパラートの作成を行った。この手法は、従来珪藻用プレパラートの作成に用いられる過酸化水素処理法よりも簡便であり、また動物（例えばカイアシ類）の糞粒を堆積物中に多く含む試料を分析するのに適している。また、プレパラートの作成工程を以下に述べるが、その工程中にデカンテーションが無いため、プレパレート作成時の群集構造の改変（珪藻殻の流出）を留意する必要がないという利点を持つ。

乾燥させた試料を精密電子天秤で秤量し、サンプル管に入れ、水道水を加え攪拌させ、ペレットを破壊するために超音波洗浄機にて約30秒、攪拌させた。得られた懸濁液にさらに水道水を加え、希釈液を作成し、18×18 mmのカバーガラス上に滴下し、約60℃のホットプレート上で水分を蒸発させた。その後、スライドガラスにプルーラックス（マウントメディア；株式会社和光製薬）を滴下し、十分に乾燥させたカバーガラスを乗せ、約140℃で熱し、接着・封入を行った。

顕微鏡は、コア HNB のみ Nikon LABOPHOT-2 を使用し、その他の試料に関しては、OLYMPUS BX41 を使用した。油浸

系対物レンズ（×100）と接眼レンズ（×10）の下で，カバーガラス上に任意で選んだ直線に沿って，メカニカルステージを用いて走査し，各試料約 200 殻を基準に同定・計数を行った．なお，殻数に関しては，保存状態が 70%以上のものを 1 としてカウントした．

珪藻の同定および生態に関しては，Hustedt (1930, 1959, 1961–1966), Hasle and Sybertsen (1966), Krammer and Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, b), 山路 (1986), 小杉 (1988), 福代ほか (1990 編), Round *et al.* (1990 eds.), 鹿島 (1992), Witkowski *et al.* (2000), Hirose *et al.* (2004), 渡辺 (2005), 小林ほか (2006) などを参考にした．また，*Chaetoceros* 属の休眠孢子の生態や生活環に関しては板倉 (2000) を参考にした．これらに基づき，本稿では堆積物中から産出した珪藻遺骸群集を海生浮遊性タクサ，海生付着・底生性タクサ，淡水および淡水～汽水生タクサに区分した．

また，本稿においては，相対頻度 5%以上の珪藻タクサを優占タクサ，3～5%の珪藻タクサを付随タクサとした．

(2) クラスタ分析

各表層堆積物試料，柱状堆積物試料間において産出した珪藻群集の類似性を明らかにするために Q モードクラスタ分析を行った．分析には Web 上で公開されているフリーソフトの PAST (<http://folk.uio.no/ohammer/past/>; Hammer *et al.*, 2001) を用いた．類似度には，Horn (1966) の重複度指数を用いた．なお，分析には産出した珪藻群集のうち未同定種を除くすべてを用いて行った．

第 5 章 結果

1. 播磨灘北部沿岸域

播磨灘北部沿岸域で採取した 3 本の柱状堆積物試料（コア HNA, HNB, HNC）の結果を以下に示す。コア HNA, HNB の年代測定, CHN 元素分析, 珪藻分析の結果においては, 吉岡ほか（2012）において公表した。その他の結果に関しても, 後燈明（2009MS）, 吉岡（2009MS, 2011MS）において報告を行っているが, 全てのデータを統合し, 再検討を行った。また, 珪藻分析の結果に関しては, その後データを追加した。

（1）含水率

3 本の柱状堆積物試料から得られた含水率を Fig. 13, Table 6 に示した。

a. コア HNA コア最下部の含水率は約 55% で, コア深度約 15 cm に向かって 65% まで含水率は次第に高くなり, コア深度 5 cm までは 65% 前後で変動した。コア深度 5 cm から最上部に向かっては, 約 77% まで含水率は高くなった。

b. コア HNB コア最下部の含水率は約 57% で, コア最上部に向かって緩やかに高くなり, 最大値の 79% に達した。

c. コア HNC コア最下部の含水率は約 53% で, コア深度約 24 cm に向かって次第に増加し, コア深度 24~8 cm までは 65% 前後で変動した。コア深度 8 cm から最上部に向かって, 再び含水率は高くなり, 最大値の 76% に達した。

（2）堆積年代（吉岡ほか, 2012）

コア HNA, HNB に関して, Pb-210・Cs-137 法による年代測定を行った。分析結果は Tables 7~8 の通りである。各コアの

分析の結果から算出した過剰 Pb-210 の放射能濃度 (Bq/g) と積算重量深度 (g/cm^2) の関係, および Cs-137 の放射能濃度の測定結果を Fig. 14 に示した. なお, 圧密の補正を行い, 積算重量深度を求めるために, 泥粒子密度は $2.5 \text{ g}/\text{cm}^3$ と仮定した. この泥粒子密度は, HNB コアとほぼ同地点で採取されたコア Ha-72 (瀬戸内海環境保全協会, 2008) の平均値である.

a. コア HNA Fig. 14-1 より求められる過剰 Pb-210 の指数近似式の傾きから, 平均重量堆積速度は $0.14 \text{ g}/\text{cm}^2/\text{年}$ と求められた. Cs-137 は, コア深度 18.0~18.5 cm 以浅で検出され, コア深度 13.0~14.0 cm でピークが得られた (Fig. 14-2). Peirson (1971) は, 堆積物中における Cs-137 濃度のピークは 1963 年に相当すると報告した. そのため, コア深度 13.0~14.0 cm で得られたピークが 1963 年に当たると考え, 平均重量堆積速度を求めた結果, $0.13 \text{ g}/\text{cm}^2/\text{年}$ であった. 以上, 得られた結果から, それぞれ求めた平均重量堆積速度を積算重量深度で割ることによって, 堆積年代を求めた. コア HNA では, Pb-210 法と Cs-137 法の間で有意な差はなく, 整合的な結果が得られたため, Pb-210 法による堆積年代を採用した. コア最下部は西暦 1883 年と推定された.

b. コア HNB Fig. 14-3 より求められる過剰 Pb-210 の指数近似式の傾きから, 平均重量堆積速度は $0.09 \text{ g}/\text{cm}^2/\text{年}$ と求められた. Cs-137 は, コア深度 11.0~11.5 cm 以浅で検出され始めた. Cs-137 濃度のピークは, コア深度 9.0~10.0 cm で得られたことから (Fig. 14-4), この層準が 1963 年に相当すると考え, コア HNA と同様に平均重量堆積速度を算出した. その結果, 平均重量堆積速度は $0.08 \text{ g}/\text{cm}^2/\text{年}$ と求められた. 以上の結果から, 同様の方法で堆積年代を求めた. コア HNB に関しても, 各方法で求めた平均重量堆積速度および堆積速度に有意な差はなかったが, 瀬戸内海環境保全協会 (2008) の結果とより整合的であった Cs-137 法による堆積年代を採用した. コア最下部は, 西暦 1786 年と推定された.

以下は、これら推定された年代に基づき、分析結果を示す。なお、コア HNC に関しては年代測定を行っていないため、垂直変化を示すが、コア HNA の TOC 濃度との比較により年代を推定した。これに関しては後述する。

(3) CHN 元素分析 (Tables 9~10)

a. コア HNA (Fig. 15; 吉岡ほか, 2012) TOC 濃度の最小値である 1.06wt% は 1890 年代, 最大値である 1.95wt% は 2008 年に認められた。TOC 濃度は 1880 年代から 1920 年代まで 1.10wt% 程度で推移したが, 1930 年代以降, 段階的に増加した。1980 年代半ばから 1990 年代初めにかけて, 一時的に減少したが, その後から 2008 年まで増加した。TN 濃度は TOC 濃度とほぼ同様の傾向を示し, その最小値は 1880 年代の 0.11wt%, 最大値は 2008 年の 0.27wt% であった。1880 年代~1930 年代には 0.12wt% で推移し, その後から 2008 年まで緩やかに増加した。C/N 比は, 1980 年代初めまで 9 前後で変動し, それ以降で減少した。このように, C/N 比は, 全体を通して有機物が植物プランクトン起源であることを示すが, 1980 年代初め以降はその寄与率が高まった。

b. コア HNB (Fig. 16; 吉岡ほか, 2012) TOC 濃度の最小値の 1.15wt% は 1800 年代, 最大値の 1.95wt% は 2000 年代初めに認められた。TOC 濃度は, 1800 年以前から 1930 年代までは約 1.1~1.2wt% で微増するが, その変化は小さかった。1930 年代~2000 年代初めまで, 急激に増加し, その後減少した。TN 濃度の最小値は 1850 年代の 0.14wt%, 最大値は 2000 年代初めの 0.26wt% であった。TN 濃度は, 1930 年代以前は 0.14~0.16wt% の変動幅で推移し, それ以降は TOC 濃度とほぼ同じ傾向を示した。C/N 比は, 1800 年以前から 1930 年代まで 7~8 であったが, 1930 年代~1980 年代に一時的に 8~9 と高くなり, それ以降, 2008 年まで減少した。このように, C/N 比は, 全体を通して有機物が植物プランクトン起源であることを示すが, 1930 年代~1980 年代には一時的に陸上高等植物

起源の寄与率が高まった。

c. コア HNC (Fig. 17) TOC 濃度の最小値は、コア深度 42.5 ~ 43.0 cm の 1.12wt% で、最大値はコア深度 1.0 ~ 1.5 cm の 1.87wt% である。TOC 濃度はコア下部からコア深度約 40 cm まで 1.17wt% 前後で推移し、コア深度約 40 cm ~ 12 cm まで段階的に増加した。コア深度約 12 ~ 6 cm に減少し、それ以浅で再び増加した。TN 濃度の最小値は、コア深度 45.0 ~ 45.5 cm の 0.12wt% で、最大値はコア深度 0.5 ~ 1.0 cm の 0.30wt% である。TN 濃度は最下部からコア深度約 36 cm まで 0.14wt% 前後で変動し、それ以浅で緩やかに増加した。C/N 比は、コア最下部から最上部に向かって緩やかに減少した。このように、全体を通して、有機物は植物プランクトン起源であり、その寄与率がコア最下部から最上部に向かって次第に高まった。

コア HNC の TOC 濃度の垂直変化は、コア HNA の TOC 濃度の垂直変化とよく類似した。そのため、Pb-210 法によって年代を決定したコア HNA の TOC 濃度とコア HNC の TOC 濃度の比較によりコア HNC の年代を推定した。つまり、コア HNA で TOC 濃度が増加し始める 1930 年頃を、コア HNC の TOC 増加開始の層準（コア深度約 40 cm）に当てはめることで堆積年代の推定を行った。このコアに関しても、泥粒子密度を 2.5 g/cm^3 と仮定し、間隙率を含水率から求め、圧密による補正を行った。

(4) 粒度分析

a. コア HNA 中央粒径・平均粒径は、 $6 \sim 8 \phi$ の間で変動し、このように全体的に堆積物は細粒から極細粒シルトから構成されていた。1960 年代半ばまで粒度は極わずかに粗粒化し、それ以降で細粒化する傾向にある。淘汰度は 2.0 前後で変動し、コア全体を通して淘汰は悪いまたは非常に悪かった (Fig. 18, Table 11)。

b. コア HNB 中央粒径・平均粒径は、 7.5ϕ でほぼ安定し、

このように，堆積物は全体的に極細粒シルトから構成されていた．淘汰度は，1.50～1.75 の範囲で変動し，コア全体を通して淘汰は悪かった (Fig. 19, Table 12).

c. コア HNC 中央粒径・平均粒径は，7～7.5 ϕ で変動し，このように堆積物は全体に極細粒シルトから構成されていた．淘汰度は 2.0 前後で変動し，コア全体を通して淘汰は悪い，または非常に悪かった (Fig. 20, Table 13).

(5) 珪藻分析

a. コア HNA (Fig. 21, Table 14; 吉岡ほか, 2012) コア HNA からは少なくとも 62 種が産出し，そのうち海生浮遊性タクサとして *Cyclotella* aff. *C. litoralis*, *Neodelphineis pelagica*, *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiosira* sp. 2, 小型の *Thalassiosira* 属, および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が，海生付着・底生性タクサとして *Cymatotheca weissflogii*, *Pararia sulcata* が，生態不明タクサとして小型の *Cyclotella* 属が優占した．付随種として，*Diploneis aestuarii*, *Nitzschia panduriformis*, *Thalassiosira eccentrica*, *Thalassiosira oestrupii* var. *venrickae* が産出した．

総珪藻殻数は 1930 年代までは約 10.0×10^6 valves/g であったが，それ以降増加した．*Chaetoceros* 属の休眠胞子は，全層準を通して最も多く産出し，25～50% を占めた．試料乾燥重量 1 g あたりの殻含量（以下，殻含量）は，1930 年代以降，多くの浮遊性タクサで増加し，その後も多い状態が続いた．*Chaetoceros* 属の休眠胞子も，浮遊性タクサと同様に 1930 年代以降増加したが，1980～90 年代初めにかけて一時的に急減し，その後再び増加した．一方で，底生性タクサの *P. sulcata* は 1930 年代以降増加したが，1960 年代以降は減少に転じた．その他の付着・底生性タクサも同様の傾向を示した．また，浮遊性タクサである *N. pelagica* は，1960 年代後半から出現し，1990 年代以降急激に増加した．

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 22)，類似度 0.875 を

境に HNA_L (コア深度 22~35.5 cm : 1940 年頃以前), HNA_M (コア深度 6~22 cm : 1940 年頃~1990 年代初め), HNA_U (コア深度 0~6 cm : 1990 年代~2008 年), の 3 つの珪藻相に分かれた. HNA_L は, 全層準を通して最も総珪藻殻数が少なく, *Chaetoceros* 属の休眠胞子が 25.3~38.1% を占め, 続いて *P. sulcata* が 6.0~22.0%, 小型の *Thalassiosira* 属が 6.0~13.5%, *T. nitzschioides* が 5.0~15.4% を占めた. HNA_M は, HNA_L に比べて総珪藻殻数が多く, *Chaetoceros* 属の休眠胞子が 26~48% を占め, 続いて小型の *Thalassiosira* 属が 9.5~20.5% を占めた. HNA_U は, *N. pelagica* (6.5~26.7%) の多産に特徴づけられる.

b. コア HNB (Fig. 23, Table 15 ; 吉岡ほか, 2012) コア HNB からは少なくとも 52 種が産出し, そのうち海生浮遊性タクサとして, *C. aff. C. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, *Thalassiosira* sp. 2, 小型の *Thalassiosira* 属, および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が, 海生付着・底生性タクサとして *C. weissflogii*, *D. bombus*, *N. panduriformis*, *P. sulcata* が優占した. 付随種として *D. aestuarii*, *T. eccentrica* が産出した.

総珪藻殻数は, 1930 年代まで 20×10^6 valves/g 前後で変動し, それ以降に増加した. コア HNB においても, 全層準を通して *Chaetoceros* 属の休眠胞子が最も多く, 24~52% を占めた. 殻含量に関して, 底生性種である *P. sulcata* は 1930 年代以前に比較的多く産出し, 40~50 年周期の規則的な増減を示した. 1930 年代以降, 優占した多くの浮遊性タクサが急激に増加した. *N. pelagica* は, 1950 年ごろに出現し, 1980 年代以降急激に増加した. 一方で, 優占した付着・底生性タクサは, 1960~70 年代に減少, またはほぼ産出しなくなった. *Chaetoceros* 属の休眠胞子のみは, 1990 年代半ばをピークに, それ以降減少に転じた.

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 24), 類似度 0.85 を境に HNB_L (コア深度 8~37.5 cm : 1970 年代以前), HNB_U (コア深度 0~8 cm : 1970 年代~2008 年) の 2 つの珪藻相に分か

れた．HNB_Lでは *N. pelagica* がほぼ無産出であるのに対し，HNB_Uでは *N. pelagica* が多産した．

c. コア HNC (Fig. 25, Table 16) コア HNC からは少なくとも 74 種が産出し，そのうち海生浮遊性タクサとして *C. aff. C. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, *Thalassiosira* sp. 2, 小型の *Thalassiosira* 属, および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が，海生付着・底生性タクサとして *P. sulcata* が，生態不明タクサとして小型の *Cyclotella* 属が優占した．付随種として *Cocconeis scutellum*, *C. weissflogii*, *D. aestuarii*, *D. bombus*, *N. panduriformis*, *Nitzschia marginata*, *Thalassiosira lineata*, *T. oestrupii* var. *venrickae* が産出した．

総珪藻殻数は，1940 年代以前は 10×10^6 valves/g 程度であったが，それ以降で増加し，1940～1980 年代までは 20×10^6 valves/g 前後で変動した．その後，さらに増加し 1980 年代後半をピークに 2008 年まで減少した．コア HNC においても，全層準を通じて，*Chaetoceros* 属の休眠胞子が多産し，16～46% を占めた．殻含量に関して，1940 年代以降に優占した浮遊性タクサのほとんどと，底生性種である *P. sulcata* が増加した．1950 年代半ばから 60 年代半ば以降，付着・底生性タクサの多くが減少した一方で，浮遊性タクサは多い状態で安定した．1980 年代以降，浮遊性タクサの多くがさらに増加すると共に，*N. pelagica* が出現・増加した．しかし，*Chaetoceros* 属の休眠胞子に関しては，1990 年代半ば以降に，また多くの海生浮遊性タクサも 2000 年代初め以降，減少に転じた．

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 26)，類似度 0.8 を境に HNC_L (コア深度 35～37cm, 38～46.5 cm : 1940 年代以前) と HNC_U (コア深度 0～35, 37～38 cm : 1940 年代～2008 年) の 2 つの珪藻相に分かれ，HNC_U は類似度 0.825 で HNC_{U-1} (コア深度 0～25, 26～29cm : 1960 年代～2008 年) と HNC_{U-2} (コア深度 25～26, 29～35, 37～38cm : 1940 年代～1960 年代) の 2 つの珪藻亜相に区分される．HNC_L は，全層準中で最も総珪藻殻数が少なく，*Chaetoceros* 属の休眠胞子，小型の

Thalassiosira 属, *P. sulcata* がそれぞれ 20.5~38.1%, 7.0~19.5%, 6.5~16.4%を占める. HNC_Uは, *S. costatum* の産出に特徴づけられ, HNC_{U-2}では *N. pelagica* がほぼ無産出である一方で, HNC_{U-1}は *N. pelagica* が多産する.

2. 播磨灘北西部沿岸域—表層堆積物試料—

播磨灘北西沿岸域において採取された表層堆積物試料(11試料)の結果を以下に示す. 本結果は, Yoshioka *et al.* (submitted)で報告を行った. また, 珪藻分析に関しては, データの追加を行った.

(1) CHN 元素分析

CHN 元素分析の結果を Table 17 および Figs. 27-1~3 に示した. 試料 HW1~8 と HW10~11 での TOC 濃度は 1.51~1.88wt%, TN 濃度は 0.16~0.31wt%であった. 虫明湾で採取された試料 HW9 における TOC と TN 濃度はそれぞれ, 2.69wt%, 0.47wt%であり, 他の試料より数倍高い値を示した. C/N 比は, 試料 HW8 で最も低く 4.66, 試料 HW3 で最も高く 10.73 で, 全試料の平均値は約 7 であった.

(2) 粒度分析

粒度分析の結果 (Fig. 27-4, Table 17), 中央粒径・平均粒径は, それぞれ 6.32~7.84 ϕ , 6.33~7.89 ϕ の範囲で, 表層堆積物は細粒~極細粒シルトから構成されていた. 最も沖側で採取した試料 HW8 は, 本海域の試料のうちで最も粗粒であり, 虫明湾で採取した試料 HW9 は最も細粒であった. また, 試料 HW1~8 に関して, 陸側から沖側に向かって, 粒径はわずかに粗くなる傾向にあった. 淘汰度は 1.38~2.13 の範囲で, 全体に淘汰は悪いまたは非常に悪かった.

(3) 珪藻分析

珪藻分析の結果，少なくとも 49 種の珪藻が産出し，全ての試料で共通して優占した珪藻タクサは，海生浮遊性タクサである *N. pelagica*，および *Chaetoceros* 属の休眠胞子で，試料 HW9 を除くほとんどの試料では，これらの他に海生浮遊性タクサである *S. costatum*，*T. nitzschioides*，小型の *Thalassiosira* 属が優占し，付随タクサとして *C. aff. C. litoralis*，小型の *Cyclotella* 属，*P. sulcata* が産出した．試料 HW9 では，上述の優占 2 タクサに加えて海生付着性タクサである *C. scutellum*，*Cocconeis* sp. が優占した．

総珪藻殻数 (Fig. 28, Table 18) は，試料 HW-1~8 および HW10 で $20\sim 30\times 10^6$ valves/g であり，虫明湾で採取した試料 HW9 では 46.0×10^6 valves/g と最も多く，反対に錦海湾で採取した試料 HW11 では 10.4×10^6 valves/g と最も少なかった．試料 HW9 を除く全ての試料で，浮遊性タクサが 70~89% を占め，そのうち *N. pelagica* (14.4~28.0%)，小型の *Thalassiosira* 属 (12.5~41.5%)，*Chaetoceros* 属の休眠胞子 (8.5~24.5%) の 3 タクサで全体の 48.5~71.5% に達する．一方で，試料 HW9 では浮遊性タクサが 28.0%，付着・底生性タクサが 57.0% であり，その内 *C. scutellum* が全体の 37.5% を占めた (Figs. 29, 30)．

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 31)，類似度 0.8 を境に HWa (HW1~8, 10~11) と HWb (HW9) の 2 つの珪藻相に区分された．

3. 播磨灘北西部沿岸域—柱状堆積物試料—

2011 年に播磨灘北西部沿岸域において採取されたコア HWA，HWB の分析結果を報告する．なお，コア HWB に関しては，上部 60 cm の分析結果である．

(1) 含水率

2本の柱状堆積物試料から得られた含水率を Fig. 32, Table 19 に示した.

a. コア HWA コア最下部からコア深度 30 cm までの含水率は, 45~50%に変動しながら緩やかに増加した. コア深度 30 cm からコア最上部に向かっては, 含水率が急激に増加し, 約 69%まで含水率は高くなった.

b. コア HWB コア最下部からコア深度 45 cm までの含水率はおおよそ 45~55%の間に変動し, それ以浅で含水率は高くなり, 最上部で 64%に達した.

(2) 堆積年代

a. コア HWA コア深度 48~49 cm, 62~64 cm, 75~77 cm, 109~110 cm, 115~117 cm, 158~160 cm から得られた貝殻片の ^{14}C 年代測定を行った. その結果, 1σ 暦年代範囲はそれぞれ, 1015~1065AD, 1313~1359AD, 1276~1331AD, 314~403AD, 79~146AD, 69~138AD であった.

またコア深度 3~46 cm において Pb-210・Cs-137 法による年代測定を行った (Table 20). 測定の結果得られた過剰 Pb-210 と積算重量深度の関係を Fig. 33 に示した. これらから求められる指数近似式の傾きより, 平均重量堆積速度は $0.28 \text{ g/cm}^2/\text{年}$ と求められた. Cs-137 濃度の測定も行ったが, 非常に濃度が低く, 明瞭なピークを得ることができなかった. しかし, コア深度約 30 cm 以浅では, 連続的に Cs-137 が検出され, この層準は 1950 年頃と推測できる. この結果は Pb-210 法による堆積年代と差異が無いため, コア試料の上部 30 cm に関しては Pb-210 法による堆積年代を採用した.

両分析結果より求められたコア HWA の堆積曲線を Fig. 34 に示す. コア深度 48~49 cm で得られた年代は, コア深度 62~64, 75~77 cm より得られた年代よりも古いため, 何らかの理由で古い貝殻片が上位に含まれた, つまり堆積速度を求め

るには不適切であると考え、除外した。また、コア深度 115～117 cm で得られた年代に関しても、コア深度 158～160 cm から得られた年代と大差がなかったため、再堆積と考え除外した。これらにより、堆積速度は 0.063 cm/年（コア深度 29.5～69.5 cm）、0.042 cm/年（コア深度 69.5～109.5 cm）、0.155 cm/年（コア深度 109.5～159 cm）であった。

b. コア HWB コア深度 131 cm, 157 cm, 196～198 cm から得られた貝殻片の ^{14}C 年代測定を行った結果、 1σ 暦年代範囲は、159～204AD, 19BC～59AD, 226～131BC であった。

また、本コアに関しては Pb-210・Cs-137 法による年代測定を行っていないため、コア 2010HWB の年代測定結果を代用した。コア 2010HWB を用いて行った Pb-210 法による年代測定の結果より求められる過剰 Pb-210 と積算重量深度の関係を Fig. 35 に示した。この図より求められる過剰 Pb-210 の指数近似式の傾きを用い、コア HWB の平均重量堆積速度を求めた結果、 $0.29 \text{ g/cm}^2/\text{年}$ であった。本コアにおける Cs-137 濃度は不明であるが、隣接する地点で採取したコア HWA とほぼ同じ層準から検出されると仮定し、本コアにおいてもコア試料の上部 30 cm に関しては Pb-210 法による堆積年代を採用した。これらの結果より求められたコア HWB の堆積曲線を Fig. 36 に示した。堆積速度は 0.057 cm/年 （コア深度 29.5～131 cm）、 0.161 cm/年 （コア深度 131～157 cm）、 0.202 cm/年 （コア深度 157～197 cm）であった。

以下は、これらの推定された年代に基づき分析結果を示す。

(3) CNS 元素分析（コア HWA）

CNS 元素分析の結果（Fig. 37, Table 21）、約 1800 年以前では、TOC 濃度は、 $0.75\text{wt}\%$ で、TN 濃度は $0.10\text{wt}\%$ で安定していたが、それ以降に増加し、最大 $1.62\text{wt}\%$ 、 $0.22\text{wt}\%$ に達した。TS 濃度に関しては、1970 年代以前は $0.6\text{wt}\%$ であったが、それ以降次第に減少し、最小の $0.37\text{wt}\%$ となった。C/N 比は、全

体を通してほとんどが 6.5～8.5 の範囲であり，その範囲内で周期的に変動している．100 年以前から 200 年まで C/N 比は 8 から 7 へ減少し，それ以降から約 700 年まで増加，約 700 年から 1500 年の間には変動幅が大きくなり，それ以降から約 1700 年まで減少し，その後 2011 年までわずかに増加した．また，C/S 比は，約 1950 年までほとんどが 1.2～1.4 の範囲であるが，それ以降に 4 付近まで増加した．

(4) 珪藻分析

a. コア HWA 珪藻分析の結果 (Fig. 38, Table 22)，本試料からは少なくとも 83 種が産出し，浮遊性タクサとして *C. aff. C. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, 小型の *Thalassiosira* 属，および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が，付着・底生性タクサとして *C. weissflogii*, *D. bombus*, *P. sulcata*, *Rhaphoneis* sp. が，生態不明タクサとして小型の *Cyclotella* 属が優占した．また，*Cymatosira lorenziana*, *D. aestuarii*, *N. marginata*, *N. panduriformis*, *Staurosira construens* var. *construens*, *T. eccentrica*, *T. lineata*, *T. oestrupii* var. *venrickae*, *Thalassiosira* sp. 2, *Thalassiosira* sp. 3 が付随タクサとして産出した．総珪藻殻数は，約 1700 年以前は 10.0×10^6 valves/g であったが，約 1700 年に 2～2.5 倍に増加し，1700 年～1960 年代半ばまでは $20 \sim 25 \times 10^6$ valves/g で変動し，1960 年代半ばに再び 3～4 倍に増加し，それ以降 2011 年にかけては $30 \sim 40 \times 10^6$ valves/g となり，総珪藻殻数は段階的に増加した．約 1630 年まで，20～40% と高い割合を占める *P. sulcata* は， $2.5 \sim 5.0 \times 10^6$ valves/g で変動し，それ以降から約 1900 年まで増加し，ピーク (10.7×10^6 valves/g) に達した後，2011 年まで次第に減少した．一方，浮遊性タクサのうち小型の *Thalassiosira* 属と，*T. nitzschioides*, および *Chaetoceros* 属の休眠胞子は，約 1700 年以前は少ない殻含量であったが，それ以降次第に増加し，1950 年代以降には優占した多くの浮遊性タクサがさらに増加し，2011 年まで多い状態を維持した．浮遊性タクサのうち小型の *Thalassiosira* 属，*N. pelagica*, *S. costatum* に関しては，相対

頻度も増加しているが、*T. nitzschioides*、および *Chaetoceros* 属の休眠胞子の相対頻度は、コア全体を通してそれぞれ 5～10%、10～30%の変動幅を持って安定している。

Qモードクラスター分析の結果 (Fig. 39)、類似度 0.8 を境に HWA_L (コア深度 28～44, 45～173 cm : 約 1960 年以前)、HWA_U (コア深度 0～28, 44～45 cm : 約 1960 年～2011 年) の 2 つの珪藻相に分かれ、HWA_U は類似度 0.85 を境に HWA_{U-1} (コア深度 0～23 cm : 約 1970 年～2011 年) と HWA_{U-2} (コア深度 23～28, 44～45 cm : 約 1960 年～1970) の 2 つの珪藻亜相に区分された。HWA_L は、全層準を通して最も総珪藻殻数が少なく、*N. pelagica* がほぼ無産出であることに特徴づけられる。一方、HWA_U は、*N. pelagica* の産出に特徴づけられ、HWA_{U-1} は HWA_{U-2} より *N. pelagica* が多く産出した。

b. HWB コア 珪藻分析の結果 (Fig. 40, Table 23)、本試料からは少なくとも 74 種が産出し、浮遊性タクサとして *C. aff. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, 小型の *Thalassiosira* 属、および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が、付着・底生性タクサとして *N. marginata*, *P. sulcata* が、生態不明タクサとして小型の *Cyclotella* 属が優占した。また *C. weissflogii*, *D. bombus*, *N. panduriformis*, *T. lineata*, *Thalassiosira* sp. 2 が付随タクサとして産出した。総珪藻殻数は、西暦 1600 年以前から 1860 年頃まで 10.0×10^6 valves/g 程度で安定していたが、1900 年前後に 20.0×10^6 valves/g に一時的に増加し、その後 1960 年頃まで再び 10.0×10^6 valves/g 程度で安定した。1960 年代以降、総珪藻殻数は次第に増加し、1990 年代以降は 30.0×10^6 valves/g 前後の高い値で変動した。各タクサの殻含量に関して、底生性タクサである *P. sulcata* は 1980 年頃で、 $2.0 \sim 3.0 \times 10^6$ valves/g と比較的多かったが、それ以降に 1.0×10^6 valves/g へと減少した。多くの浮遊性タクサは、1800 年前後から緩やかに増加し始め、1970 年代に急激に増加し、2011 年まで多い状態を維持した。

Qモードクラスター分析の結果 (Fig. 41)、類似度 0.8 を境

に HWB_L (コア深度 21~23, 24~25, 27~33, 34~60 cm : 1960~70 年以前), HWB_U (コア深度 0~21, 23~24, 25~27, 33~34, 44~45 cm : 1960 年代~2011 年) の 2 つの珪藻相に分かれた。また, HWA_L は類似度 0.85 を境に HWB_{L-1} (コア深度 21~23, 24~25, 27~33, 34~43, 45~46, 47~48, 51~55, 57~60 cm) と HWB_{L-2} (コア深度 23~24, 25~27, 33~34, 43~45, 46~47, 48~51, 55~57) の 2 つの珪藻亜相に区分された。HWB_L は, 全層準を通して総珪藻殻数が少なく, HWB_{L-2} は, *N. pelagica* がほとんど産出しないこと, *P. sulcata* が HWB_{L-1} より高い割合であることに特徴づけられ, HWB_{L-1} は, *N. pelagica* がやや産出することに特徴づけられる。HWB_U は, *N. pelagica* や小型の *Thalassiosira* 属をはじめとする浮遊性珪藻の多産に特徴づけられる。

4. 播磨灘南部沿岸域

2013 年に香川県さぬき市津田湾において採取されたコア HS1 の分析結果を以下に報告する。

(1) 含水率

柱状堆積物試料から得られた含水率を Fig. 11, Table 24 に示した。コア最下部からコア深度 50 cm まで, 含水率は約 50% で大きな変動は認められない。コア深度 50~44 cm で 60% まで増加し, その後コア深度約 30 cm に向かって 50% まで減少した。コア深度約 30~20 cm で再び約 60% まで増加し, コア深度 20~5 cm の間は 60% 前後で変動し, それ以浅で再び増加し最上部で, 約 70% に達した。

(2) 年代測定

コア深度 58 cm, 87 cm で得られた貝殻片の ¹⁴C 年代測定を行った。その結果, 1σ 暦年代範囲はそれぞれ, 1565~1644AD, 1075~1154AD であった。

(3) 珪藻分析

分析はコア深度 50 cm まではほぼ 1 cm おきに，コア深度 50 cm 以深は，5 cm 間隔で分析を行った。

珪藻分析の結果 (Fig. 42, Table 25)，本試料からは少なくとも 81 種が産出し，海生浮遊性タクサとして *C. aff. C. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, 小型の *Thalassiosira* 属，*Thalassiosira* sp. 3 および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が，海生付着・底生性タクサとして *D. bombus*, *P. sulcata* が優占した。また，付随タクサとして，小型の *Cyclotella* 属，*C. weissflogii*, *D. aestuarii*, *N. panduriformis*, *T. eccentrica*, *Fragilaria* sp. 2 が産出した。総珪藻殻数は，コア下部からコア深度 50 cm まで約 10.0×10^6 valves/g であったが，それ以浅で次第に増加し，2~4 倍になった。コア下部からコア深度 30 cm 程度までは，*P. sulcata* が 3.0×10^6 valves/g 前後 (20~30%) と多く産出したが，コア深度 30~20 cm にかけて急激に減少し， 1.0×10^6 valves/g 程度となった。一方，小型の *Thalassiosira* 属，*S. costatum*, *N. pelagica* はそれぞれコア深度 50 cm, 40 cm, 20 cm まで産出しないか，わずかな産出であったが，それ以浅で急激に増加した。コア全体を通して 10~30% を占める *Chaetoceros* 属の休眠胞子は， 3.0×10^6 valves/g 前後で安定していた。

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 43)，類似度 0.8 を境に HS1_L (コア深度 18~99 cm)，HS1_U (コア深度 0~18 cm) の 2 つの珪藻相に分かれた。HS1_L では *N. pelagica* がほぼ無産出であるのに対し，HS1_U では *N. pelagica* が多産した。

5. 島根県隠岐西郷湾

(1) 粒度分析 (Fig. 44-1, Table 26)

西浦で採取された試料 SS-01~09，北浦で採取された試料 SS-13~20，八尾川で採取された試料 SS-21~23 の中央粒径・平均粒径は，それぞれ 6.0~7.8 φ，6.4~8.1 φ であり，堆積物

は細粒～極細粒シルトから構成されていた。湾の最も外側で採取された試料 SS-10 の中央粒径・平均粒径は、それぞれ 5.53 ϕ , 5.69 ϕ の中粒シルト、湾口部で採取された試料 SS-11 の中央粒径・平均粒径は、それぞれ 3.51 ϕ , 4.53 ϕ で極細粒砂または極粗粒シルトから構成されていた。淘汰度は、湾口部に近いほど淘汰が極めて悪く、西浦と北浦では、北浦のほうがより淘汰が悪かった。また、試料 SS-11 の歪度は 0.68 と非常に値が高く、これは堆積物の粒度が粗い方へ偏していることを示した。

(2) CHN 元素分析 (Figs. 44-2～4, Table 26)

TOC 濃度は、西浦最奥部の試料 SS-01 で最大値の 2.43wt%, 湾外の試料 SS-10 で最小値の 0.56wt%であった。西浦の試料 SS-02～09 では 2wt%前後であり、北浦では試料 SS-13 と SS-20 を除く試料では 1.7wt%程度であった。試料 SS-13 では 2.32wt%と北浦で最も高く、西郷発電所に近い試料 SS-20 では 0.75wt%と北浦で最も値が低かった。また、湾口部の試料 SS-11 の TOC 濃度は 0.75wt%と低かった。八尾川の試料 SS-21 と SS-23 では 1.3wt%程度であったが、試料 SS-22 では 2.13 とやや高かった。TN 濃度は、西浦最奥部の試料 SS-01 で最大値の 0.24wt%, 湾外の試料 SS-10 で最小値の 0.05wt%であった。西浦では湾央から湾口に向かって濃度が低くなる傾向にあり、北浦では湾奥から地点 SS-13 に向かってわずかに値が高くなる傾向にあった。C/N 比は、全ての試料で 9～14 の範囲であった。

(3) 珪藻分析

珪藻分析の結果 (Table 27), 本試料からは少なくとも 56 種が産出し (ただし, 計数の視野外において特徴種が他 2 種産出した), 全ての試料で優占したのは海生浮遊性タクサである小型の *Thalassiosira* 属であり, 最大 92.2%(SS-18), 最小 42.0%(SS-13) を占めた。次いで, 試料 SS-23 を除く全ての試料で海生浮遊性タクサである *Chaetoceros* 属の休眠胞子が優占し,

最大 30.5% (SS-13), 最小 2.5% (SS-18) であった. 試料 SS-23 のみは, 小型の *Thalassiosira* 属 (50.6%) に次いで淡水～汽水生タクサの *Nitzschia* 属 (*Nitzschia inconspicua* や *Nitzschia perminuta*, *Nitzschia frustulum* とその近縁種が含まれる. なお, 前述の 2 種もかつて *N. frustulum* の変種とされた種である) が優占した (7.0%).

総珪藻殻数は, 西浦の試料 SS-01～09 および SS-20 では, $22.8 \sim 103.8 \times 10^6$ valves/g と湾央部で多い傾向にあり, 北浦では湾口 (SS-12) から湾奥部 (SS-18) に向かって $12.0 \sim 58.4 \times 10^6$ valves/g と多くなる傾向にあり, 試料 SS-19 では北浦での最大値 (90.6×10^6 valves/g) を示した. 湾外および湾口部の試料 SS-10 と SS-11 では, 総珪藻殻数は非常に少なくそれぞれ, 1.9×10^6 valves/g, 6.1×10^6 valves/g であった. 八尾川で採取された試料では, 河口に近い試料 SS-21 では 8.5×10^6 valves/g, 放水路近くの試料 SS-22 では 107.7×10^6 valves/g, 上流側の試料 SS-23 では 29.9×10^6 valves/g であり, 放水路近くが最も多い結果が得られた (Figs. 45, 46).

殻含量に関して (Fig. 47), 最も多く産出した小型の *Thalassiosira* 属は, 総珪藻殻数とほぼ同じ傾向を示した. *Chaetoceros* 属の休眠胞子や, それ以外の海生浮遊性タクサもその量は少ないが, ほぼ同じ傾向であった. 海生付着・底生性タクサ (*Amphora coffeaeformis* など) は西浦では湾奥部で, 北浦では試料 SS-19 を除く全ての試料で極わずかに産出し, 八尾川の試料 SS-21, SS-23 においても産出が認められた. また, 試料 SS-23 で優占した *Nitzschia* 属を代表とする淡水および淡水～汽水生タクサは, 八尾川および八尾川河口部で比較的多く見られた. また, 西浦においては, 絶滅種である *Actinocyclus ingens f. ingens*, *Actinocyclus ingens f. planus*, *Actinocyclus ingens f. nodus*, *Denticulopsis* 属の産出が認められた.

Q モードクラスター分析の結果 (Fig. 48), 類似度 0.8 を境に SSa (SS-01～20, SS-22) と SSb (SS-21, 23) の 2 つの珪藻相に区分された. SSa は, 西郷湾湾口部～湾奥部と八尾川

中央部（放水路により西郷湾と接続する地点）であり，小型の *Thalassiosira* 属が多産し，淡水および淡水～汽水生タクサがほとんど産出しない．一方で，SSb は八尾川河口，上流部の地点で見られ，これは淡水および淡水～汽水生タクサの多産に特徴づけられた．

6. 宮城県松島湾

(1) 含水率

コア最下部からコア深度 15 cm に向かって，含水率は 40% から 60% へ緩やかに増加し，コア深度 15～9 cm の間で約 50% に減少した．コア深度 9 cm 以浅では再び増加し，最上部では約 80% に達した．含水率が減少した層準は 2011 年の津波堆積物下部に相当する (Fig. 12)．

(2) 年代測定

MC2-04, MC2-07, MC2-09, MC2-17～39 (奇数番号の試料) に関して，Pb-210・Cs-137 法による年代測定が地球科学研究所にて行われた (田中，私信，入月ほか，2013；Fig. 49)．

田中 (私信) および入月ほか (2013) によれば，測定の結果得られた過剰 Pb-210 濃度は，2011 年の津波堆積物の上位と下位で濃度差はほとんど無く，コア MC2 は津波による削剥を受けていないと考えられる (Fig. 49-1a)．測定の結果得られた過剰 Pb-210 と積算重量深度の関係を Fig. 49-1b に示す．これにより求められる指数近似式の傾きより，平均重量堆積速度は $0.11 \text{ g/cm}^2/\text{年}$ と求められた．また，Cs-137 濃度 (Fig. 49-2) は，MC2-04 の上部津波堆積物中で濃度が非常に高かった．Cs-137 濃度は，コア深度 31～32 cm 以浅で検出された．したがって，コア深度 31.5 cm を 1950 年，コア深度 15 cm を 2011 年として，堆積年代を推定した．Pb-210 法・Cs-137 法で求められたそれぞれの堆積年代は，整合的な結果ではなかったが，過剰 Pb-210 濃度に関して，漸移的な減衰が認められなかった

ため、本コアでは Cs-137 法による堆積年代を採用した。コア最下部は西暦 1917 年と推定された。

以下は、推定された年代に基づき、分析結果を示す。

(3) CNS 元素分析

CNS 元素分析に関しては、産業技術総合研究所において TOC・TN・TS 濃度の測定が行われた（鈴木ほか，私信；Fig. 50）。

TOC 濃度は 1920 年代に約 1wt% から 1.9wt% に増加し，1930 年～1950 年頃にかけて 1wt% 程度まで減少し，1950 年以降，津波堆積物直下まで次第に増加した。津波堆積物下部のコア深度 14～13 cm で TOC 濃度は急減し，変動はあるがコア深度 10 cm まで低い値であった。コア深度 10～8 cm で TOC 濃度は再び増加し，それ以浅では 2.2wt% 程度を維持した。TN 濃度は TOC 濃度と同様の傾向を示した。TS 濃度は，約 1920 年～1930 年まで増加し，1930 年以降に減少し，1940 年代半ば～1980 年代終わりまでは約 1.25wt% で安定した。1980 年代終わり～1990 年代にかけて一時的に減少し，それ以降で増加した。津波堆積物下部のコア深度 13～14 cm で再び減少し，それ以浅からコア深度 7 cm まで次第に増加した。コア深度 7 cm から最上部に向かっては次第に減少した。

C/N 比は，約 1920 年～1970 年代半ばまで緩やかに減少し，約 1980 年に一時的に 15 まで高くなり，それ以降に再び緩やかに減少し，1990 年代以降，および津波堆積物では 8～10 の変動幅で安定している。また，C/S 比は，1920 年～1960 年代までは，おおよそ 1 以下であるが，それ以降に増加し 1～2.5 の間で変動した。

(4) 珪藻分析 (Fig. 51, Table 28)

珪藻分析の結果，本試料からは少なくとも 98 種が産出した。優占した珪藻タクサは，浮遊性タクサとして *C. aff. C. litoralis*, *N. pelagica*, *S. costatum*, *T. nitzschioides*, 小型の *Thalassiosira* 属，および *Chaetoceros* 属の休眠胞子が，付着・

底生性タクサとして *Amphora coffeaeformis*, *C. scutellum*, *Gomphonemopsis pseudexigua*, *P. sulcata*, *N. marginata*, 淡水・淡水～汽水生タクサとして *Rhopalodia* 属, *Nitzschia* 属が, 生態不明タクサとして小型の *Cyclotella* 属が優占した. また, *Amphora* sp. 2, *Aulacoseira* 属, *D. aestuarii*, *Fragilaria* sp. 2, *Mastogloia minutissima*, *Nitzschia lanceola* が付随した.

総珪藻殻数は, 1920年代に一時増加し, その後から約1950年までは減少し, 約1950年～1970年に $20.0 \sim 50.0 \times 10^6$ valves/g まで増加した. その後, やや減少し1970年代半ば～約1990年まで約 30×10^6 valves/g で安定し, 1990年代から2011年に向かって増加した. 津波堆積物下部のコア深度15～13 cm で総珪藻殻数は急激に減少し, 津波堆積物上部に向かって, 急激に増加し, コア深度6～7 cm でピークの 121.5×10^6 valves/g に達した. それ以浅で次第に減少し, 最上部は $60.0 \sim 70.0 \times 10^6$ valves/g であった.

殻含量に関して, 海生浮遊性タクサのうち小型の *Thalassiosira* 属は, 1920年～1950年頃まで減少した. 1950年代以降, 小型の *Thalassiosira* 属と *Chaetoceros* 属の休眠胞子, 海生付着性タクサのうち *C. scutellum* が増加した. 海生タクサの多くは, 2011年まで多い状態を維持したが, 津波堆積物下部のコア深度15～12 cm で急減した. 一方で淡水および淡水～汽水生タクサの *Nitzschia* 属や *Rhopalodia* 属は1970年代まで多く産出し, 1980年代に減少した. *Nitzschia* 属に関しては, 1990年代以降増加し, 津波堆積物最下部でピークに達した. それ以浅で減少し, $3 \sim 5 \times 10^6$ valves/g 程度を維持した. また, 津波堆積物の下部から上部(コア深度12～5 cm)に向かって, 小型の *Thalassiosira* 属や *Chaetoceros* 属の休眠胞子は急増しピークに達し, コア深度8～5 cm で *T. nitzschioides* も急増しピークに達し, これらはコア深度5 cm 以浅で減少した.

Qモードクラスター分析の結果 (Fig. 52), 類似度0.65を境に MC2a (コア深度0～4, 6～41 cm) と MC2b (コア深度4～6 cm) の2つの珪藻相に区分された. MC2a と MC2b は, *T.*

nitzschioides の産出状況によって分けられる.

第 6 章 考察

1. 各種分析結果の関係性

水中に生息する珪藻群集にとって、水中の栄養塩濃度はそれらの生産量に影響を及ぼし、また、それら自身の動態も底質に大きな影響を与えていると考えられる。そこで、底質中の有機物濃度、平均粒径、総珪藻殻数の相関関係を検討し、海域ごとの底質環境の時間的・空間的变化を比較検討し考察を行った。

(1) 底質の環境（表層堆積物試料）

表層堆積物の CHN 元素分析から得られた TOC 濃度と TN 濃度の相関図を Fig. 53-1 に示した。松島湾に関してはコア MC2 の最上部試料の値を参考値として配置した。播磨灘北部の表層の TOC・TN 濃度は、入月ほか（2009a）に基づいた。Fig. 53-1 に基づくと、各海域の表層堆積物中の有機物は、播磨灘北部および北西部では、植物プランクトン起源であるのに対し、隠岐西郷湾では、植物プランクトンと陸上高等植物起源の混合であることがわかる。また、全ての海域において TOC 濃度と TN 濃度の間には強い正の相関が認められ、播磨灘北部、播磨灘北西部、隠岐西郷湾の相関係数は、それぞれ 0.69, 0.67, 0.92 であった。

TOC・TN 濃度と平均粒径との相関図を Figs. 53-2～3 に示した。播磨灘北部に関しては、コア HNA, HNB, HNC の最上部試料の値を参考値として配置した。これによれば、TOC・TN 濃度と平均粒径の間に強い相関が認められた。つまり、底質の粒子が粗粒であるほど TOC・TN 濃度は低濃度であることを示している。これは、粗粒な堆積物により、濃度の希釈が起こるためであると考えられる。また、C/N 比と平均粒径の間には、ほとんど相関は認められなかった。

珪藻分析の結果得られた総珪藻殻数と CHN 元素分析結果、

および平均粒径の相関図を Figs. 53-4~8 に示した。また，播磨灘北部，松島湾に関しては，コア最上部の試料の値を参考値として配置した。総珪藻殻数と TOC 濃度の間には，強い正の相関が認められ，総珪藻殻数と TN 濃度の間にも，TOC 濃度ほどではないものの強い正の相関が認められた。これらは，水中で繁茂した珪藻が死後，堆積物中に有機物として保存されているためであると考えられる。TOC・TN 濃度との相関が高いにも関わらず，総珪藻殻数と C/N 比の間には相関は認められなかった。これは，珪藻遺骸群集の中には，河川などを經由して海洋へ運搬された淡水生珪藻や，西郷湾を例にみると珪藻土からの再堆積の群集が含まれ，厳密には全てが海洋の生産性に関わっていないこと，TN 濃度には無機塩類も含まれていること等が考えられる。総珪藻殻数と平均粒径の間では，やや～かなりの正の相関が認められた。これは，堆積物粒子の一部を珪藻殻が構成しているためであると考えられる。

(2) 底質の環境 (柱状堆積物試料)

柱状堆積物の CHN・CNS 元素分析から得られた TOC 濃度，TN 濃度，TS 濃度の相関図を Figs. 54-1~2 に示した。なお，播磨灘北西部のコア HWB では CNS 元素分析を行っていないため，参考としてコア 2010HWB の CHN 元素分析結果(白澤，2011MS) を配置した。播磨灘北部，播磨灘北西部，宮城県松島湾のいずれのコアにおいても，TOC 濃度と TN 濃度の間には強い正の相関が認められた。また，Fig. 54-1 に基づくと，播磨灘北部・北西部のほとんどの試料は，C/N 比が 6~9 の間で有機物が植物プランクトン起源であることが示唆され，播磨灘北部に関しては，TOC 濃度が高くなるにしたがって，C/N 比が低下する傾向が共通して認められた。また，播磨灘北部と播磨灘北西部では，全体的に播磨灘北西部の方が低濃度であった。一方，松島湾に関しては多くの試料の C/N 比が 9~15 の間に配置され，有機物が植物プランクトンと陸上高等植物起源の混合であることがわかる。また，CNS 元素分析を行った播磨灘北西部で採取したコア HWA および宮城県松島湾

で採取したコア MC2 に関して、TOC 濃度と TS 濃度の相関図を Fig. 54-2 に示した。これに基づく、コア HWA の試料はほとんどが Normal Marine (Berner, 1984) の範囲に配置されるが、コア MC2 は Brackish coastal lake (Sampei *et al.*, 1997) および Euxinic (Berner, 1984) に配置された。したがって、松島湾は播磨灘北西部に比べ、淡水の影響を強く受けていることが示唆される。これは、津波堆積物のみならず通常の堆積物でも同じである。また、C/S 比から播磨灘北西部は海底環境が貧酸素環境～酸化的環境であり、松島湾では、還元的環境～貧酸素環境であることが示唆される。

表層堆積物においては、TOC・TN 濃度と平均粒径の間に強い正の相関が認められたが、コア試料においては相関が認められないか、弱い正の相関であった。これは、コア HNA, HNB, HNC の試料において、粒径の変化がほとんどない細粒堆積物であるためと推定される。コア試料において総珪藻殻数と平均粒径との間の関係も同様の理由で説明される。

珪藻分析の結果得られた総珪藻殻数と CHN 元素分析の結果、および平均粒径の相関図を Figs. 54-3～6 に示した。総珪藻殻数と TOC・TN 濃度の間には、表層堆積物試料と同様に強い正の相関が認められた。これは、過去から現在においても水中で繁茂した珪藻が死後、堆積物中に有機物として保存されているためであると考えられる。また、表層堆積物試料と柱状堆積物試料における TOC 濃度と総珪藻殻数の相関図 (Fig. 54-7) に基づく、底質の TOC 濃度が 2wt% 以下の場合、総珪藻殻数は 60×10^6 valves/g 以下であることが多いが、TOC 濃度が 2wt% を超え総珪藻殻数が 60×10^6 valves/g 以上と爆発的に増加する傾向が共通して認められる。総珪藻殻数と TS 濃度の相関係数からは、播磨灘北西部および松島湾のそれぞれの海域では、どちらにも相関はあるとは言えない。また、C/S 比と総珪藻殻数との間の相関係数は、播磨灘北西部および松島湾において正の相関を示すが、これら 2 つの海域を合わせてみると、C/S 比と総珪藻殻数の間に相関関係は見られない (Figs. 54-8～9)。

2. 珪藻遺骸群集の水平分布と海洋環境

表層堆積物試料の分析を行った播磨灘北西部と隠岐西郷湾の分析結果，およびこれまでの考察を踏まえ，各海域の珪藻群集および海洋環境の空間的変化に関する考察を行った．

(1) 播磨灘北西部沿岸域

播磨灘北西部沿岸域においては，虫明湾とそれ以外の地点で TOC・TN 濃度，堆積物の粒度，珪藻遺骸の組成およびその量が大きく異なることが明らかとなった．虫明湾以外の地点において，TOC 濃度は 1.15～1.88wt%，TN 濃度は 0.16～0.31wt%，平均粒径は 6.33～7.89 ϕ ，総珪藻殻数はほとんどの地点で $20\sim 30\times 10^6$ valves/g であり，浮遊性タクサが 70～89% を占める．堆積物の粒度に関しては，陸から沖に向かって粗粒になる傾向があるが，その差は 1 ϕ 以下とわずかであり，その他に関しても，陸から沖へ向かう距離や水深による顕著な違いや傾向は確認されなかった．また，Fig. 53-1 で示されるように，播磨灘北西部の TOC・TN 濃度は，播磨灘北部の TOC・TN 濃度（入月ほか，2009a）よりも低い．さらに，播磨灘北部で採取された 3 本のコアにおける最上部に試料（0.0～0.5 cm）の総珪藻殻数と比較してみても，播磨灘北西部沿岸域では播磨灘北部より総珪藻殻数が少ない．したがって，虫明湾を除く播磨灘北西部沿岸域は，播磨灘北部沿岸域よりも，珪藻の生産性が低く，有機汚濁も相対的に進行していない海域であると言える（Yoshioka *et al.*, submitted）．

一方で，虫明湾の地点 HW9 における TOC・TN 濃度，総珪藻殻数は，他の地点より約 2 倍高く，表層堆積物の平均粒径は最小値の 7.89 ϕ であった．楠木（1977）は，マガキの排泄物中の有機窒素量は沿岸底質中のそれよりも数倍多く，カキの排泄物が底質有機物含有量に及ぼす影響は極めて大きいと報告している．虫明湾は湾の海面のほとんどを覆う密度でマガキの養殖が行われている海域である上に，いくつかの島に囲まれており，海水の循環が悪いと推察される．そのため，

マガキの排泄物に由来する有機物が海底に濃集していると考えられる。また、虫明湾では浮遊性珪藻タクサよりも付着性珪藻タクサが優占していた。虫明湾で最も優占した *C. scutellum* は、海産付着性珪藻として代表的な種であり（鈴木ほか，1999），様々な海藻・海草に付着して繁茂することが知られている。本種は，これまでに紅藻ユカリ（*Plocamium telfairiae*），褐藻ホンダワラ類（*Sargassum* sp.），褐藻ウガノモク類（*Cystophyllum* sp.），ウミトラノオ（*Sargassum thunbergii*）上に付着して生育していることが報告されている（Takano, 1962; 鈴木ほか，1999）。虫明湾の海底においても，調査当時，多くの緑藻類が牡蠣殻と泥から構成される表層堆積物上に見られた。したがって，付着性タクサが付着基物上に繁茂しやすい環境であったと推定される（Yoshioka *et al.*, submitted）。また，虫明湾の水深は 4.8 m と浅く，緑藻類および付着性珪藻タクサが生育するために必要な日光が十分であると予想される。以上のことから，虫明湾では付着性珪藻タクサと緑藻類が，付着基物の存在と水の透明度の高さに関係して繁茂した可能性が考えられる（Yoshioka *et al.*, submitted）。

（2） 隠岐西郷湾

西郷湾の西浦で採取された試料 SS-01～09 においては，平均粒径が 7～8 φ 程度であり，TOC 濃度は 2wt% 前後，TN 濃度は 0.15～2.40wt% で，湾央部から湾口部に向かってこれらの濃度が低下する傾向にある。一方，北浦で採取された試料 SS-12～20 においては，平均粒径が 7 φ 前後であり，多くの試料で TOC 濃度は 1.7wt% 前後，TN 濃度は 0.15wt% であった。したがって，西郷湾内においては，北浦より西浦における底質の粒度がわずかに細かく，有機物濃度が高いことが示唆される。これは，西浦の海底地形が盆状になっており（Fig. 8），この場所に有機物が蓄積しやすく，また湾口からの潮流の影響を受けにくく，海水の交換が悪い環境であることに関連している。

湾口部と湾外に位置する地点 SS-10 と SS-11 において，有

機物濃度および総珪藻殻数が少なかった。これは、両地点の底質が極細粒砂～極粗粒シルトで、他の地点より粒度が粗いことによる希釈効果であると考えられる。

また、八尾川で採取された試料 SS-21～23 の平均粒径は 6.4～6.8 ϕ で西郷湾よりもわずかに粗粒である。TOC・TN 濃度は、試料 SS-22 では西浦とほぼ同じ程度の値を示すが、試料 SS-21 と SS-23 では比較的 low 濃度であった。地点 SS-22 は、八尾川第 1・第 2 放水路により西浦と接続している地点であるため、西浦とほぼ同程度の TOC・TN 濃度を示したと考えられる。西郷湾全体において、C/N 比は 9～14 の範囲にあり、本海域は植物プランクトン起源と陸上高等植物起源の有機物の混合であることがわかる。八尾川およびその周辺と、北浦の湾奥部に関しては、全体の中でも C/N 比が高く、河川から運ばれる陸上高等植物起源の有機物の寄与率が高いといえる。

総珪藻殻数は西浦では湾央部で多く、北浦では湾口から湾奥部に向かって増加する傾向が見られた。また、地点 SS-22 も西浦湾央部と同程度であった。優占した珪藻タクサのうち、平均 70%を占める小型の *Thalassiosira* 属、次いで優占する *Chaetoceros* 属の休眠胞子、および前述の 2タクサを除いた浮遊性タクサの殻含量に関しては、お互い同様の分布傾向が見られた。したがって、西郷湾全域において浮遊性珪藻の生産性が高いことがうかがえる。西浦へは、八尾川第 1・第 2 放水路を通じて、栄養塩が流れ込んでいると考えられる。この栄養塩は、海底の地形的高まりにより西浦湾内に滞留しやすく、水域の富栄養化が起きやすいことが予想される。したがって、北浦よりも西浦では珪藻が繁茂しやすく、さらに、湾央部で珪藻殻数が多かったことは、有機物濃度と同様に西浦の海底地形が盆状になっているために、ここに珪藻が集積した結果であることが推測される。一方、北浦は、西浦に比べて珪藻の生産性が低かった。北浦は開放的であるために潮流の影響を受けやすく、海水の循環が良いことが予想される。したがって、水中の栄養塩は拡散しやすく、また珪藻遺骸は湾口部近くでは湾外へ運搬された可能性が考えられるが、本海域に

おける流速や潮流の向きは明らかでないためその影響の程度は不明である。

西郷湾全域において付着・底生性珪藻の産出はわずかであった。西郷湾ではこれまでに述べた通り，浮遊性タクサが非常に多く繁茂している。したがって，それらによって透明度の低下が引き起こされている可能性がある。また，西郷湾は陸域から急激に水深が深くなる。これらの要因によって，海底へ届く日光量が，付着・底生性珪藻や，それらが付着する海藻や海草の生育には不十分であることが予想される。

また，西浦においては極わずかであるが，*A. ingens f. ingens*，*A. ingens f. nodus*，*A. ingens f. planus*，*Denticulopsis* 属のような珪藻化石（絶滅種）が産出した。山崎ほか（1991）によれば，久見層の飯山珪藻土は，西郷湾西浦の南岸に分布している。したがって，西浦では，湾周辺に分布する中期中新世初期の海成珪藻土の再堆積が起きていると言える。

3. 各海域における珪藻群集と海洋環境の時間的变化

柱状堆積物試料を採取した播磨灘北部・北西部・南部，宮城県松島湾の分析結果，およびこれまでの考察から，各海域の過去から現在における珪藻群集と海洋環境の変遷を復元した。

（1）播磨灘北部沿岸域における過去数百年間の変化

播磨灘北部沿岸域においては，戦後から沿岸域の埋め立てが行われた。播磨灘を含む瀬戸内海では，高度経済成長期には産業や人口の集中によって水質・底質環境が悪化し，1980年代以降様々な環境保全対策が実施された。播磨灘北部においては1990年代以降，マガキの養殖や近隣河川の水質変化が本海域に与えた影響は大きいと考えられる。そこで，本項ではこれらの影響を検討した。

a. 1930 年代以前 全てのコアにおいて、TOC・TN 濃度および総珪藻殻数は低い値で安定していた。優占タクサのうち、この時期は付着・底生性タクサが比較的多い。珪藻群集は光によって、その活動が制限される。そのため、付着・底生性タクサの多産は、水域の透明度が高く、海底まで珪藻にとって十分な光が届いていることが示唆される (Katsuki *et al.*, 2009)。また、この時代に多く産出した *P. sulcata* は、もともと栄養塩の高い汽水湖沼や内湾では貧栄養の指標として知られ、この種の多産は極端な富栄養でなく、適度な栄養状態であったと考えられる (Katsuki *et al.*, 2009)。

したがって、1930 年代以前の播磨灘北部沿岸域は、海域の透明度が高く、水中の栄養塩量は少なかったと考えられる (吉岡ほか, 2012)。また、それにより珪藻の生産量も低かったことが示唆される。

b. 1930～1960 年代 1930 年代以降、全てのコアで TOC・TN 濃度、総珪藻殻数がほぼ同時に増加した。コア HNA, HNC では優占した浮遊性および付着・底生性タクサのほとんどが増加した。このことから、沿岸域 (地点 HNA, HNC) では、珪藻群集は水域の富栄養化に応答したと考えられる。これらの珪藻の増加は、底質中の TOC・TN 濃度の増加と一致することから、底質へ到達した有機物量が増加した可能性がある (吉岡ほか, 2012)。また、沿岸域では浮遊性および付着・底生性タクサの両タクサが増加したことから、浮遊性タクサは透明度の低下や日光の遮断を引き起こすほど増加しておらず、適度な栄養塩の増加は、海藻や海草などの増加および付着・底生性タクサそのものの増加を引き起こしたと考えられる (吉岡ほか, 2012)。一方、相生沖で採取されたコア HNB では浮遊性タクサが増加するのみで、付着・底生性タクサの増加は認められなかった。入月ほか (2009b) は、コア HNB を用いて貝形虫分析を行っており、その結果に基づくと、この地点ではアマモなどに付着する葉上性貝形虫種の産出がほとんど認められないことを報告している。また、柳 (2008 編) は、

芸予諸島周辺において 1998 年に確認されたアマモ場のうち、アマモの生息最大水深は大三島西側の 7.5 m であり、平均 4 m 前後であると述べている。これらを考慮すると、地点 HNB は水深 13.6 m で地点 HNA, HNC と比較しても水深は深く、海底に届く日光量が少ないことが示唆される。そのため、この地点では光合成を行う海藻・海草が少なく、それらに付着する珪藻も 1930 年代以前から少なかったと考えられる。しかし、殻含量は地点 HNA, HNC より地点 HNB のほうが多い。これは、地点 HNB の付着・底生性タクサの量が、より浅い他の海域から運搬されてきたものに依存している可能性を示唆する（吉岡ほか，2012）。

以上のことから、1930～60 年代は富栄養化の初期段階に相当し、沿岸域においては栄養塩が適度に増加したことによって、珪藻群集が繁茂したと推定される。沖合においても、浮遊性タクサは水中の栄養塩量の増加に応答したと考えられる（吉岡ほか，2012）。

c. 1960～1970 年代（高度経済成長期） この時代に、コア HNA では優占した浮遊性タクサの多くがさらに増加し、ピークに達した。コア HNB でも多くの優占した浮遊性タクサが増加した。コア HNC では、1940 年代に増加して以来、優占した浮遊性タクサは多い状態を維持した。一方、全てのコアで優占した付着・底生性タクサは減少し、*P. sulcata* を除く付着性タクサは、ほぼ無産出となった。これらと同様な珪藻群集の変化は、大阪湾からも報告されており、浮遊性タクサの増加は急激な富栄養化に応答したためであると考えられた（廣瀬ほか，2008）。また、*P. sulcata* の減少は、水質の悪化が問題となっている閉鎖性水域でも認められており（例えば、横瀬ほか，2005；廣瀬ほか，2008；Katsuki *et al.*, 2009 など）、これは水域の富栄養化が原因であると考えられた。以上のことから、高度経済成長期に、播磨灘北部沿岸域の富栄養化は顕著になり、水中の栄養塩の増加に浮遊性珪藻タクサが応答したと考えられる（吉岡ほか，2012）。

また，廣瀬ほか（2008）は，大阪湾における付着・底生性タクサの減少は，干潟の埋め立ての増加や水中の透明度の低下に関連すると述べた．つまり，付着・底生性タクサおよび付着基物となる海藻・海草類が生息するために必要な日光が，浮遊性タクサの増加により妨げられ，海底へ届く日光量が減少することに伴って，付着・底生性タクサが減少したことを指摘した（廣瀬ほか，2008）．したがって，播磨灘北部沿岸域（地点 HNA，HNC）の付着・底生性タクサにも同様の変化が起きたと考えられる（吉岡ほか，2012）．また，沖合（地点 HNB）での付着・底生性タクサの減少は，他の浅い海域で付着・底生性タクサが減少したために，運搬される量が減少したことに由来すると考えられる．

d. 1980 年代（COD 総量規制の開始） 1980 年代～1990 年代初めにかけてコア HNA では，*Chaetoceros* 属の休眠胞子が急激に減少し，TOC 濃度も同時に減少した．一方，浮遊性タクサに関しては多い状態を維持した．コア HNB では，優占した浮遊性タクサはさらに増加し，TOC 濃度も増加し続けた．コア HNC では，優占した浮遊性タクサが増加し，その傾向は特に *Chaetoceros* 属の休眠胞子で顕著である．

沖合（地点 HNB）において，浮遊性タクサおよび TOC 濃度の減少が見られなかった要因として，高度経済成長期に急激に増加した栄養塩が底質中に蓄積され，それらが底質中から溶出することで，富栄養状態が継続している可能性が示唆され（吉岡ほか，2012），室津湾（地点 HNC）でも同様のことが起きたと考えられる．それに対して，坂越湾（地点 HNA）では他の 2 地点と異なる環境変遷をたどったことが示唆される．坂越湾は，室津湾よりも湾口部が狭く，閉鎖的な内湾であり，1980 年代以降に実施された環境保全対策に伴う，栄養塩負荷の規制が効果的に表れた可能性がある．すなわち，負荷量の規制により，水域の栄養塩量が急激に減少し，*Chaetoceros* 属の栄養細胞の生産性が低下し，それと同時に休眠胞子の生産量も急激に減少したことが考えられる．しかし，栄養塩の種

類など、どのような要因に応答したのかは明らかではない。

e. 1990年代～2008年（マガキ養殖と河川水質の変化） コア HNA において、*Chaetoceros* 属の休眠胞子は 1990 年代半ば以降再び増加し、優占した浮遊性タクサの多くも増加した。TOC 濃度に関しても、1990 年代以降再び増加した。また、コア HNC の TOC 濃度は 2000 年代に更に増加した。坂越湾、相生湾では 1990 年代以降、室津湾では 1990 年代後半以降にマガキの養殖が盛んに行われている（増田・杉野，2006；柳，2010；株式会社 マルト水産ホームページ：<http://www.marutosuisan.jp/index.html>）。坂越湾（地点 HNA）および室津湾（地点 HNC）において、1990 年代以降、2000 年代以降に TOC 濃度が増加したことは、播磨灘北西部の虫明湾と同様にマガキの排泄物の濃集に起因すると考えられる。また、室津湾より湾口部が狭い坂越湾では、マガキの排泄物に由来する有機物が蓄積しやすく、それが底質のみならず水質にも影響し、湾内を再び富栄養状態にしたと推定される。それにより、*Chaetoceros* 属の栄養細胞が繁茂し、それと共に休眠胞子が堆積物中に保存された可能性がある（吉岡ほか，2012）。

一方で、沖合（地点 HNB）と室津湾（地点 HNC）においては 1990 年代半ば以降に *Chaetoceros* 属の休眠胞子が減少し、コア HNC では優占した浮遊性タクサの多くが約 2000 年から減少した。瀬戸内海環境保全協会（2008）は、環境省の総合水質調査の結果をまとめており、それによれば播磨灘北部における COD は 1981 年～1990 年の 2.5 mg/L 前後から、1991 年以降の 1.5 mg/L に減少し、これは揖保川の水質が工場排水の下水処理により改善された結果であると報告した。したがって、沖合と室津湾においては、播磨灘北部の水中の栄養塩量が低下したため、*Chaetoceros* 属の栄養細胞量の減少に伴う休眠胞子の生産量の減少と（吉岡ほか，2012）、浮遊性タクサの減少が起きたと考えられる。なお、同じく沿岸域であるにもかかわらず、室津湾でのみ水質改善の影響が見られたのは、坂越湾より室津湾の方がより湾口部が開放的であり、揖保川

に距離的にも近いためであると考えられる。

以上のことから、1990年代以降の播磨灘北部の環境変遷は、マガキの養殖や揖保川による海域水質の改善と、それらの混合によって複雑な環境変遷をたどった。

(2) 播磨灘北西部沿岸域における過去数千年間の変化

表層堆積物の分析により、播磨灘北西部は、播磨灘北部よりも水域の生産性がやや低く、また、有機汚濁が比較的進行していないことが明らかとなった。さらに、1950年代以降、錦海湾では塩田化・埋め立てが行われており（瀬戸内市ホームページ：<http://www.city.etsuchi.lg.jp/kinkai/>）、貝形虫群集の変化に基づき、1950年代にアマモ場が減少したことが示唆されている（入月ほか、2011）。そこで本項では、人為的改変の程度の違いと上記の環境改変の影響を検討した。また、播磨灘北西部ではロングコアを採取しており、人為改変の程度が現在よりも少ない時代からの長期間の海洋環境の変化を検討する。

a. 約 300-400 年以前 約 300-400 年以前の TOC・TN 濃度、および総珪藻殻数は、低濃度で推移したが、それ以降の時代に比べてこの年代は、堆積速度が速い。したがって、この時代は生産性が高かったことがうかがえる。また、100 年以前から約 200 年まで C/N 比がやや低下し、その後増加した、つまり、植物プランクトンの寄与率が約 200 年までは増加したが、それ以降は寄与率が減少していったと解釈される。100 年以前から約 200 年までは、極わずかに総珪藻殻数が減少し（約 12.5×10^6 valves/g から約 6.0×10^6 valves/g へ）、これは底生性タクサである *P. sulcata* や浮遊性タクサである *Chaetoceros* 属の休眠胞子においても認められた。約 200 年は、日本では弥生時代終末にあたり、弥生の小海退の終わり頃である。現在から約 2000 年前の弥生時代は、寒冷期であり、弥生小海退が起きた時代である。したがって、水深の低下に伴って、水域の容積の減少と、付着・底生性タクサにとっては、付着基物

の面積の減少により生産量が低下したかもしれない。

b. 300-400年～1700年 300-400年以降，堆積速度は急激に遅くなった。TOC・TN濃度，総珪藻殻数は依然として低濃度であることから，生産性は300-400年以前よりも低下したと考えられ，その後長期にわたって生産量の変化はなかったことが示唆される。しかし，C/N比はこの間も周期的な変化を繰り返した。300-400年から約700年まで陸上高等植物起源の有機物の寄与が増加し，約700年から約1500年の間は変動幅が大きくなり，それ以降から約1700年までは植物プランクトン起源の有機物の寄与率が増加したことがわかる。この変動周期とほぼ同じ頃には，世界的な気候変動として中世の温暖期（800年から1300年），その後の小氷期（1300年から1900年）が知られている（例えば，小泉，2011）。C/N比は，これらの気候変動と関連して，変動している可能性があるが，その他の分析結果からは，同調する変化が認められなかった。

c. 1700年～2011年 約1700年以降，小型の *Thalassiosira* 属や *Chaetoceros* 属の休眠胞子，*P. sulcata* の増加に伴い総珪藻殻数がそれ以前の2～2.5倍に増加した。TOC・TN濃度もやや遅れた約1800年以降増加した，C/N比は約1700年以降，わずかに陸上高等植物起源の有機物の寄与率が増加し始めた。

播磨灘沿岸域（特に東部沿岸域）では，入浜式塩田の出現により江戸時代以降に製塩業が盛んとなった。初期においては加古川，市川の河口付近において，その後，赤穂の千種川河口において製塩業が始まり，塩業者の移住が進められ，その後，瀬戸内海の各地へ普及した（白幡，1999編）。したがって，播磨灘沿岸域における塩業の発達による人口の増加とそれに伴う人為的環境改変が始まったことが考えられる。また軽度の人為的環境改変は，珪藻の繁茂を促したことが示唆される。

その後の1950年以降に瀬戸内市沖（地点HWA），錦海湾（地点HWB）の両海域で優占した浮遊性タクサおよび *Chaetoceros*

属の休眠孢子の急激な増加と、付着・底生性タクサの減少が起きた。1950年代からの高度経済成長期は、瀬戸内海の自然環境が最も変化した時期であり、塩田跡地や干潟、浅場の埋め立てなどが行われた（白幡，1999編）。過度の人為的環境改変は、海域の富栄養化を引き起こし、それに浮遊性珪藻は応答したと考えられる。また、付着・底生性珪藻に関しては、浮遊性珪藻の増加に伴う透明度の低下と、埋め立てなどによる生息範囲の減少に伴い、減少したと予想される。また、1950年以降に、急速に堆積速度が速くなったことは、生産性の向上に加え、この層準で含水率が増加することから、間隙水が多く見かけ上堆積速度が速くなった可能性が高い。1950年代に錦海湾では、塩田化・埋め立てに伴うアマモ場の減少が入月ほか（2011）によって示唆されている。しかし、コア HWB の分析層準においてアマモなどの海藻・海草に付着するタクサ（*C. scutellum* や *Mastogloia* 属）の産出は非常にわずかであり、その傾向は認められなかった。

また、コア HWA に近い St.182 では、環境省により広域総合水質調査が実施されている。これによれば、播磨灘北西部において1980年代以降に表層水中の TN・TP 濃度はそれぞれ 0.2 mg/L 前後、0.02～0.03 mg/L であり、観測以降目立った傾向の変化は認められない（水環境総合情報サイト：<http://www2.env.go.jp/water/mizu-site/>）。播磨灘北西部において1980年代以降に総珪藻殻数に量的な変動はほとんど無く、またその群集組成もほとんど変化していないことから、海域環境が安定的であったことが示唆される。

（3）播磨灘南部における近年の変化

本コアにおいては、Pb-210・Cs-137 法による年代測定を行っていないため、年代に関して詳細な議論は行えないが、過去から現在までに群集がどのように変化したのかを、¹⁴C 年代測定の結果を参考に議論した。

播磨灘南部は、播磨灘北部と比較して、1970年以降の水中の COD 濃度が低いことから、有機汚濁が比較的進行していな

い海域である。また播磨灘南部は，北部に比べ紀伊水道に近く，柳（1986）によれば播磨灘南部では反時計回りの表層残差流が存在している。これらによって，播磨灘南部は紀伊水道を通じて外洋の栄養塩の影響を受けやすい海域であることが予想される。そこで，本項では播磨灘の中でも栄養塩濃度およびその起源が異なる地点で，珪藻群集がどのように変化したのかを検討した。

a. 約 1600 年以前 約 1600 年以前は，それ以降の年代と比較して総珪藻殻数が低濃度で安定しており，海域での生産性は低かったと考えられる。また，播磨灘北部や北西部と同様に総珪藻殻数が低濃度で推移している時代は，付着・底生性タクサ（特に *P. sulcata*）が高い割合で産出した。このことから，本海域においても，海域の透明度が高く，水中の栄養塩量は少なく，またそれにより珪藻の生産性も低かったと考えられる。

b. 約 1600 年～2013 年 約 1600 年～2013 年までの間で，総珪藻殻数は 3～4 倍に増加した。産出する優占タクサに関しては，浮遊性タクサである *N. pelagica* や小型の *Thalassiosira* 属の増加，および付着・底生性タクサである *P. sulcata* の減少が特に顕著であった。中でもコア深度 20 cm 以浅で，急激に増加する *N. pelagica* は，瀬戸内海において 1980 年代以降に多産する傾向が共通して認められる。そこで，コア深度 20 cm を 1980 年と仮定すると，小型の *Thalassiosira* 属に代表される浮遊性タクサの増加，および付着性タクサの減少は 1980 年代以前から生じたと推測される。またこれらタクサの増減傾向は，播磨灘北部や北西部において，高度経済成長期の海域の人為的な富栄養化に伴って見られた。したがって，播磨灘南部に関しても，海域の富栄養化に珪藻群集が応答したものであると考えられる。しかし，播磨灘南部においては，多くの浮遊性タクサが増加する時期に *Chaetoceros* 属の休眠胞子は，コア全体を通じて量的な変化が認められず，また相対的

には減少傾向を示した。この原因としては、栄養塩の起源による可能性があるが、これに関しては第4節2項に後述する。

播磨灘南部は、播磨灘北部に比べ近年のCOD、TN、TP濃度はいずれも低い。これは、コア上部において総珪藻殻数が播磨灘北部では $30\sim 50\times 10^6$ valves/g前後、播磨灘北西部では 30×10^6 valves/g前後であるのに対し、播磨灘南部では 25×10^6 valves/g前後で、播磨灘における調査地点の中で最も生産性が低いことと調和的である。しかしながら、前述したように、播磨灘北部・北西部と同様に浮遊性タクサの増加と付着性タクサの減少が認められた。したがって、栄養塩の濃度に関係なく、播磨灘においては共通した珪藻群集が海域の富栄養化に応答していると示唆される。

(4) 宮城県松島湾における2011年東北沖津波の影響

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により発生した津波（2011年東北沖津波）は、広範囲に人的被害や構造物への被害を生じさせただけでなく、沿岸域の生態系にも甚大な被害を及ぼした。松島湾においては、湾奥部に広がっていた藻場の面積が津波により大幅に減少した（水産総合研究センター東北区水産研究所，2011；環日本海環境協力センター・東京大学大気海洋研究所，2012）。そこで本項では、2011年東北沖津波が及ぼした影響、およびその前後でどのように海域環境が変化したかを検討する。

a. 津波襲来以前 TOC・TN・TS濃度は、1920年代に一時的に増加し、1930～1950年頃にかけて減少した。総珪藻殻数も同様の増減傾向を示し、海生浮遊性珪藻タクサのうち小型の*Thalassiosira*属が、これと同調した。小型の*Thalassiosira*属が一時的に増加する時期には、淡水および淡水～汽水生タクサの*Nitzschia*属の割合が一時的に減少し、小型の*Thalassiosira*属が減少した時期には、再び*Nitzschia*属に加え、*C. aff. C. litoralis*の割合が増加する。*C. aff. C. litoralis*は、これまで日本において*Cyclotella striata*や*Cyclotella styrolum*

として報告されてきたものが本種にあたると考えられ、その生態も類似すると推定される。*C. striata* は汽水生で、河口域に多く、時折赤潮の構成種となるが知られている(福代ほか、1990 編)。一方、小型の *Thalassiosira* 属は、瀬戸内海などの閉鎖性海域で近年急増している種類である。したがって、この時期の小型の *Thalassiosira* 属の生産性の増減は、淡水流入に伴う塩分濃度などの海洋環境の変化や、淡水流入と共にもたらされる栄養塩量の変化に応答した可能性が考えられる。1950 年以降、TOC・TN 濃度は津波堆積物直下まで次第に増加した。総珪藻殻数も 1950~1970 年頃まで増加し、海生浮遊性タクサである小型の *Thalassiosira* 属や *Chaetoceros* 属の休眠孢子、付着性タクサの *C. scutellum* が増加した。これは高度経済成長期における人為的な富栄養化に珪藻群集が応答したためであると示唆される。また、C/N 比からも 1970 年代半ばまで次第に植物プランクトン起源の有機物の寄与率が増加しており、松島湾内での生産性が次第に増加していることが示唆される。1970 年代半ば~1990 年頃まで海生浮遊性タクサ(特に小型の *Thalassiosira* 属)が一時的に減少し、C/N 比が 1980 年前後に一時的に高くなった。このことから、陸上高等植物起源の有機物の寄与が一時的に増加したことが示唆され、一時的な浮遊性タクサの減少は陸側から何らかの影響(例えば、淡水流入に伴う塩分濃度の低下)を受けた可能性が考えられる。その後、浮遊性タクサは再び増加し、C/N 比からも再び植物プランクトン起源の有機物の寄与が増加したことが推測される。

付着性タクサは 1950 年代にやや増加し、*C. scutellum* に関しては 1980 年代終わりからさらに増加した。1960 年代以降、C/S 比が 1 以上を示し、それ以前と比較して海底付近がやや酸化的事になったことがわかる。増加の傾向を示した *C. scutellum* は、小杉(1988)において、海水藻場指標(塩分濃度: 12~35‰)とされ、海域の海草や海藻に付着する種であり、コアマモ(大塚・辻, 1999)や様々な海藻(Takano, 1962; 鈴木ほか, 1999)に優占して付着・生育していることが報告

されている。したがって、1950年代以降、松島湾では藻場が拡大し、それに伴って付着性タクサも増加したと考えられる。また、藻場やそれに付着する珪藻の繁茂により、海底付近で光合成が行われ、酸素が生成される環境になったことが推測される。*Cocconeis scutellum* は1980年代終わり以降にさらに増加した。1990年代以前にどれほど松島湾に藻場が広がっていたかは不明であるが、1990年代以降に地点MC2周辺では、アマモ場が増大していた（松島湾の海域環境復興を考える検討会資料：<http://www.pa.thr.mlit.go.jp/shiogama/topics/2012/folder.2012-0514.0325329118/event20120531.html>）。したがって、本種の増加は、付着基物となるアマモの増大を示唆する。

淡水および淡水～汽水生の珪藻タクサに関しては、1970年代まで多く産出し、全体珪藻タクサの20%程度を占める。コアMC2の採取地点は東名運河の河口近くに位置する。東名運河は松島湾と鳴瀬川を結ぶ内陸水路である（Fig. 9）。したがって、淡水および淡水～汽水生タクサは、東名運河を通じて鳴瀬川から運搬されていることが示唆される。*Nitzschia* 属に関しては、1990年代以降増加しているが、これは供給先である鳴瀬川や東名運河における*Nitzschia* 属の生産性が高まり、運搬される量が増加した可能性が考えられる。

b. 津波の襲来（津波堆積物中の変化） 津波堆積物最下部において、TOC・TN・TS濃度および総珪藻殻数が急激に減少した。入月ほか（2013）は、同じコアを用いて貝形虫分析および含泥率の測定を行っている。それによれば、有機物濃度と総珪藻殻数が減少した層準では、含泥率が減少している（津波堆積物下部の含泥率：40～80%、津波堆積物下部の上下の含泥率：80%以上；Fig. 55）。また、この層準ではコア試料の含水率も低下している。以上のことから、有機物濃度および珪藻量の減少は、津波の襲来によって粗粒な堆積物が湾内に供給されたことによる希釈であると考えられる。また、珪藻に関しては、海生珪藻の占める割合が急激に低下し、一方で淡水および淡水～汽水生珪藻が占める割合が急激に高くなった

(Fig. 56). 入月ほか(2013)は、貝形虫分析の結果、この層準において汽水生貝形虫種の密度が増加したことを報告している。松島湾への津波の侵入経路は、松島湾口部からと野蒜側からの2方向からで(松島湾の海域環境復興を考える検討会資料：<http://www.pa.thr.mlit.go.jp/shiogama/topics/2012/folder.2012-0514.0325329118/event20120531.html>)、地点MC2へは野蒜方向から淡水や汽水生の生物遺骸を含んだ堆積物が供給されたと考えられる。

津波堆積物中では上部へ向かうにしたがって有機物濃度および総珪藻殻数は増加した。珪藻タクサに関しては、多くの海生浮遊性珪藻が増加しており、再び海生珪藻が優占する環境へ移行した。コア深度8~5 cmの津波堆積物上部においては、TOC濃度がコア中のピークを迎え、海生浮遊性珪藻である小型の*Thalassiosira*属、*T. nitzschioides*、および*Chaetoceros*属の休眠胞子が増加した。特に*T. nitzschioides*は、この層準以外ではわずかな産出であるにも関わらず、著しく増加した。本種は世界各地の温帯沿岸に広く分布し、神奈川県相模湾や愛知県三河湾において顕著な増殖が過去に報告されている(福代ほか, 1990編)。また、小杉(1988)において、本種は外洋指標種(塩分濃度：約35‰)とされているが、内湾指標種(塩分濃度：26~35‰)の主要構成種にもされている。調査当時の松島湾における表層水の塩分濃度は、ほぼ全域で28~31‰の範囲であり、本種の繁茂は十分に可能であると考えられる。したがって、これら*T. nitzschioides*をはじめとする海生浮遊性珪藻の急増は、津波の襲来により海底泥が巻き上げられた結果、それに含まれた栄養塩が水中に溶出し、一時的に水域が富栄養化したため引き起こされたと推測される。また、松岡ほか(2013)は、岩手県大船渡湾において、津波襲来後に、渦鞭毛藻の休眠シストの大規模増殖を報告している。渦鞭毛藻とは、*Chaetoceros*属と同様に休眠シストを形成する植物プランクトンであり、珪藻同様に赤潮を構成することが知られている(今井, 2008)。松岡ほか(2013)は、渦鞭毛藻の休眠シストの増殖は津波襲来後の堆積物の攪乱により水中

へのシストの再懸濁と、それによる発芽細胞の増加とそれらの増殖が起き、その後ブルームの終期に新規シストが形成され、それが海底に沈積したためであると示唆している。したがって、*Chaetoceros* 属の休眠胞子も、同様のシステムで増加したことが予想される。

c. 津波襲来後の松島湾 海生浮遊性珪藻の急増に伴う総珪藻殻数と TOC 濃度のピーク以降、総珪藻殻数は減少し、TOC 濃度もわずかに減少した。これは、海底泥の攪乱により一時的に富栄養化状態にあった松島湾において、次第に攪乱の影響が落ち着き、松島湾は富栄養状態から抜け出したと考えられる。しかし、津波襲来以前よりも海生浮遊性珪藻および *Chaetoceros* 属の休眠胞子は多い状態を維持し、また、津波襲来以前には産出しなかった *N. pelagica* が産出するなど、松島湾の海洋環境は津波以前の環境とは異なり、新たな生態系が形成されたと考えられる。

4. 珪藻タクサ間の関連性と環境・イベント指標の検討

これまでに、各海域における海域環境と珪藻群集の関係性、およびそれらの時間的・空間的变化が明らかとなった。これらを総括し、環境指標となる珪藻種の検討を行った。

(1) 人為的環境改変の程度

近年の人為的環境改変を受けた海域として、本研究では播磨灘北部および北西部を対象として研究を行った。播磨灘に隣接し、人口や都市化が播磨灘よりも進行している大阪湾においても廣瀬・後藤（2009）は、大阪湾における珪藻遺骸群集の水平分布を報告している（試料名：OB）。一方で、瀬戸内海西部に位置し、最も面積が広い周防灘は、その沿岸部に広大な干潟が広がり、瀬戸内海の中でも人為的環境改変の影響が軽微である。そこでは佐古（2013MS）が山口県笠戸湾（柱

状・表層堆積物，試料名：Ks)，周防灘中央部（柱状堆積物，試料名：Su93），山口県周防灘（表層堆積物，試料名：Su），福岡県豊前市沖（柱状・表層堆積物，試料名：Bz）から珪藻遺骸群集の時間的・空間的变化を報告している．そこで，本項では播磨灘北部・南部の表層堆積物試料（厳密にはコア最上部の0～0.5 cm，0～1 cmのデータである），播磨灘北西部の表層堆積物試料，大阪湾の表層堆積物試料（廣瀬・後藤，2009），周防灘の表層堆積物試料（佐古，2013MS）から得られた珪藻遺骸群集に着目し，環境指標種の検討を行った．なお，これら表層堆積物試料またはコア最上部試料の採取年代は，播磨灘北部が2008年，播磨灘北西部が2011年，播磨灘南部が2013年，大阪湾が1999年，山口県笠戸湾が2009年，山口県周防灘が2004年，豊前沖が2011年である．

播磨灘北部，北西部（虫明湾を除く），播磨灘南部，大阪湾（廣瀬・後藤，2009における，淀川の影響が少ないB2区），笠戸湾，豊前市沖，山口県周防灘における珪藻遺骸群集の平均組成をFig. 57に示した．Fig. 57に基づく，いずれの海域においても*N. pelagica*，小型の*Thalassiosira*属，*Chaetoceros*属の休眠胞子の3タクサが共通して多産した．また，これら3タクサは，大阪湾（廣瀬ほか，2008），周防灘（佐古，2013MS）および播磨灘における珪藻遺骸群集の時系列変化を比較した結果，近年の人為的環境変化により増加するタクサである．小型の*Thalassiosira*属と*Chaetoceros*属の休眠胞子は，播磨灘北部で見られたように海域の水質に応答して，その生産性が変化するのに対し，*N. pelagica*はいずれの海域においても1970年代前後に出現し，その後一方的に増加する特徴を持つ．したがって，採取年代の異なる表層堆積物中の珪藻遺骸群集を比較するには，*N. pelagica*はノイズとなる可能性があるため，本種を除いて環境指標の検討を行った．

播磨灘，大阪湾，周防灘において近年の増加が顕著であり，表層堆積物中からも多産する小型の*Thalassiosira*属と*Chaetoceros*属の休眠胞子が全珪藻を占める割合をFig. 58に示した．これによれば，大阪湾，播磨灘北部，播磨灘北西部，

笠戸湾，豊前市沖，山口県周防灘の順で *Chaetoceros* 属の休眠孢子優勢から小型の *Thalassiosira* 属優勢に移行することが分かった。これら海域の状況として，大阪湾は瀬戸内海の中でも最も人為的環境改変の著しい海域である。播磨灘北部と北西部は本章の第1節1項において，播磨灘北部の方の生産性が高く，人為的環境改変の程度が大きいことが示唆された。周防灘は，瀬戸内海の中でも干潟などの自然環境が現在でも残されている海域であり，大阪湾・播磨灘よりもさらに人為的環境改変の程度が軽微であると考えられる。また，瀬戸内海環境保全協会（2011）によれば周防灘の中でも沿岸域に比べ，中央部における底質中の COD, TP, TN は低濃度である。したがって，この2タクサの比率は人為的環境改変の程度の指標となる可能性があり，現世の海域の評価指標として有用であると言える。

(2) 外洋起源の有機物や栄養塩負荷量と陸起源のそれらに関連した珪藻群集

人為的な影響を強く受けている海域として播磨灘北部および北西部の過去数百年，過去約2千年の海洋環境と珪藻群集の変遷が明らかとなった。これらの海域は，陸域（例えば，河川水質）からの栄養塩負荷に応答して珪藻群集が応答したことが示唆された。それに対して，外洋起源の栄養塩の影響を受けている海域として，播磨灘南部の珪藻群集を検討した。その結果，播磨灘南部の試料においても，近年の人為的環境改変に珪藻群集が応答していることが明らかになった。しかし，播磨灘北部・北西部では増加傾向にある *Chaetoceros* 属の休眠孢子が，播磨灘南部ではほとんど増加しないという違いが認められた。

播磨灘に流入する外洋起源の窒素・リンの割合は，それぞれ約70%，60%である。外洋起源の栄養塩の割合が高い海域としては周防灘が挙げられ，その外洋起源の窒素・リンの割合は，いずれも90%以上を占める（石井・柳，2004）。仮に，*Chaetoceros* 属の休眠孢子が外洋起源の栄養塩に応答してい

たとすれば，周防灘においても同様の傾向が認められるはずである．しかし，佐古（2013MS）は，周防灘のいずれの調査地点においても近年 *Chaetoceros* 属の休眠胞子の殻含量が，近年の人為的な海域の富栄養化に応答して増加したことを示唆しており，同様の傾向は認められなかった．したがって，播磨灘南部における *Chaetoceros* 属の休眠胞子の差異は，栄養塩起源に由来するものとは考え難く，本研究から栄養塩の起源に関連すると考えられる珪藻遺骸群集の差異は認められなかった．

（3）離島の小規模な内湾における珪藻群集

本章の第4節1項において，瀬戸内海全域では，*N. pelagica*，小型の *Thassiosira* 属，*Chaetoceros* 属の休眠胞子が共通して多産することが示された．一方，閉鎖性や人為的環境改変の程度が瀬戸内海とは異なる隠岐の南東部に位置する西郷湾においては，底質環境と珪藻遺骸群集の水平分布が明らかとなった．そこで，本項においてはこれら海域間の相違を検討し，西郷湾を例に離島の内湾における珪藻群集の特徴を検討した．

瀬戸内海の播磨灘北部および北西部（虫明湾を除く）の表層堆積物中の総珪藻殻含量は，それぞれ約 $30 \sim 40 \times 10^6$ valves/g， $20 \sim 30 \times 10^6$ valves/g であったのに対し，西郷湾の西浦ではほとんどの地点で 30×10^6 valves/g 以上で中央部では約 $70 \sim 100 \times 10^6$ valves/g に達し，北浦も奥部で $35 \sim 90 \times 10^6$ valves/g と非常に多い．また，播磨灘北部および北西部の平均重量速度は，それぞれ $0.08 \sim 0.14$ g/cm²/年， $0.28 \sim 0.29$ g/cm²/年であり，播磨灘北部のコア最上部（0.5 cm）は 0.56～1.49 年分，播磨灘北西部の表層堆積物（1 cm）は，1.36～1.55 年分に相当する．一方，西郷湾においては松本ほか（2013）が西浦中央部で採取した柱状堆積物試料から，近年の海洋環境の変遷を検討しており，その中で Pb-210・Cs-137 法に基づく堆積速度の見積もりを行っている．それによれば，西郷湾の平均重量堆積速度は， 1.04 g/cm²/年であり，表層堆積物（1 cm）は 0.37 年分に相当し，非常に堆積速度が速い．これらから，西

郷湾は瀬戸内海播磨灘よりも生産性が高いことがわかる。また、西郷湾では八尾川を除く全域において浮遊性タクサである小型の *Thalassiosira* 属，次いで *Chaetoceros* 属の休眠胞子が多産するという特徴を見出した。瀬戸内海の表層堆積物中では，普遍的に産出する *N. pelagica* はほとんど認められず，珪藻遺骸群集の組成が異なった (Fig. 59)。

Neodelphineis pelagica は，Takano(1982)によって夏季の日本の富栄養化した内湾で採取され，記載された種である。日本においては，大阪湾（廣瀬ほか，2008；廣瀬・後藤，2009），播磨灘（本研究），周防灘（佐古，2013MS），横浜湾（佐藤，1995），東京湾（Tanimura *et al.*, 2003），島根県中海（Katsuki *et al.*, 2008）の堆積物中で，また福代ほか（1999 編）はこれらの海域の他に，愛知県三河湾，徳島県橘浦，福岡県洞海湾，福岡湾などで採取され，赤潮の構成種となったことを報告している。また，日本国外の産出としては Round *et al.* (1990eds.) が，アメリカ合衆国テキサス州の沿岸やフロリダ州の沿岸域での産出を報告し，本種の産出は内湾に限定的であることを示唆している。さらに，Cooper (1995)は，アメリカ合衆国のチェサピーク湾において採取された柱状堆積物試料から，1760 年以前から本種の産出を認め，ヨーロッパ人の移入以降に増加したことを報告しており，湾内の富栄養化の進行を示す可能性を示唆している。人為的な海域の富栄養化が進行している瀬戸内海播磨灘よりも生産性が高いにも関わらず，西郷湾において本種が極わずかにしか産出しないことは，海域の富栄養化以外の要因が本種の出現に関係することを示唆するが，その要因は本研究からは明らかではない。

以上のことから，隠岐西郷湾と瀬戸内海では，少なくとも現在において異なる生態系が成立していることが明らかとなった。

(4) 2011 年東北沖津波に関連した珪藻群集の動態

松島湾で採取されたコア MC2 から，津波襲来前後および津波堆積物中の珪藻群集の変化が明らかとなった。津波堆積物

下部においては，粗粒堆積物の供給と淡水および淡水～汽水生珪藻が全珪藻を占める割合が増加する傾向が顕著であり，津波堆積物上部においては，津波襲来後の海底泥攪乱に伴う海域の富栄養化に，海生浮遊性珪藻が応答し，著しく増加することが分かった．

これまで陸上において海生珪藻が産出することで，津波の検出を行う研究（例えば，高清水，2007）は過去に行われてきたが，松島湾のように閉鎖性の強い内湾環境であれば，海域においても海生珪藻から津波の検出が可能であることを示唆した．閉鎖性が高い内湾や汽水湖であれば，津波による海底泥の攪乱が起こった後に，短期間の懸濁状態が維持され，栄養塩の溶出が起きることが予想され，それに珪藻群集が応答すると考えられる．また，本研究において急増した *T. nitzschioides* は，過去の堆積物から産出し，*Chaetoceros* 属の休眠胞子はその殻が厚いために，堆積物中に保存されやすい．過去の海域でも，同じ種が多産するとは限らないが，浮遊性珪藻が急増する現象，またそれに由来する TOC 濃度の増加が堆積物中に保存されている可能性は高く，これらが津波の指標となりうる．

第 7 章 結論

本研究では、4つの異なる環境を示す日本の閉鎖性海域、すなわち 1) 人為改変・汚染の影響を受けた海域として播磨灘北部・北西部；2) 外洋の栄養塩の影響を受ける海域として播磨灘南部；3) 離島の独自性を持つ海域として隠岐西郷湾；4) 2011年東北沖津波の影響を受けた海域として宮城県松島湾を調査対象とし、各海域における珪藻群集の時間的・空間的变化を明らかにした。

また、これらの結果を総括することで、以下のことが明らかとなった。

- (1) 瀬戸内海全域において、近年の人為的環境改変により *Neodelphineis pelagica*、小型の *Thalassiosira* 属、*Chaetoceros* 属の休眠胞子の増加が顕著であり、表層堆積物においてもこれら 3 タクサが共通して認められる。
- (2) 近年の人為的環境改変を受けた海域として瀬戸内海においては、小型の *Thalassiosira* 属と *Chaetoceros* 属の休眠胞子の比率が、人為的環境改変の程度の指標となる可能性があり、現世の海域の評価指標として有用であることを示した。
- (3) 陸起源栄養塩の影響を受ける海域（播磨灘北部・北西部）と外洋起源の栄養塩の影響を受ける海域（播磨灘南部）の検討を行ったが、栄養塩の由来に伴う珪藻群集の変化は認められなかった。
- (4) 離島の小規模な内湾における珪藻群集として、西郷湾では小型の *Thalassiosira* 属が優占し、次いで *Chaetoceros* 属の休眠胞子が多産する特徴を見出し、瀬戸内海と比べ

て生産性が高いこと，また優占した珪藻種群が極端に少ないことを示した．

(5) 瀬戸内海播磨灘と隠岐西郷湾の珪藻遺骸群集の組成の間に差異を見出し，少なくとも現在においてこれら海域では異なる生態系が成り立つことを明らかにした．

(6) 2011年東北沖津波に関連した珪藻群集の動態として，閉鎖性の強い内湾においては浮遊性珪藻の急増と TOC 濃度の増加が，津波堆積物の指標となる可能性を示唆した．

謝辞

本研究を進めるにあたり，指導教員である島根大学大学院総合理工学研究科の入月俊明教授には，試料採取をはじめ，博士論文作成など，終始にわたり多大なるご指導，ご助言を頂いた．副査である島根大学大学院総合理工学研究科の石賀裕明教授，三瓶和良教授には閉鎖性海域の底質環境や分析値の解釈に関して有益なご助言を頂いた．副査である島根大学汽水域研究センターの瀬戸浩二准教授には，瀬戸内海播磨灘北西部における現地調査や試料採取，CNS 元素分析を行うにあたり，丁寧なご指導，また底質環境や分析値の解釈に関して有益なご助言を頂いた．

高知大学理学部の岩井雅夫教授，福島大学共生システム理工学研究科の廣瀬孝太郎博士には，珪藻分析から，種の同定，また結果の解釈に関して多大なるご指導，ご助言を頂いた．九州大学理学部の鹿島 薫准教授には，珪藻の種同定および結果の解釈に関して多大なるご指導，ご助言を頂いた．島根大学教育学部の野村律夫教授には，年代測定（Pb-210・Cs-137法），CHN 分析法についてご指導，ご助言を頂いた．島根大学大学院総合理工学研究科の酒井哲弥准教授には，粒度分析を行うにあたり，丁寧なご指導を頂いた．

現地調査に際しては，海上保安庁姫路海上保安部，玉野海上保安部，高松海上保安部，隠岐海上保安署，兵庫県の赤穂市漁業協同組合坂越支所，室津市漁協組合，岡山県の邑久町漁業協同組合，香川県の津田漁業協同組合，漁業協同組合 JF しまね西郷支所に便宜を図って頂いた．また，兵庫県赤穂市の富田崇史氏，岡山大学理学部附属臨海実験所の牛堂和一郎氏，香川県の名和氏，島根県隠岐の島町の東 一弘氏には調査用の船舶をお借りした．岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所には播磨灘北部・北西部における調査時の宿泊でお世話になった．

宮城県松島湾での調査は，平成 24 年度東北大学災害科学国

際研究所特定プロジェクト研究「東北地方太平洋沖地震津波で被災した宮城県松島湾の海底環境の被災状況把握と環境修復・影響評価に関する研究」の一環で行われたものであり、現地調査および各種分析に関して、プロジェクトメンバーの東北大学大学院の西村 修教授，佐々木久雄博士，藤村 恵助教，産業技術総合研究所の長尾正之博士，田中裕一郎博士，鈴木 淳博士，藤原 治博士，横浜国立大学の河潟俊吾准教授には多大なるご指導，ご助言を頂いた。また，田中裕一郎博士，鈴木 淳博士には私信としてコア MC2 の Pb-210・Cs-137 法による年代測定結果および CNS 元素分析結果の使用を許可して頂いた。

島根県立三瓶自然館学芸員の河野重範博士，島根大学教育学部の辻本 彰助教には，試料採取をはじめ分析方法についてご指導，ご助言頂いた。香港大学の岩谷北斗博士，株式会社蒜山地質年代研究所の後藤隆嗣氏，島根大学大学院総合理工学研究科の佐古恵美氏，他大学院生の皆さんには，現地調査をはじめ，研究を通じて活発な議論にお付き合い頂いた。最後に，珪藻セミナーを通じて九州大学理学部鹿島研究室の皆様，また微化石サマースクールを通じて名古屋大学大学院環境学研究科の須藤 斎准教授と同研究室の皆様には，大変お世話になりました。

なお，本研究には，日本学術振興会の科学研究費補助金基盤研究（B）（課題番号 213401473，代表：野村律夫），基盤研究（C）（課題番号 25400498，代表：入月俊明），および公益財団法人山陽放送学術文化財団の平成 22 年度研究助成金（瀬戸内海における江戸時代以降の生物多様性と海洋環境の変遷，代表：入月俊明）の一部を使用した。

以上の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 秋葉文雄・柳沢幸夫・石井武政, 1982, 宮城県松島周辺に分布する新第三系の珪藻化石層序. 地質調査所月報, **33**, 215-239.
- 安藤一男, 1990, 淡水産珪藻による環境指標群の設定と古環境復元への応用. 東北地理, **42**, 73-88.
- 青木敬介, 2000, 播磨灘の受難. 環瀬戸内海会議編, 住民が見た瀬戸内海 海をわれらの手に. 技術と人間, 55-59.
- Berner, R. A., 1984, Sedimentary pyrite formation: An update. *Geochem. Cosmochim. Acta*, **48**, 605-615.
- Berner, R. A. and Raiswell, R., 1984, C/S method for distinguishing freshwater from marine sedimentary rocks. *Geol.*, **12**, 365-368.
- Bordowskiy, O. K., 1965a, Source of organic matter in marine basins. *Mar. Geol.*, **3**, 5-31.
- Bordowskiy, O. K., 1965b, Accumulation of organic matter in bottom sediments. *Mar. Geol.*, **3**, 33-82.
- Cooper, S. R., 1995, Chesapeake Bay watershed historical land use: Impact on water quality and diatom communities. *Ecol. Appl.*, **5**, 703-723.
- Folk, R. L. and Ward, W., 1957, Brazos river bar; a study in the significance of grain size parameters. *Sed. Petrol.*, **27**, 3-26.
- 藤原建紀・宇野奈津子・多田光男・中辻啓二・笠井亮秀・坂本 亘, 1997, 外洋から瀬戸内海に流入する窒素・リンの負荷量. 海岸工学論文集, **44**, 1061-1065.
- 福代康夫・高野英昭・千原光雄・松岡数充, 1990 編, 日本の赤潮生物—写真と解説—. 407p. 内田老鶴圃, 東京.
- 後燈明あすみ, 2009MS, 瀬戸内海における現世貝形虫群集の時間・空間的变化. 島根大学総合理工学部地球資源環境学科修士論文. 61p.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. and Ryan, P.D., 2001: PAST:

- Paleontological statistics software package for education and data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4, 9p, [http:// palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.html](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.html)
- Hasle, G. R. and Sybertsen E. E., 1966, Marine Diatoms. In: Tomas C. R. (ed.) *Identifying Marine Phytoplankton*. p. 5–385. Academic Press, San Diego.
- Hirose, K., Gotoh, T., Sato, H. and Yoshikawa, S., 2004, Diatom in surface sediments from northeastern part of Osaka Bay, southwestern Japan. *Diatom*, **20**, 229–240.
- 廣瀬孝太郎・後藤敏一, 2009, 大阪湾北東部における珪藻遺骸の水平分布. *Diatom*, **25**, 21–36.
- 廣瀬孝太郎・安原盛明・辻本 彰・山崎秀夫・吉川周作, 2008, 大阪湾における過去約120年間の珪藻遺骸群集組成変化と人為環境改変・汚染による影響. 第四紀研究, **47**, 287–296.
- 廣瀬孝太郎・安原盛明・辻本 彰・吉田広人・山崎秀夫・後藤敏一・吉川周作, 2009, 大阪湾の完新世堆積物からみた珪藻群集の時空間変化と人為環境改変・汚染との関係. 日本地質学会第116年学術大会 講演要旨, p. 176
- 廣瀬孝太郎・吉岡 薫・入月俊明・岩井雅夫・後藤敏一, 2013, 超音波印加による珪藻分析のための簡便な堆積物処理法. 第四紀研究, **52**, 213–224.
- 本田秀一・鹿島 薫, 1997, 湖底堆積物から見た浜名湖の最近1,000年間の古環境変遷. *LAGUNA*, **4**, 69–76.
- Horn, H. S., 1966, Measurement of “overlap” in comparative ecological studies. *Amer. Nat.*, **100**, 419–424.
- Hustedt, F., 1930, Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. 1. Teil. 920pp. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VII. Die Kieselalgen 1. Teil. (Reprint 1977 by Koeltz, Koenigstein).
- Hustedt, F., 1959, Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder

Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. 2. Teil. 845pp.
In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VII. Die Kieselalgen 2. Teil. (Reprint 1977 by Koeltz, Koenigstein).

Hustedt, F., 1961–1966, Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. 3. Teil. 816pp. *In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VII. Die Kieselalgen 3. Teil. (Reprint 1977 by Koeltz, Koenigstein).*

今井一郎, 2008, 沿岸環境と赤潮. *そるえんす*, **79**, 10–17.
入月俊明・亀丸文秀・塚脇真二, 1995, 松島湾における現生貝形虫群集—底生有孔虫との比較—. *日本古生物学会 1995 年年会 予稿集*, p. 129

入月俊明・後燈明あすみ・河野重範・吉岡薫・野村律夫, 2009a, 兵庫県相生市沖の播磨灘北部における現生貝形虫群集と環境要因との関連. *島根大地球資源環境学研報*, **no. 28**, 1–9.

入月俊明・後燈明あすみ・河野重範・吉岡薫・野村律夫, 2009b, 兵庫県西部の播磨灘における最近の底質と貝形虫群集の変化. *日本古生物学会 2009 年年会講演要旨集*, p. 70.

入月俊明・白澤唯・吉岡薫・河野重範・野村律夫, 2011, 兵庫・岡山県境周辺の播磨灘沿岸域における貝形虫（甲殻類）の時系列変化. *汽水域研究会 2011 年大会 島根大学汽水域研究センター第 18 回新春恒例汽水域研究発表会 合同研究発表会 講演要旨集*, p. 30.

入月俊明・田中裕一郎・長尾正之・藤原治・鈴木淳・河瀨俊吾・吉岡薫・河野重範・西村修・佐々木久雄, 2013, 宮城県松島湾のコア分析に基づく 2011 年東北沖津波に関連した底質環境と貝形虫群集の変化. *日本地質学会第 120 年学術大会 講演要旨*, p. 160

石橋洋信・三野真治・岡本雅治・山下祥央・酒井康彦・西林健一郎・宮崎太一郎, 2009, 津田湾における覆砂事業によ

- る環境改善効果の持続性の検証．土木学会論文集 B2 (海岸工学), **no. 1**, 1191-1195.
- 石井大輔・柳 哲雄, 2004, 瀬戸内海各灘・湾における全リン・全窒素の起源と濃度変動機構．海の研究, **13**, 389-401.
- 石井大輔・柳 哲雄, 2005, 瀬戸内海の沿岸域と全域における TP・TN 濃度変動．海の研究, **14**, 35-45.
- 石井大輔・柳 哲雄, 2006, 瀬戸内海に存在する太平洋起源のリン・窒素．沿岸海洋研究, **43**, 119-127.
- Ishikawa, S., Kashima, K. and Nakayama, F., 2011, Diatom assemblages changes and their relations to tsunami events at Lake Harutori, eastern Hokkaido, Japan. *Trans., Jap. Geomorphol. Union*, **32**, 226-229.
- 板倉 茂, 2000, 沿岸性浮遊珪藻類の休眠期細胞に関する生理生態学的研究．瀬戸内水研報, **2**, 67-130.
- 亀丸文秀, 1996, 1960年代から1990年代の松島湾における底生有孔虫群集の変化．化石, **no. 61**, 1-20.
- 金田桂久, 1999, 紀伊水道の夏の海洋構造—陸棚斜面這い上がり現象—．徳島水研だより, **37**, 1-3.
- 環日本海環境協力センター・東京大学大気海洋研究所, 2012, 東北地方における漁業復興のためのリモートセンシングデータによる藻場被害及び復興支援マップの作成．88 p.
- 鹿島 薫, 1992, 沖積層から得られた珪藻化石カタログ (その1) 北海道常呂平野, 九州大学教養学部地学研究報告, **no. 29**, 1-36.
- 鹿島 薫, 1996, 網走湖・サロマ湖の湖底堆積物から得られた珪藻遺骸群集．LAGUNA, **3**, 33-39.
- 鹿島 薫・中海宍道湖自然史研究会, 1990, 中海・宍道湖の自然史研究—その14. 宍道湖より得られた柱状堆積物の珪藻分析—．島根大学地質学研究報告, **no. 9**, 159-161.
- Katsuki, K., Miyamoto, Y., Yamada, K., Yakata, H., Yamaguchi, K., Nakayama, D., Coops, H., Kunii, H., Nomura, R. and Khim, B., 2008, Eutrophication -induced changes in Lake Nakaumi, southwest Japan. *J. Paleolimnol.*, **40**, 1115-1125.

- Katsuki, K., Seto, K., Nomura, R., Maekawa, K., Khim, B., 2009, Effect of human activity on Lake Saroma (Japan) during the past 150 years: Evidence by variation of diatom assemblages. *Est., Coast. Shelf Sci.*, **81**, 215–224.
- Katsuki, K., Seto, K., Saito, M., Noguchi, T., Sonoda, T. and Kim, J., 2012, Paleoecological and paleoenvironmental changes in lagoon Notoro-Ko (Japan) during the last 200 years based on diatom assemblages and sediment chemistry. *Japan. Trans., Jap. Geomorphol. Union*, **33**, 197–217.
- 小林 弘・井出雅彦・真山茂樹・南雲 保・長田敬五, 2006, 小林弘珪藻図鑑 第1巻. 531p. 内田老鶴圃, 東京.
- 小泉 格, 2011, 珪藻古海洋学 完新世の環境変動. 221 p. 東京大学出版会, 東京.
- 小杉正人, 1988, 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応答. 第四紀研究, **27**, 1–20.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H., 1986, Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. 876pp. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/1. Gustav Fischer.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H., 1988, Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 596pp. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/1. Gustav Fischer.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H., 1991a, Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 576pp. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/3. Gustav Fischer.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H., 1991b, Bacillariophyceae 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema* Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1–4. 437pp. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 2/4. Gustav Fischer.

- 楠木 豊, 1977, カキ養殖場における漁場老化に関する基礎的研究—II マガキ排せつ物の有機物含有量. 日水誌, **43**, 167-171.
- 増田恵一・杉野雅彦, 2006, 兵庫県相生養殖漁場における漁場環境とマガキの生育. 兵庫県農技総セ研報 (水産), **39**, 17-22.
- 松本 翔・河野重範・入月俊明・吉岡薫・野村律夫・辻本 彰, 2013, 隠岐島後西郷湾の最近の環境変化. 島根大学汽水域研究センター第20回新春恒例汽水域研究発表会 汽水域研究会例会 合同研究発表会 講演要旨, p. 47.
- 松岡數充・池田有里・加賀新之助・内記公明・小檜山篤志・山田雄一郎・緒方武比古, 2013, 津波による堆積物攪拌が渦鞭毛藻の増殖に与えた影響. 日本古生物学会 2013 年年会 予稿集. p. 24
- Müller, P. J., 1977, C/N ratios in Pacific deep-sea sediments: Effect of inorganic ammonium organic nitrogen compounds sorbed by clays. *Geochem. Cosmochim. Acta*, **41**, 765-776.
- 中嶋雅孝・横山佳裕・内田唯史・中野拓治・中西弘, 2005, 有明海における冬季のノリ及び赤潮プランクトンの増殖特性. 水環境学会誌, **28**, 339-345.
- 中山勝博・草野高志, 1998, レーザー回折式粒度分析装置の使用法と分析結果の特徴. 島根大地球資源環境学研報, no. 17, 49-56.
- Nishikawa, T., Hori, Y., Nagai, S., Miyahara, K., Nakamura, Y., Harada, K., Tanda, M., Manabe, T. and Tada, K., 2010, Nutrient and Phytoplankton Dynamics in Harima-Nada, Eastern Seto Inland Sea, Japan During a 35-Year Period from 1973 to 2007. *Estuar. Coasts*, **33**, 417-427.
- 西川哲也・宮原一隆・長井敏, 2000, 播磨灘産大型珪藻 *Coscinodiscus wailesii* の増殖に及ぼす水温, 塩分の影響. 日水誌, **66**, 993-998.
- 大久保雅弘, 1986, 隠岐の地質概論. 島根大学地質学研究報告, **no. 3**, 75-86.

- 大久保雅弘・横田正浩，1984，隠岐・島後の珪藻化石群集について．地質学雑誌，**90**，411-414.
- 大塚泰介・辻 彰洋，1999，中海本庄水域の植物表生珪藻 I 宿主植物による種組成の違い．LAGNA，**6**，129-143.
- Peirson, D. H., 1971, Worldwide deposition of long-lived fission products from nuclear explosions. *Nature*, **234**, 79-80.
- Round, F. E., Crawford, R. M. and Mann, D. G., 1990 eds., *The diatoms biology & morphology of the genera*. 758p. Cambridge University Press, USA.
- 西郷町誌編さん委員会，1975 編，西郷町誌 上巻．西郷町役場，島根．
- 佐古恵美，2013MS，周防灘における完新世の環境と珪藻群集の時空間的变化．島根大学総合理工学研究科地球資源環境学専攻 修士論文．173p.
- 佐藤裕司，1995，横浜湾底質柱状試料中の珪藻遺骸群集．横浜市環境科学研究所環境研資料 横浜港・生物と環境の変遷，**no. 116**，63-76.
- 佐藤善輝・藤原 治・小野映介・海津正倫，2011，浜名湖沿岸の沖積低地における完新世中期以降の環境変化．地理学評論，**84**，258-273.
- Sampei, Y., Matsumoto, E., Kamei, T. and Tokuda T., 1997, Sulfur and organic carbon relationship in sediments from coastal brackish lakes in the Shimane peninsula district, southwest Japan. *Geochem. J.*, **31**, 245-262.
- Sampei, Y. and Matsumoto, E., 2001: C/N ratios in a sediment core from Nakaumi Lagoon, southwest Japan —usefulness as an organic source indicator—. *Geochem. J.*, **35**, 189-205.
- 佐々木久雄・小山孝昭・久保田龍二，2007，松島湾における藻場の生態系調査結果について（第2報）．宮城県保健環境センター年報，**25**，110-114.
- 佐々木久雄・小山孝昭・牧 滋・嵯峨京時・久保田龍二，2006，松島湾における藻場の生態系調査結果について．宮城県保健環境センター年報，**24**，98-100.

- 澤井祐紀，2007，珪藻化石群集を用いた海水準変動の復元と千島海溝南部の古地震およびテクトニクス．第四紀研究，**46**，363-383.
- 瀬戸内海環境保全協会，2003，瀬戸内海の環境保全—資料集一．169p.
- 瀬戸内海環境保全協会，2008，平成19年度環境省請負業務結果報告書 底質サンプル評価法検討調査報告書．119p.
- 瀬戸内海環境保全協会，2011，平成22年度瀬戸内海の環境保全 資料集，194p.
- 島根県，2005，八尾川水系河川整備基本方針．7p.
- 島根県，2006，八尾川水系河川整備計画．29p.
- 塩見良三・原口 強・高橋智幸・林田 明・中野遼馬・上田圭一，2011，1960年チリ津波に伴う気仙沼港内津波堆積物の特徴．土木学会論文集 B2（海岸工学），**67**，241-245.
- 白澤 唯，2011MS，播磨灘北西部における最近の環境の垂直変化．63p.
- 白幡洋三郎，1999編，新・瀬戸内海文化シリーズ2 瀬戸内海の文化と環境．310p.，瀬戸内海環境保全協会，兵庫.
- 水産総合研究センター東北区水産研究所，2011，松島湾のアマモ場が消失．東北水産研究レター，**no. 20**，p.2
- 鈴木壽雄・佐々木久雄・久保田龍二，2009，松島湾における藻場の生態系調査結果について（第3報）．宮城県保健環境センター年報，**27**，68-73.
- 鈴木秀和・田中次郎・南雲 保，1999，伊豆諸島式根産の紅藻ユカリに着生する珪藻類．日本歯科大学紀要，**28**，147-160.
- Takano, H., 1962, Notes on epiphytic diatoms upon sea-weeds from Japan. *J. Oceanogr. Soc. Jap.*, **18**, 29-33.
- Takano, H., 1982, New and rare diatoms from Japanese marine waters. VIII. *Neodelphineis pelagica* gen. et sp. nov. *Bull. Tokai Region. Fish. Res. Lab.*, **106**, 45-53
- 高清水康博・嵯峨山 積・仁科健二・岡 孝雄・中村有吾・西村裕一，2007，北海道胆振海岸東部から確認された17世

- 紀の津波堆積物．第四紀研究，**46**，119-130.
- Tanimura, Y., Kato, M., Shimada, C. and Matsumoto, E., 2003, A one-hundred-year succession of planktonic and tychopelagic diatom from 20th century Tokyo bay. *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. C*, **29**, 1-8.
- 谷村好洋・斎藤靖二，1986，隠岐島後の中期中新世初期海成珪藻土．国立科学博物館専報，**19**，43-54.
- 塚脇真二・入月俊明・五十嵐厚夫，1992，表層堆積物の分布および堆積相からみた松島湾における堆積作用．東北大学地質古生物研報，**no. 93**，39-59.
- 渡辺仁治，2005，淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁対数 DA_{Ipo}，pH 耐性能．666p. 内田老鶴圃，東京.
- Witkowski, A., Lange-Bertalot, H. and Metzeltin, D., 2000, Diatom flora of marine coasts I . *In: Lange-Bertalot, H. (ed.) Iconographia Diatomologica*, A. R. G. Gantnar Verlag K. G., Ruggell, Liechtenstein, **7**, 1-925.
- 山路 勇，1986，第3版 日本海洋プランクトン図鑑．537p. 保育社，大阪.
- Yamamoto. T., 2003, The Seto Inland Sea—eutrophic or oligotrophic?. *Mar. Pollut. Bull.*, **47**, 37-42.
- 山本民次・北村智顕・松田 治，1996，瀬戸内海に対する河川流入による淡水，全窒素および全リンの負荷．生物生産学研究：広島大学生物生産学部紀要，**35**，81-104.
- 山崎博史・下末 恵・高安克己，1991，隠岐島後中期中新統郡累層と久見累層の層序関係の再検討．地球科学，**45**，177-190.
- 柳 哲雄，1986，播磨灘の表層残差流変動．沿岸海洋研究ノート，**23**，120-128.
- 柳 哲雄，2008 編，瀬戸内海の海底環境．130 p. 恒星社厚生閣，東京.
- 柳 哲雄，2010，鎮守の海としての坂越湾生島周辺の海域．九州大学応用力学研究所，**138**，37-39.
- 柳沢幸夫・秋葉文雄，1999，松島地域の中新世珪藻化石層序

- の再検討. 地質調査所月報, **50**, 431-448.
- 横瀬久芳・百島則幸・松岡數充・長谷義隆・本座栄一, 2005,
海底堆積物を用いた有明海 100 年変遷史の環境評価. 地学
雑誌, **114**, 1-20.
- 吉岡 薫, 2009MS, 相生沖播磨灘における過去数百年間の珪
藻量および海洋環境の変化. 島根大学総合理工学部地球資
源環境学科卒業論文, 34p.
- 吉岡 薫, 2011MS, 播磨灘北部沿岸域における過去数百年間
の珪藻群集と海洋環境の変化. 島根大学総合理工学研究科
地球資源環境学専攻 修士論文, 123p.
- 吉岡 薫・廣瀬孝太郎・入月俊明・河野重範・野村律夫・後
燈明あすみ・岩井雅夫, 2012, 兵庫県播磨灘北部沿岸域に
おける過去数百年間の珪藻群集と海洋環境の変化. 第四紀
研究, **51**, 103-115.
- Yoshioka, K., Hirose, K., Irizuki, T., Shirasawa, Y. and Nomura,
R., submitted, Distrubution of diatom thanatocoenoses in the
northwestern region of Harima-Nada, southwestern Japan.
Paleontol. Res.

FIGURE LIST

- Fig. 1. Locality map of the present study areas.
- Fig. 2. Map showing main rivers flowing into Harima-Nada.
- Fig. 3. Locality maps showing the study sites in the northern part of Harima-Nada off Aioi City, Hyogo Prefecture.
- Fig. 4. Locality maps showing the study sites in the northwestern part of Harima-Nada off Setouchi City, Okayama Prefecture.
- Fig. 5. Locality maps showing the study sites in Tsuda Bay of the southern part of Harima-Nada, Kagawa Prefecture.
- Fig. 6. Map showing the Oki Islands.
- Fig. 7. Locality maps showing the study sites in Saigo Bay of the Dogo-Island, Shimane Prefecture.
- Fig. 8. Diagram showing the profile of water depth in Saigo Bay.
- Fig. 9. Locality map showing core sites in Matsushima Bay, Miyagi Prefecture.
- Fig. 10. Lithologic columns and soft-X ray photographs of cores HWA and HWB.
- Fig. 11. Photograph and lithologic column of core HS1, and diagram showing temporal profile of water content.
- Fig. 12. Photograph and lithologic column of core MC2, and diagram showing temporal profile of water content.
- Fig. 13. Water content of cores HNA, HNB, and HNC.
- Fig. 14. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in cores HNA and HNB.
- Fig. 15. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNA.
- Fig. 16. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNB.

- Fig. 17. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNC.
- Fig. 18. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNA.
- Fig. 19. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNB.
- Fig. 20. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNC.
- Fig. 21. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNA.
- Fig. 22. Result of Q-mode cluster analysis in core HNA.
- Fig. 23. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNB.
- Fig. 24. Result of Q-mode cluster analysis in core HNB.
- Fig. 25. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNC.
- Fig. 26. Result of Q-mode cluster analysis in core HNC
- Fig. 27. Spatial distributions of TOC and TN contents, C/N ratio, and mean grain size in the northwestern part of Harima-Nada.
- Fig. 28. Spatial distributions of absolute abundance of total diatoms in the northwestern part of Harima-Nada.
- Fig. 29. Spatial distributions of relative abundance of planktonic taxa, periphytic taxa, freshwater taxa, and unknown taxa in the northwestern part of Harima-Nada.
- Fig. 30. Spatial distributions of relative abundance of main diatom taxa in the northwestern part of Harima-Nada.
- Fig. 31. Result of Q-mode cluster analysis in surface sediment samples (HW1–10) from the northwestern part of Harima-Nada.
- Fig. 32. Vertical profiles of water content in cores HWA and HWB.

- Fig. 33. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core HWA.
- Fig. 34. Result of radiocarbon dating and sedimentation curve in core HWA.
- Fig. 35. Result of Pb-210 dating in core 2010HWB.
- Fig. 36. Result of radiocarbon dating and sedimentation curve in core HWB.
- Fig. 37. Temporal profiles of TOC, TN, TS, C/N ratio, and C/S ratio in core HWA
- Fig. 38. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HWA.
- Fig. 39. Result of Q-mode cluster analysis in core HWA.
- Fig. 40. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HWB.
- Fig. 41. Result of Q-mode cluster analysis in core HWB.
- Fig. 42. Vertical changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HS1.
- Fig. 43. Result of Q-mode cluster analysis in core HS1.
- Fig. 44. Spatial distributions of mean grain size, TOC content, TN content, and C/N ratio in Saigo Bay.
- Fig. 45. Spatial distribution of absolute abundance of total diatoms in Saigo Bay.
- Fig. 46. Spatial distribution of relative abundance of planktonic taxa, periphytic and benthic taxa, freshwater taxa, fossil diatoms, and unknown taxa in Saigo Bay.
- Fig. 47. Spatial distribution of absolute abundance of each taxon or group in Saigo Bay.
- Fig. 48. Result of Q-mode cluster analysis in surface sediment samples (SS01–23) from Saigo Bay.
- Fig. 49. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core MC2.
- Fig. 50. Temporal profiles of TOC, TN, TS, C/N ratio, and C/S ratio in core MC2.

- Fig. 51. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core MC2.
- Fig. 52. Result of Q-mode cluster analysis in core MC2.
- Fig. 53. Cross plots of several factors of surface sediment or core-top samples.
- Fig. 54. Cross plots of several factors in cores.
- Fig. 55. Comparison among temporal changes of total diatoms, TOC, and mud content in core MC2.
- Fig. 56. Temporal changes of relative abundance of marine diatoms and fresh and fresh-brackish diatoms in core MC2.
- Fig. 57. Composition among diatom thanatocoenoses from surface sediments in the Seto Inland Sea.
- Fig. 58. Cross plots of small *Thalassiosira* spp. vs resting spores of genus *Chaetoceros*.
- Fig. 59. Total diatoms and compositions of diatom thanatocoenoses from surface sediments in Harima-Nada and Saigo Bay.



Fig. 1. Locality map of the present study areas.

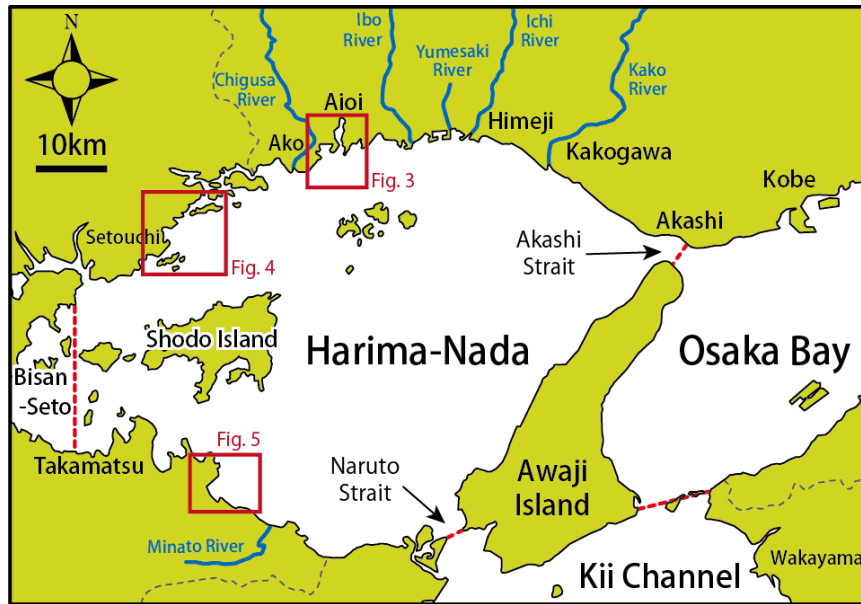


Fig. 2. Map showing main rivers flowing into Harima-Nada.

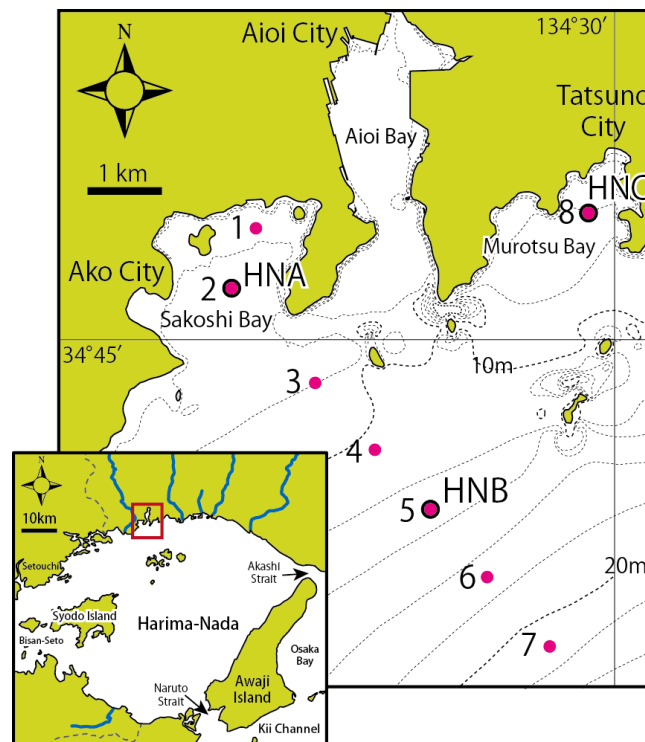


Fig. 3. Locality maps showing the study sites in the northern part of Harima-Nada off Aoi City, Hyogo Prefecture(modified from Yoshioka *et al.*, 2012). HNA, HNB, and HNC are core sites. 1–8 (HN1–8: Irizuki *et al.*, 2009) are sample sites where surface sediments were collected.

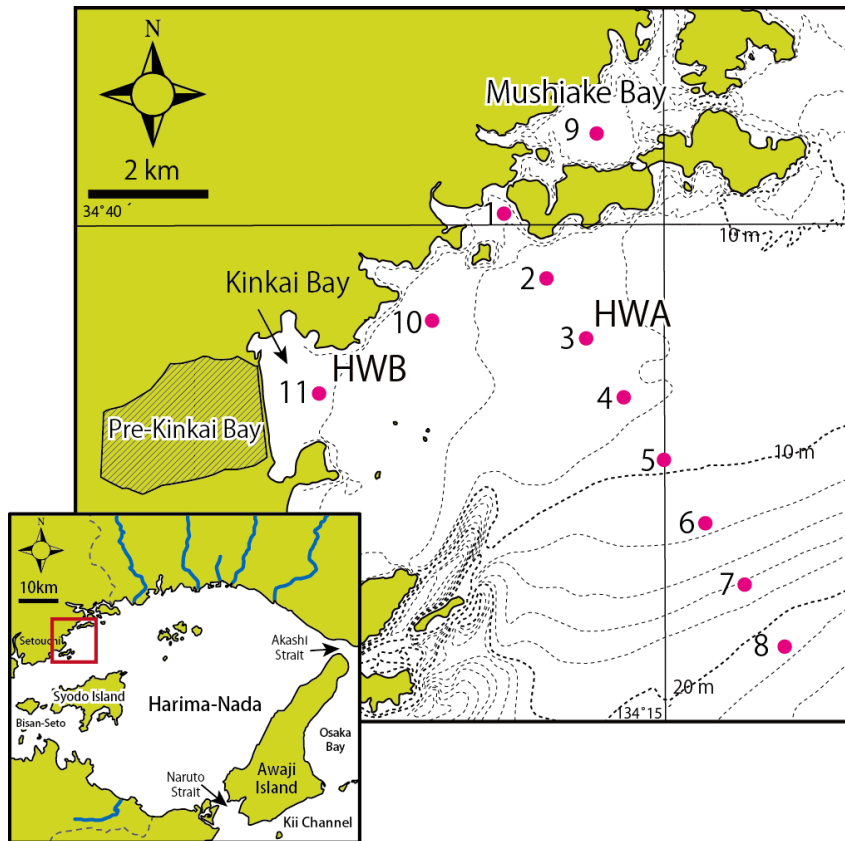


Fig. 4. Locality maps showing the study sites in the northwestern part of Harima-Nada off Setouchi City, Okayama Prefecture (modified from Yoshioka *et al.*, submitted). 1–11 (HW1–11) are sample sites where surface sediments were collected. Cores HWA and HWB were collected in sites 3 and 11, respectively.

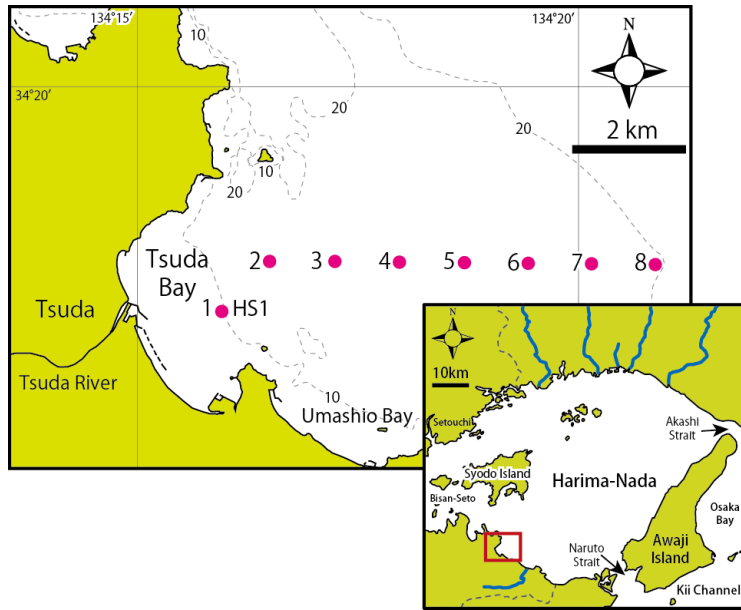


Fig. 5. Locality maps showing the study sites in Tsuda Bay of the southern part of Harima-Nada, Kagawa Prefecture. 1–8 (HS1–8) are sample sites where surface sediments were collected. HS1 is core site.



Fig. 6. Map showing the Oki Islands.

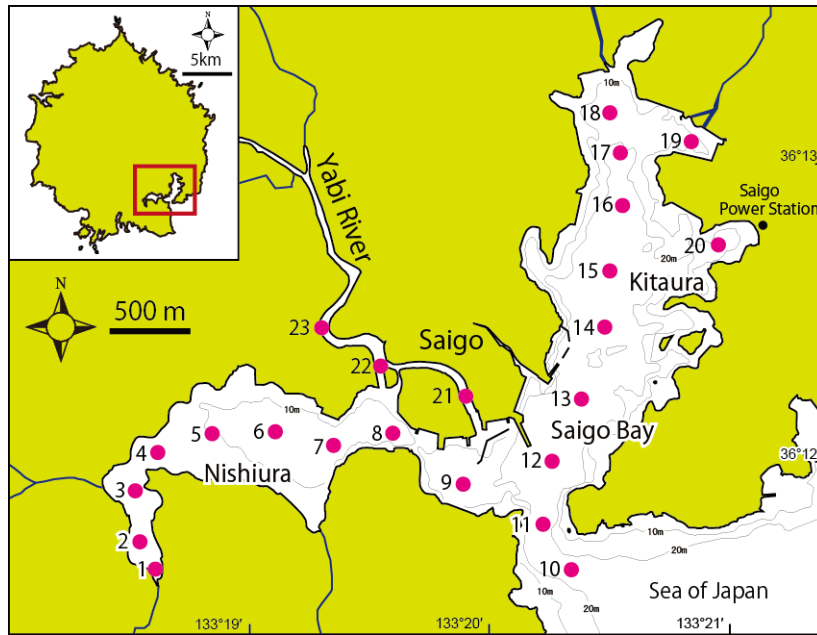


Fig. 7. Locality maps showing the study sites in Saigo Bay of the Dogo-Island, Shimane Prefecture. 1–23 (SS1–23) are sample sites where surface sediments were collected.

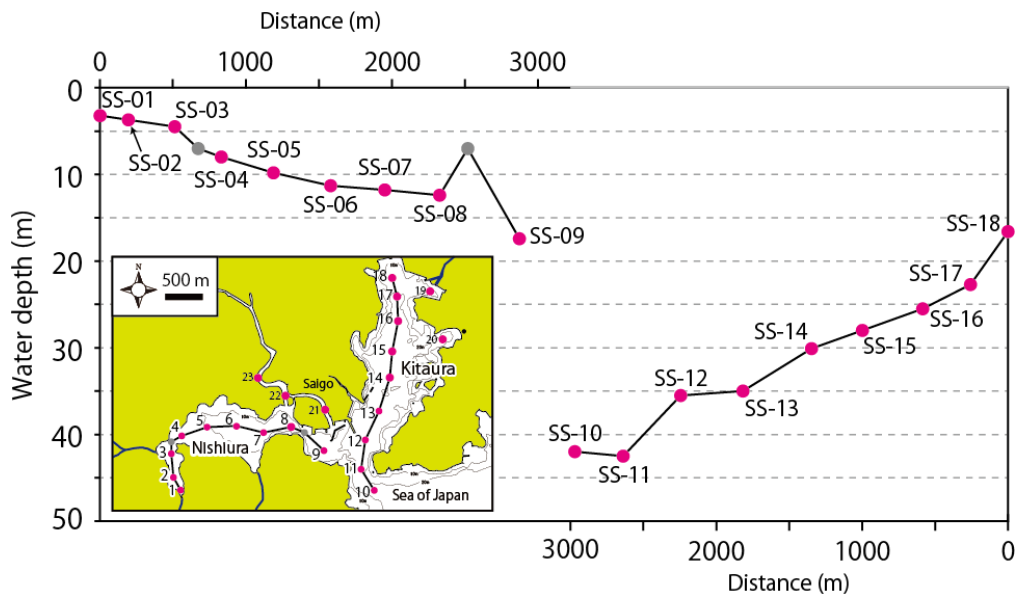


Fig. 8. Diagram showing the profile of water depth in Saigo Bay. Vertical and horizontal axes show water depth (m) and the distance of each study site (m), respectively.

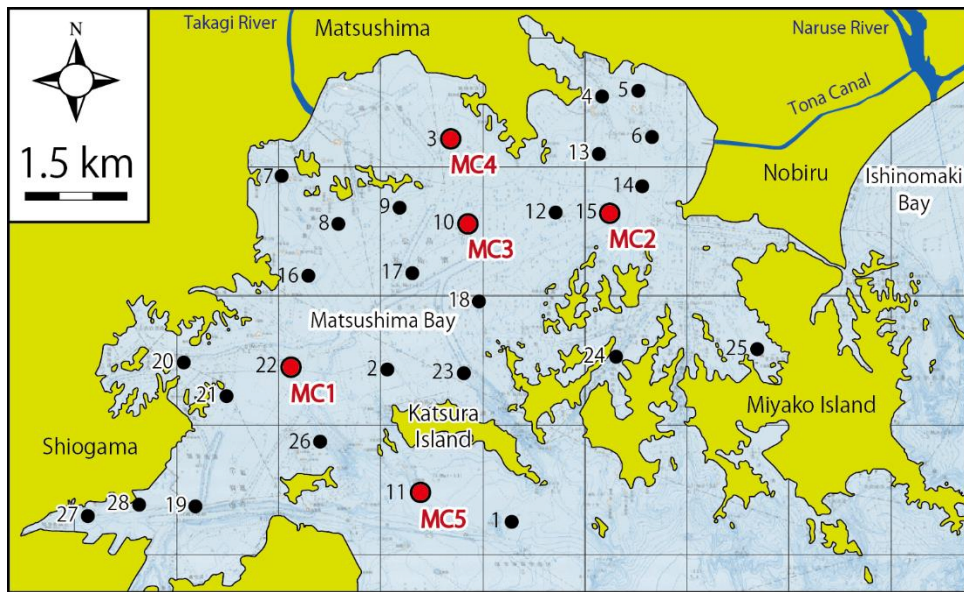
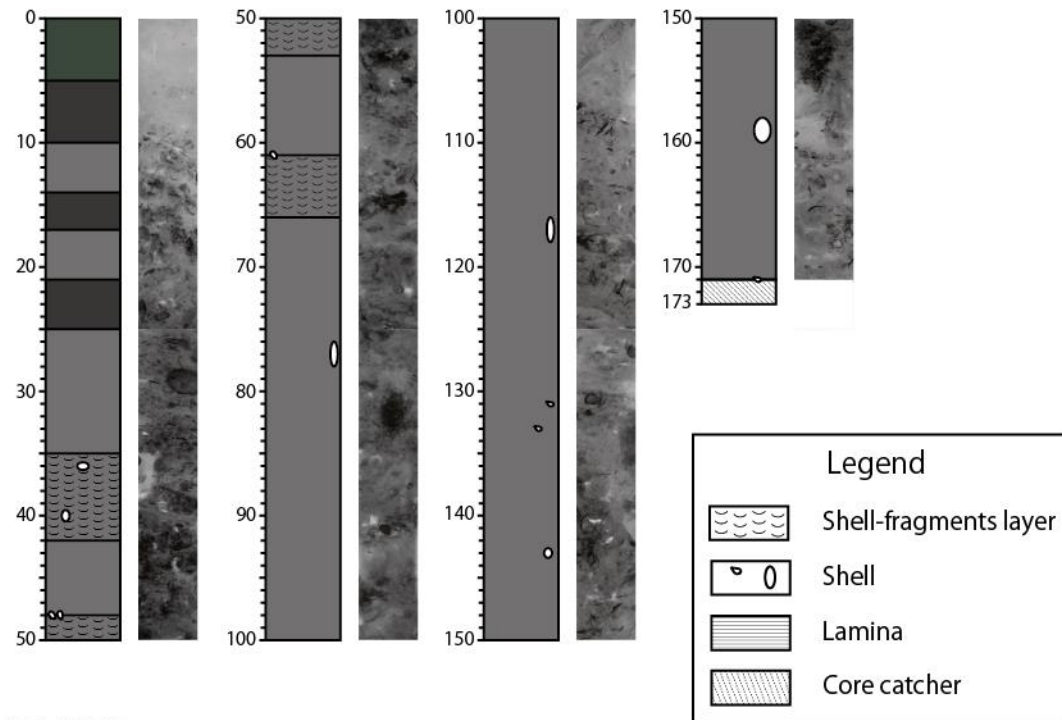


Fig. 9. Locality map showing core sites in Matsushima Bay, Miyagi Prefecture. 1–28 (MS1–28) are sample sites where surface sediments were collected. Cores MC1 to 5 were collected in sites 22, 15, 10, 3, and 11, respectively.

(1) HWA



(2) HWB

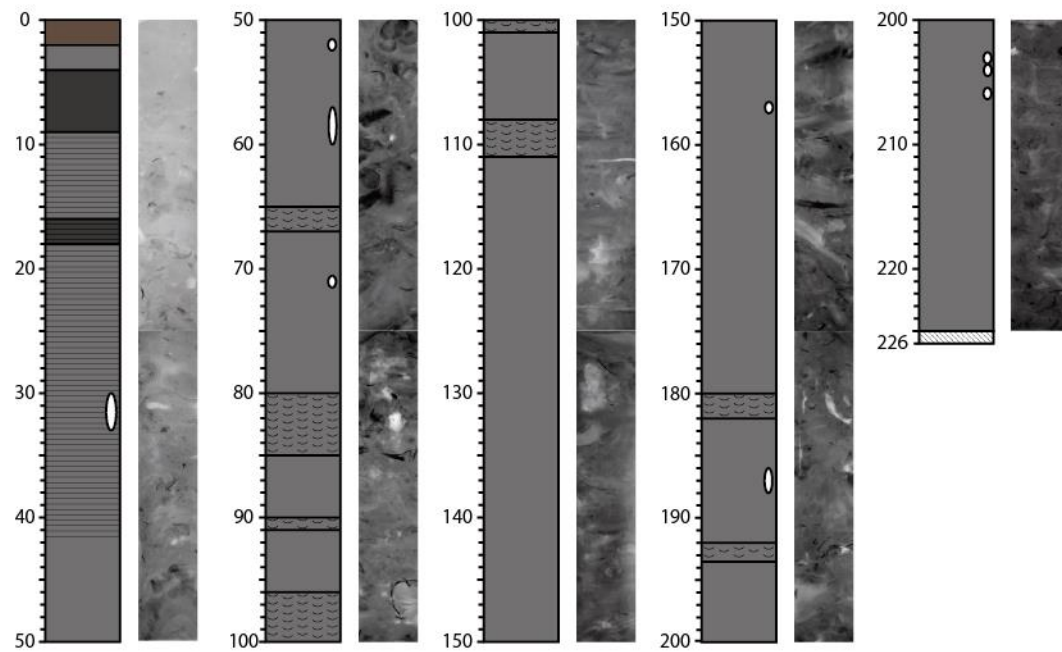


Fig. 10. Lithologic columns and soft-X ray photographs of cores HWA(1) and HWB(2).

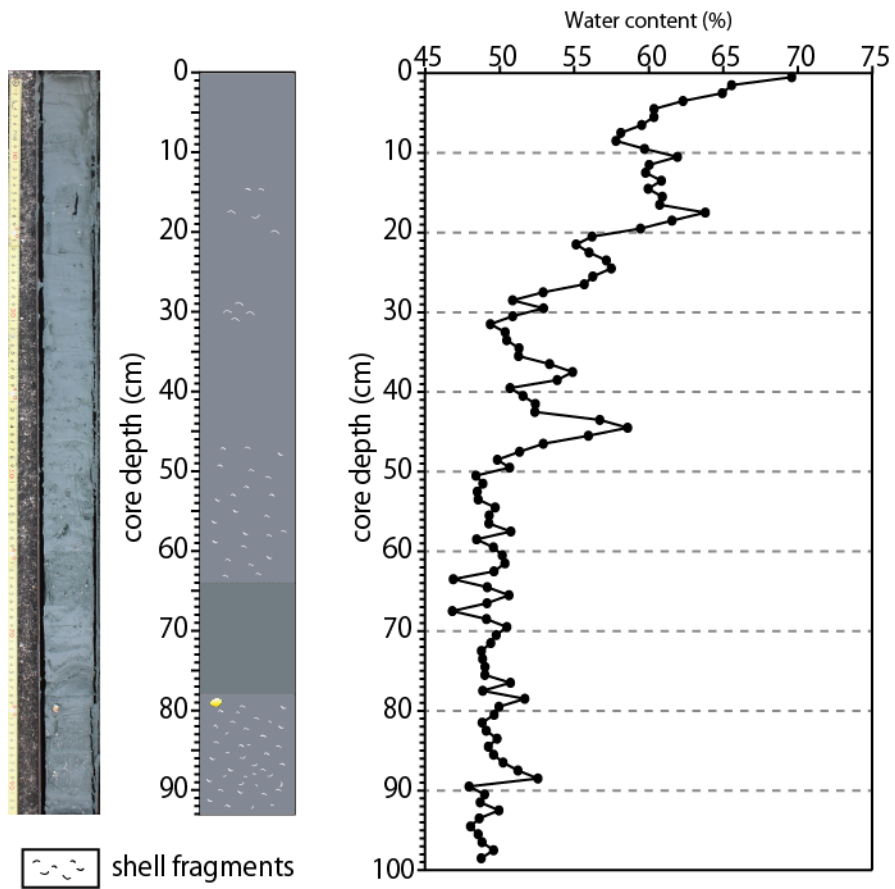


Fig. 11. Photograph and lithologic column of core HS1, and diagram showing temporal profile of water content (%).

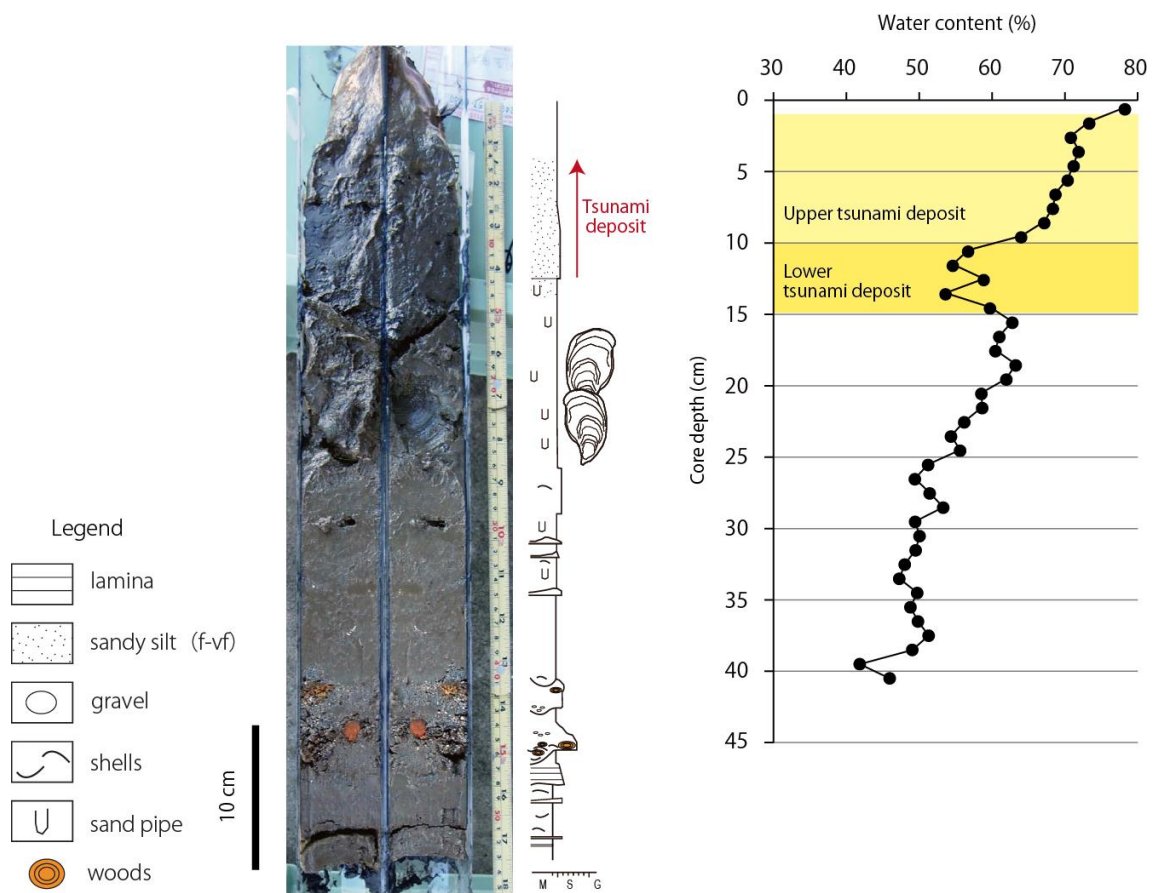


Fig. 12. Photograph and lithologic column of core MC2, and diagram showing temporal profile of water content (%).

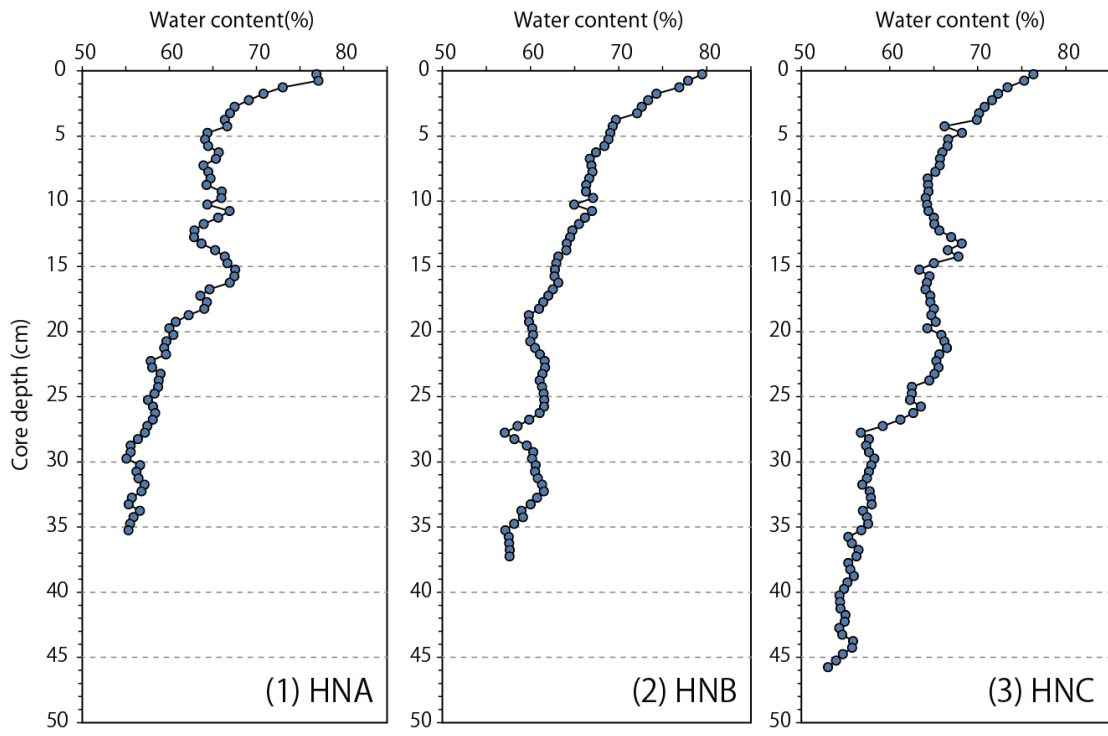


Fig. 13. Water content (%) of cores HNA(1), HNB(2), and HNC(3).

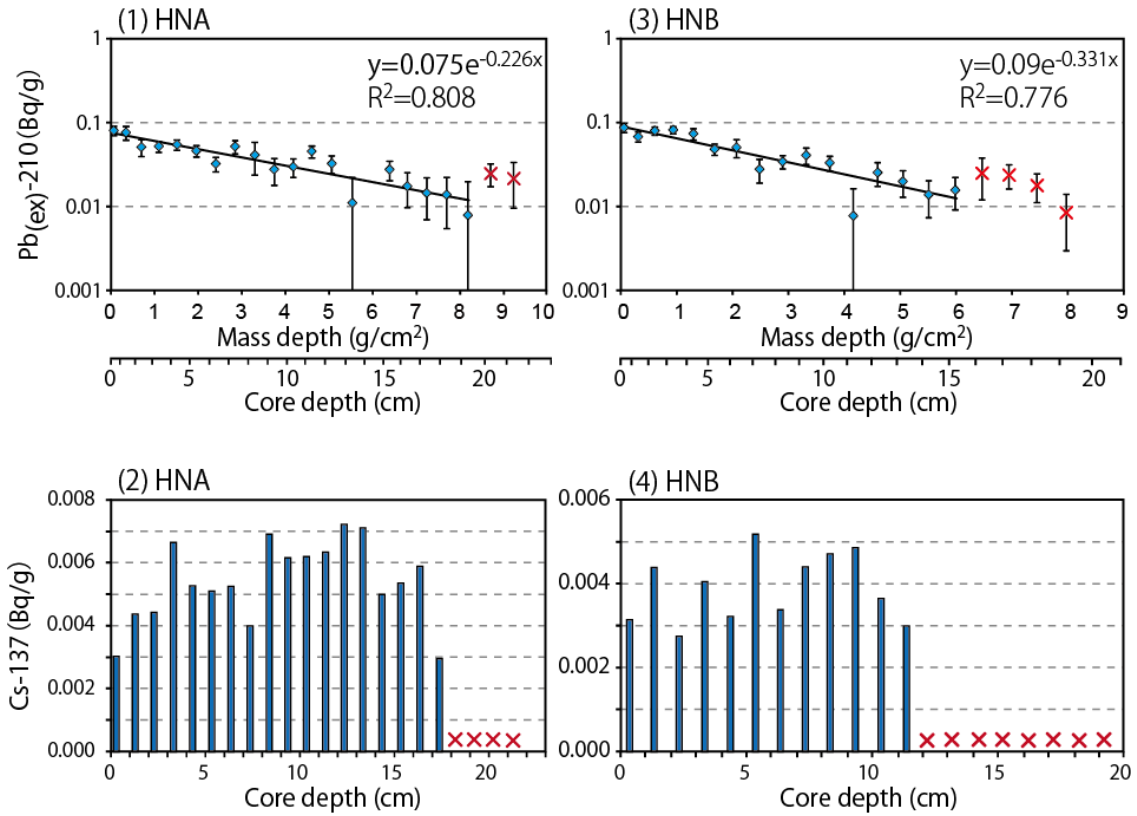


Fig. 14. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in cores HNA and HNB (modified from Yoshioka *et al.*, 2012). (1) and (2) show the relationship between $Pb_{(ex)}-210$ contents (Bq/g) and mass depth (g/m^2) or core depth (cm). (3) and (4) show vertical changes of Cs-137 contents (Bq/g). × shows values below measurable limits.

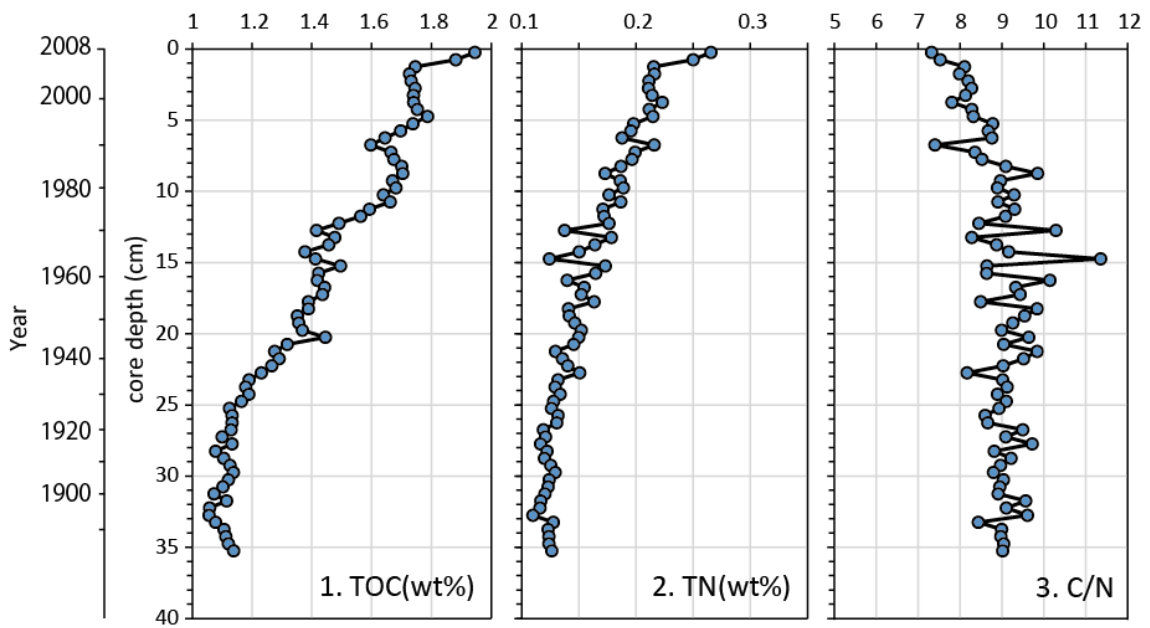


Fig. 15. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNA (modified from Yoshioka *et al.*, 2012).

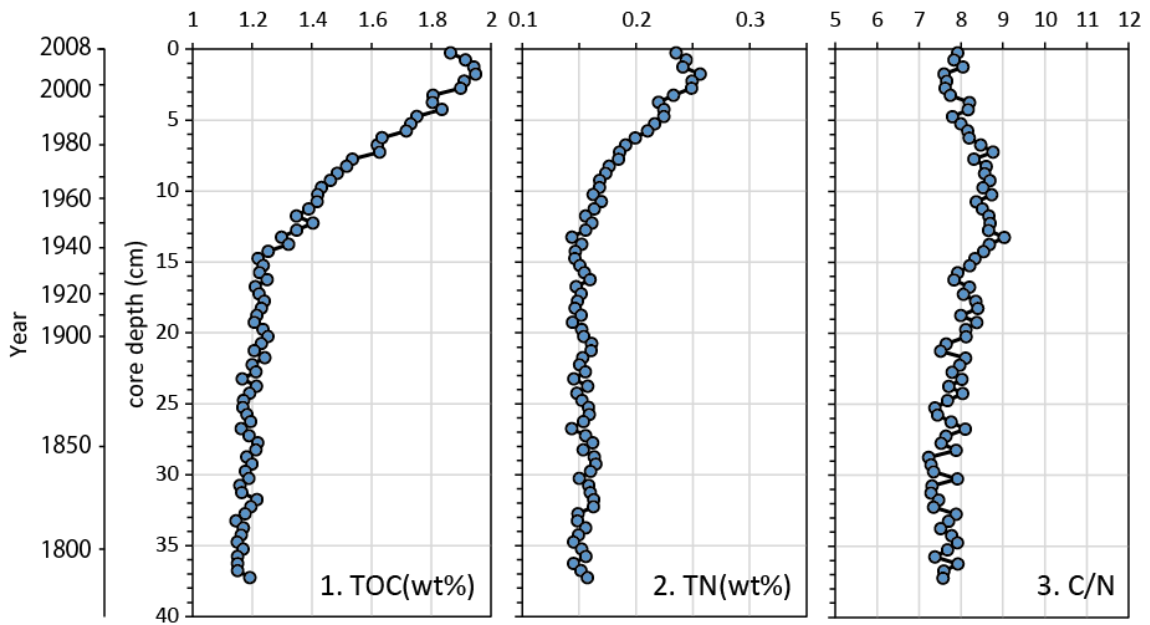


Fig. 16. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNB (modified from Yoshioka *et al.*, 2012).

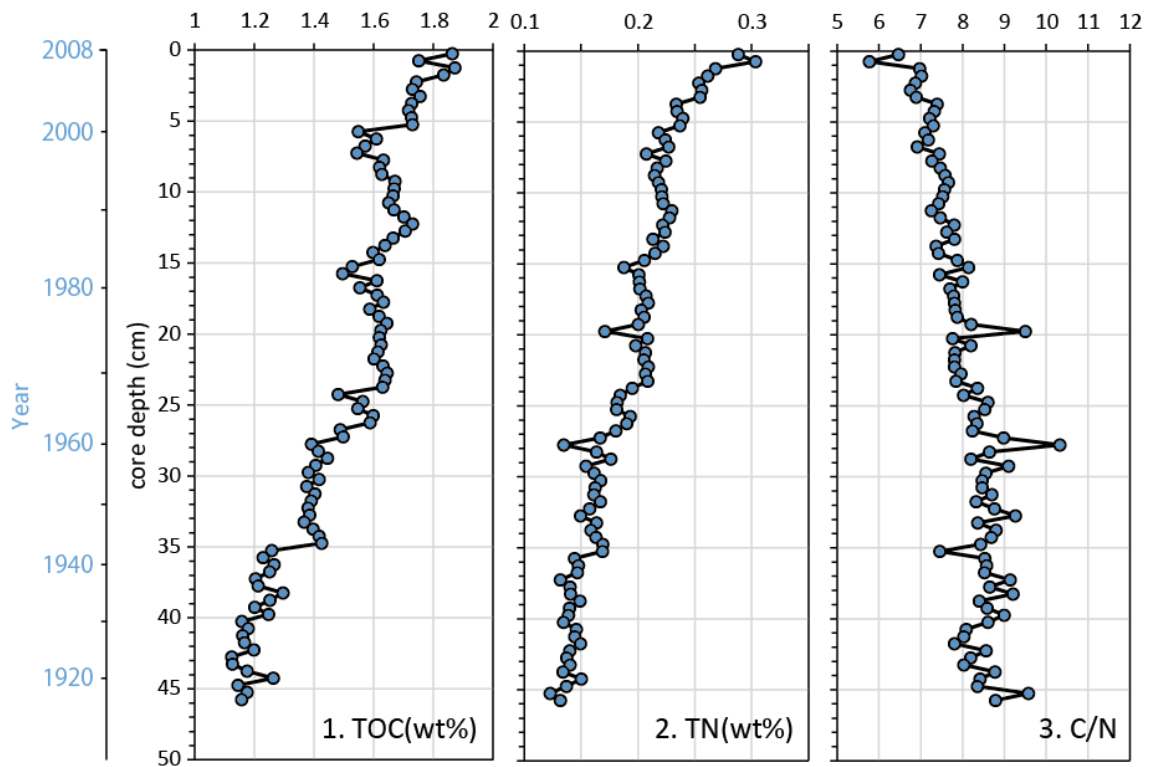


Fig. 17. Temporal profiles of TOC, TN, and C/N ratio in core HNC.

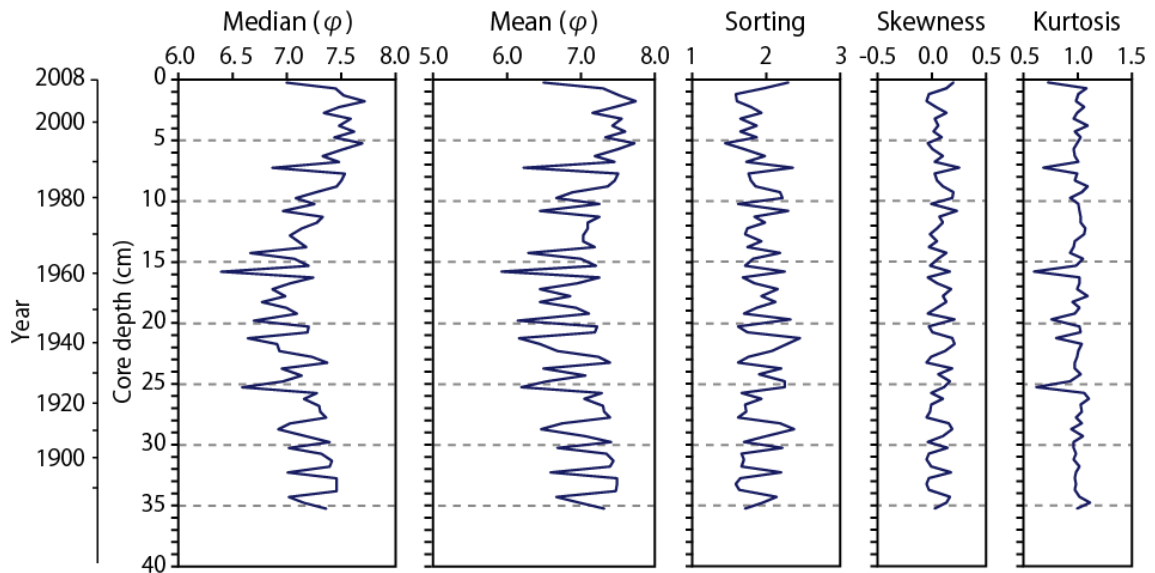


Fig. 18. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNA.

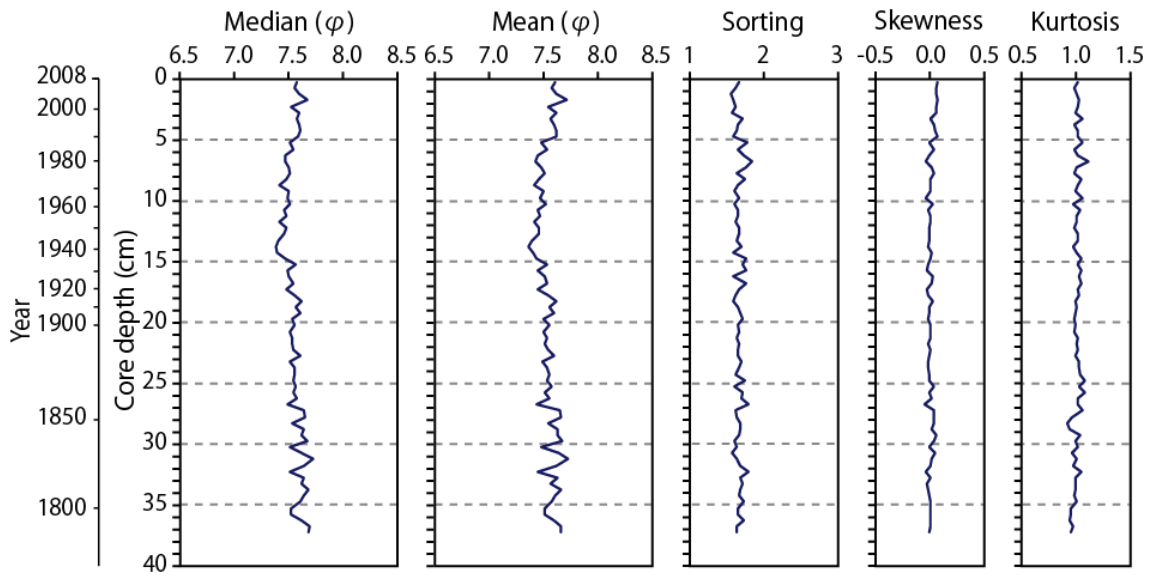


Fig. 19. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNB.

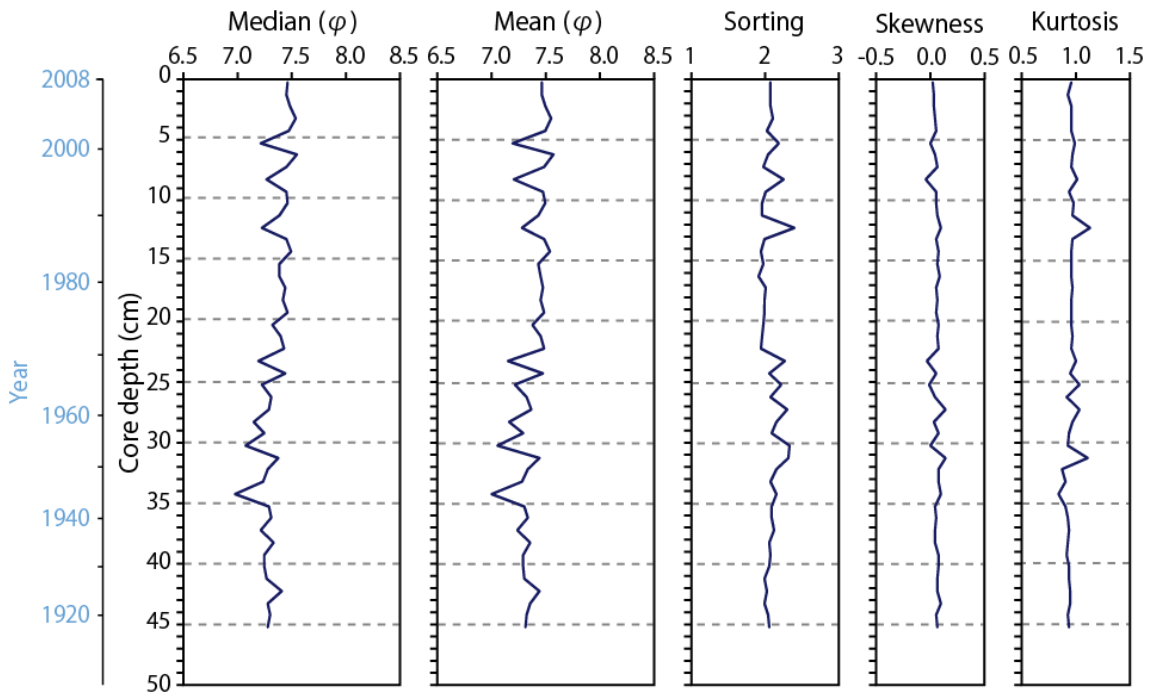
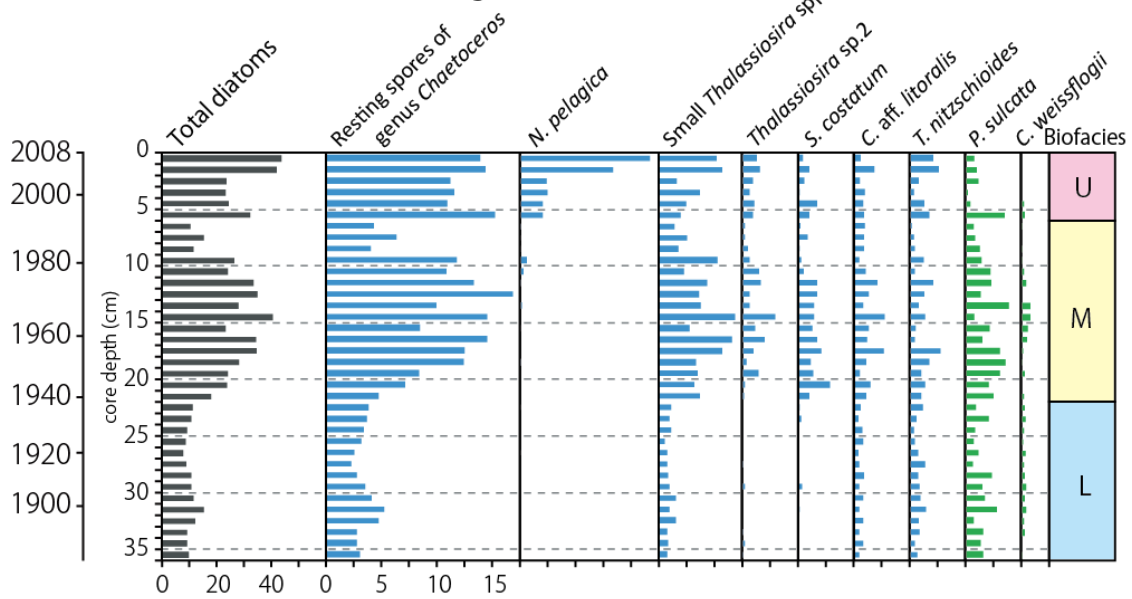


Fig. 20. Temporal profiles of results of grain size analysis in core HNC.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

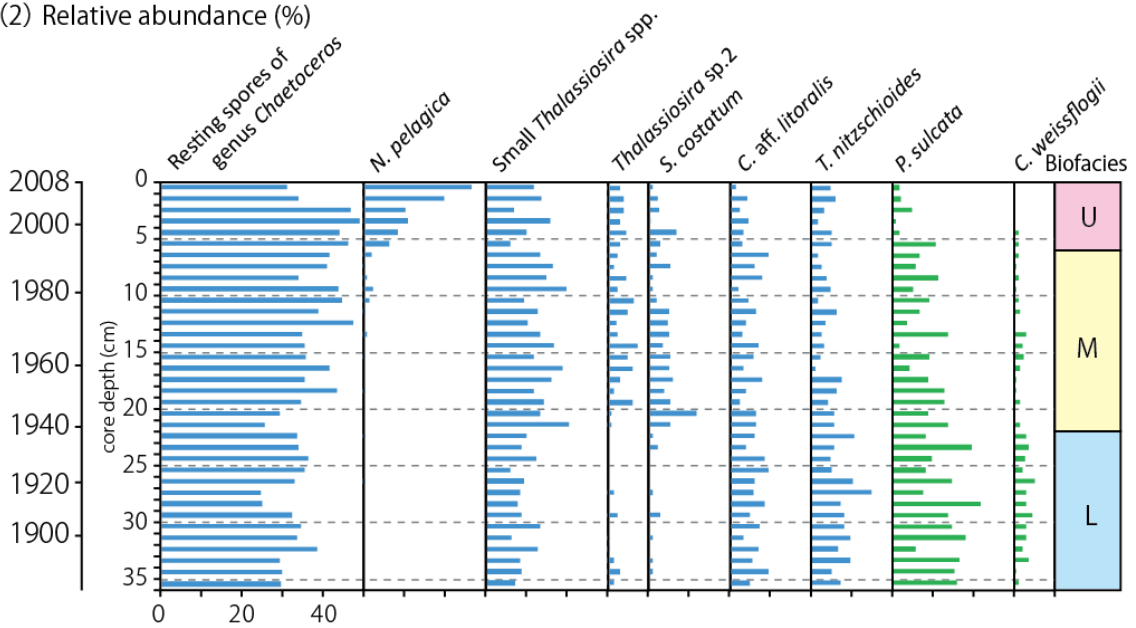


Fig. 21. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNA (modified from Yoshioka *et al.*, 2012).

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

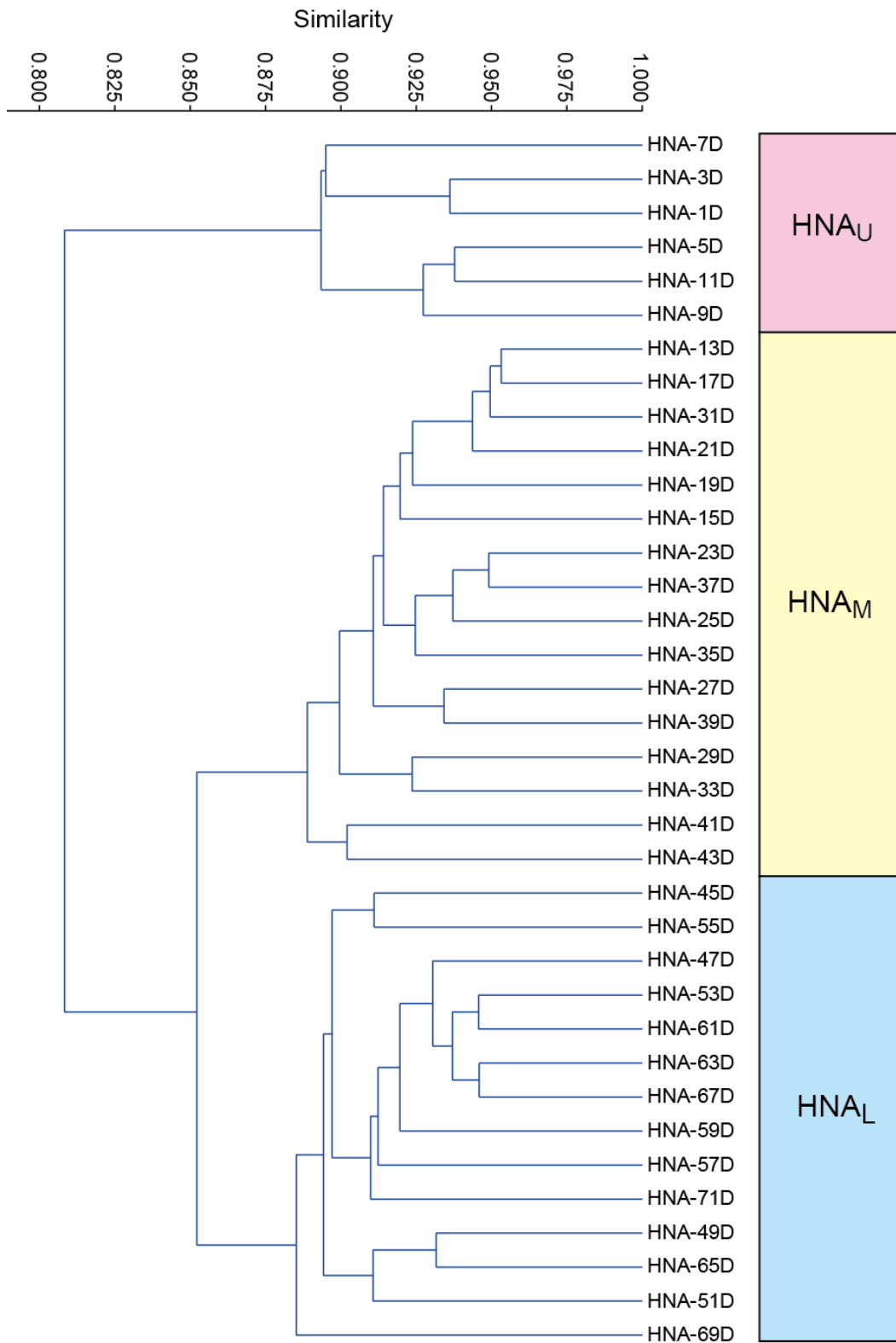
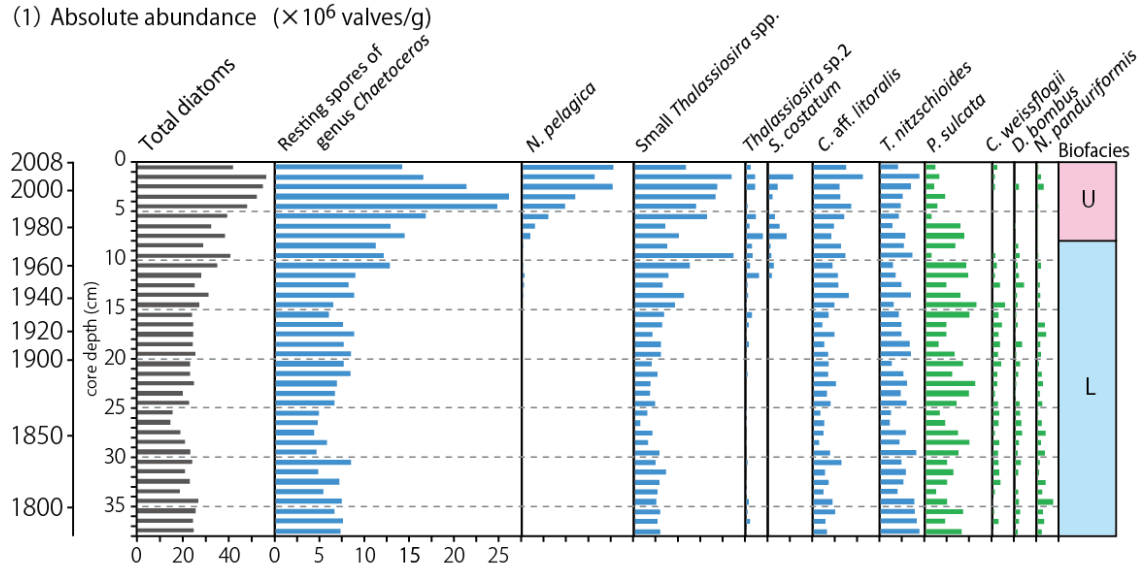


Fig. 22. Result of Q-mode cluster analysis in core HNA.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

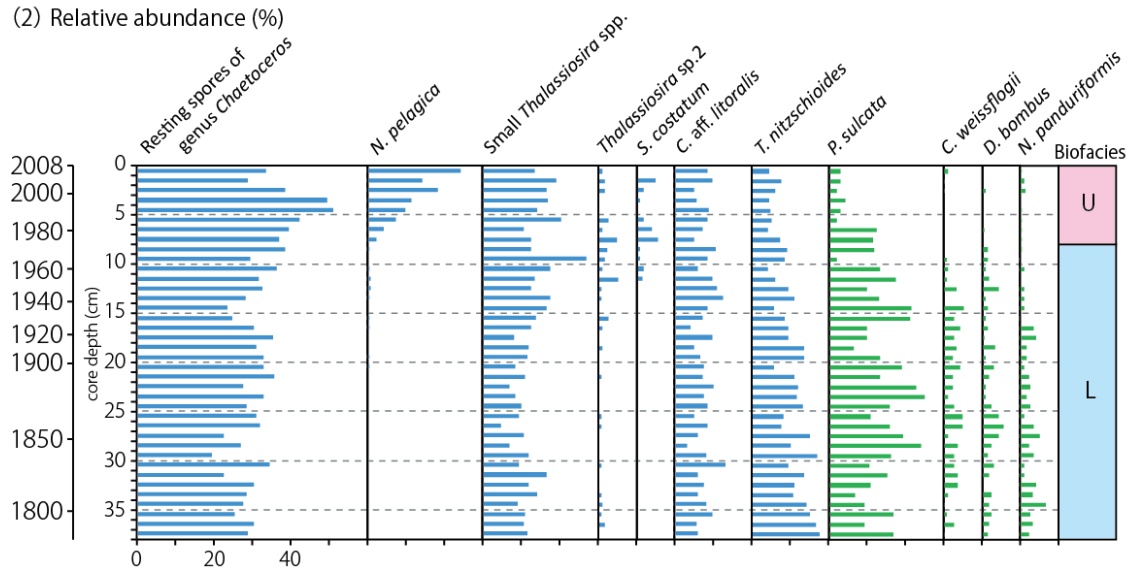


Fig. 23. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNB (modified from Yoshioka *et al.*, 2012).

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

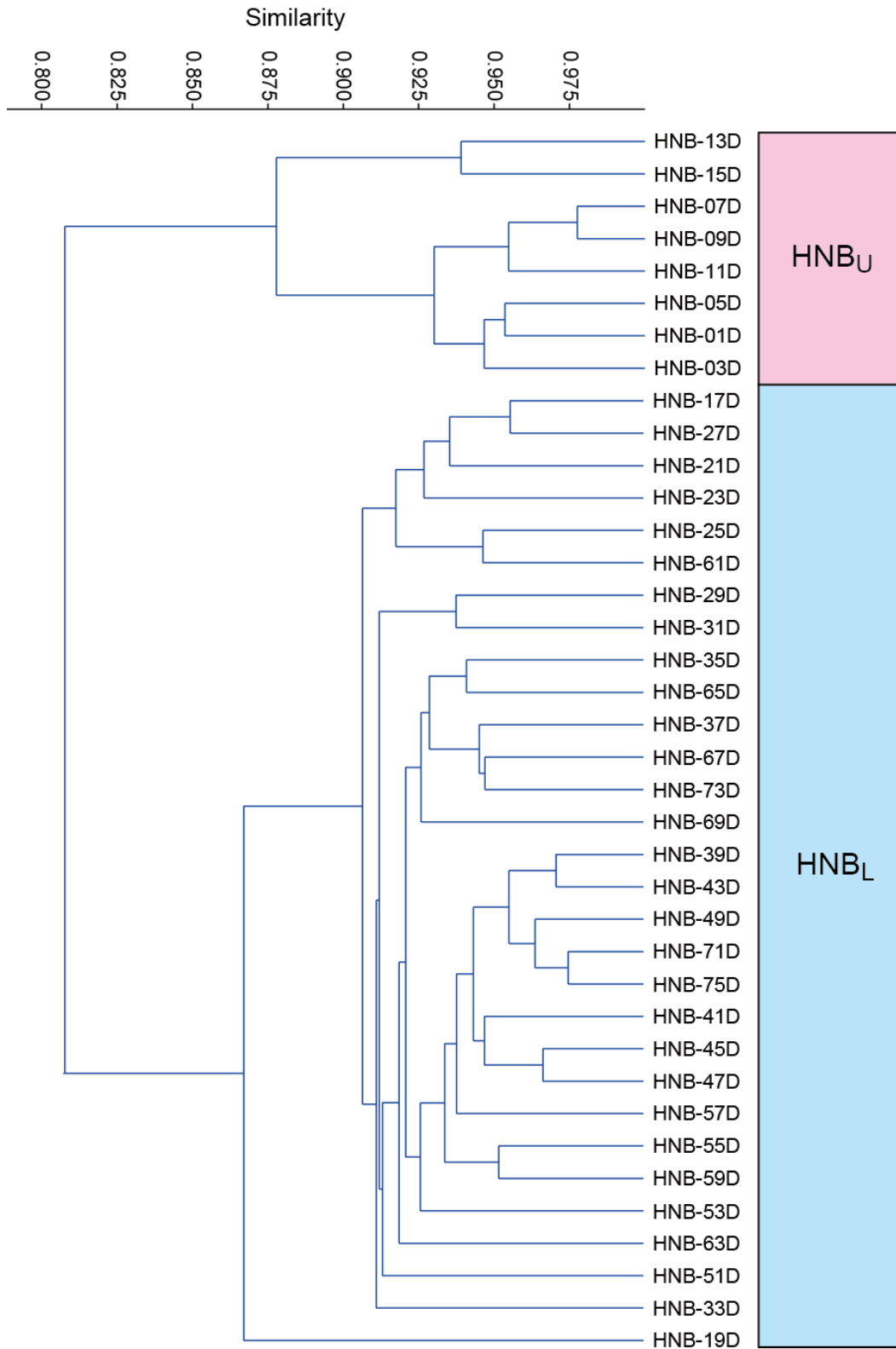
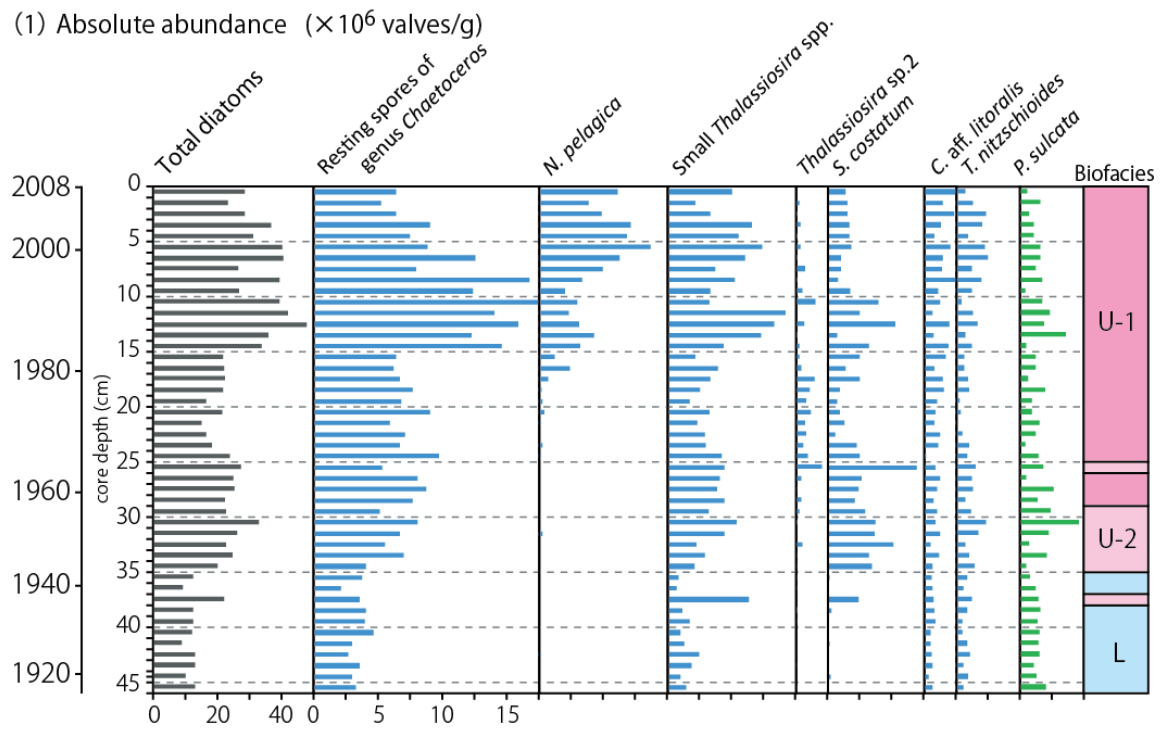


Fig. 24. Result of Q-mode cluster analysis in core HNB.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

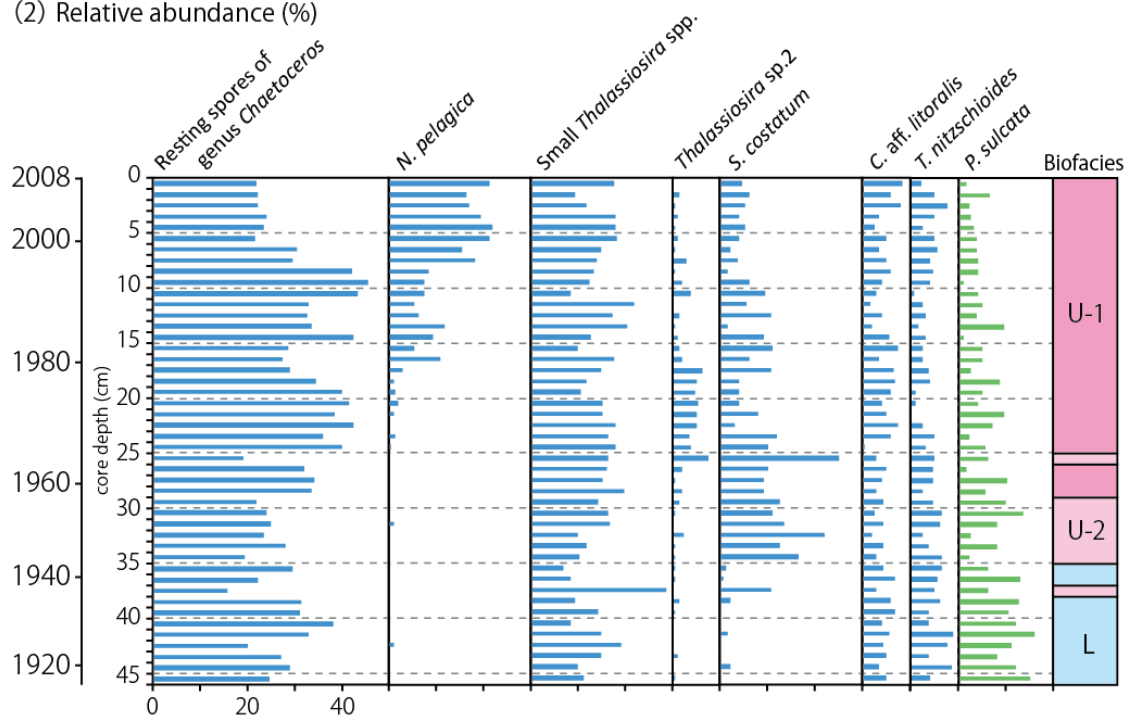


Fig. 25. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HNC.

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

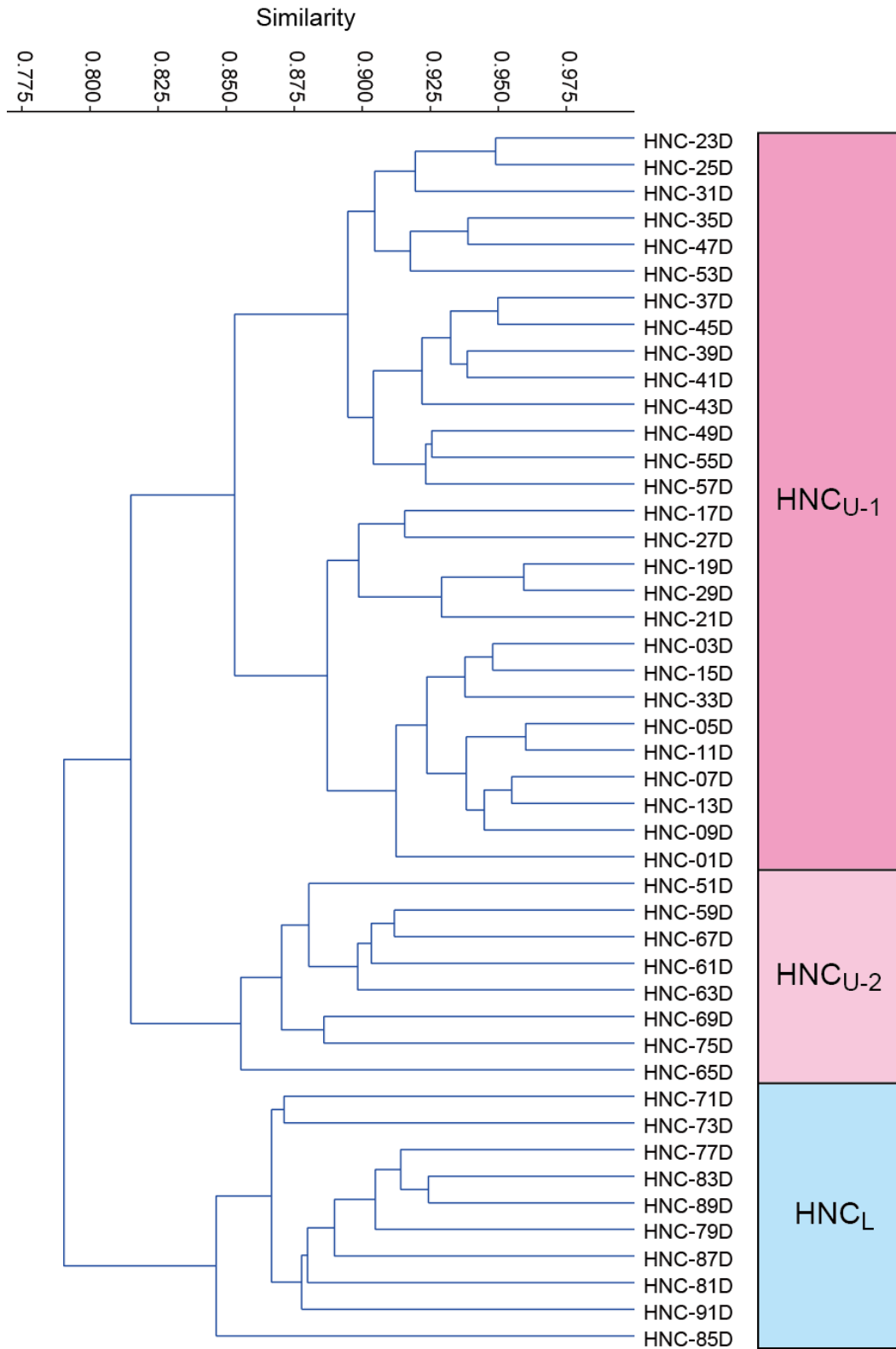


Fig. 26. Result of Q-mode cluster analysis in core HNC.

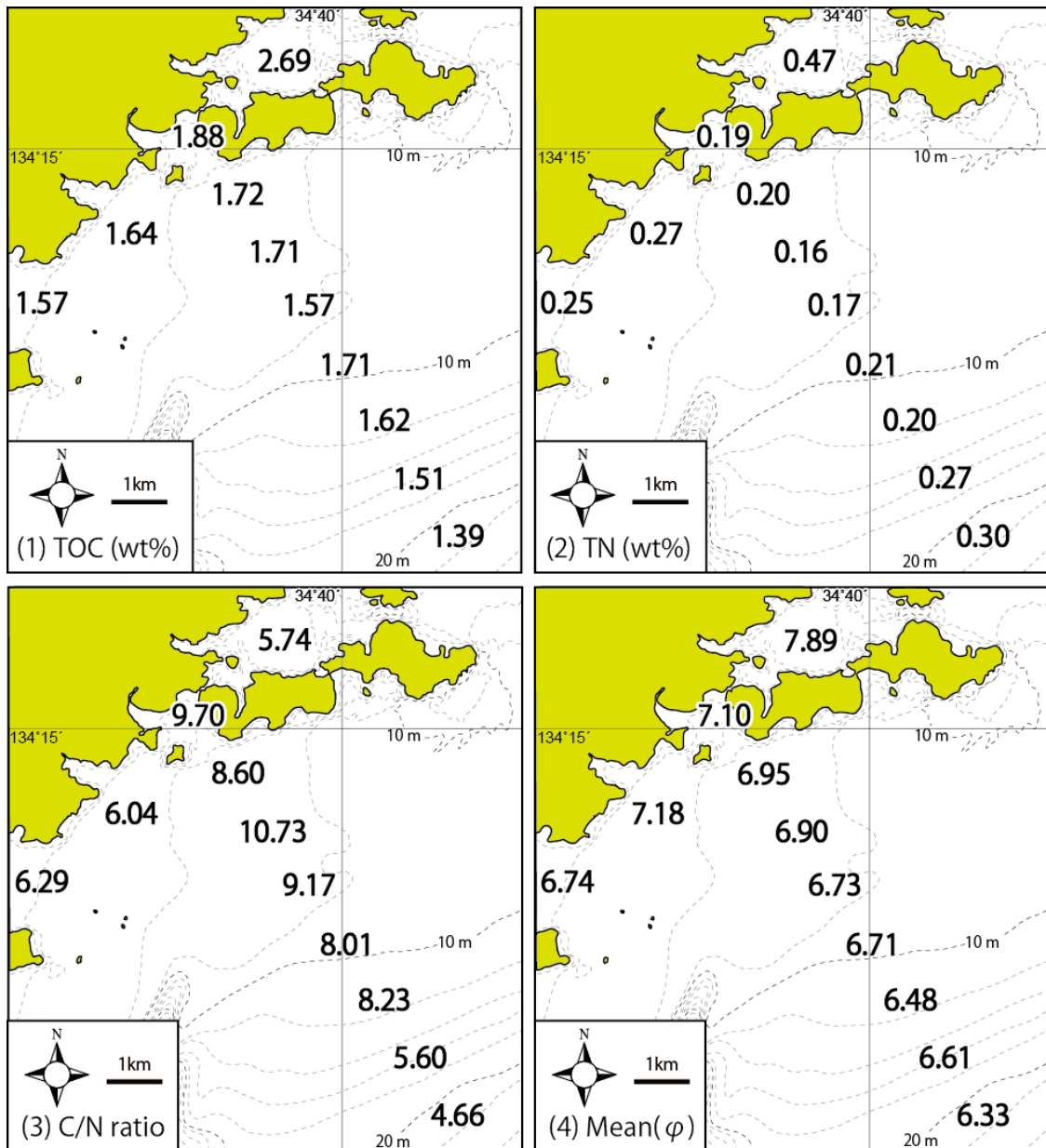


Fig. 27. Spatial distributions of (1) TOC and (2) TN contents (wt%), (3) C/N ratio, and (4) mean grain size (ϕ) in the northwestern part of Harima-Nada (modified from Yoshioka *et al.*, submitted).

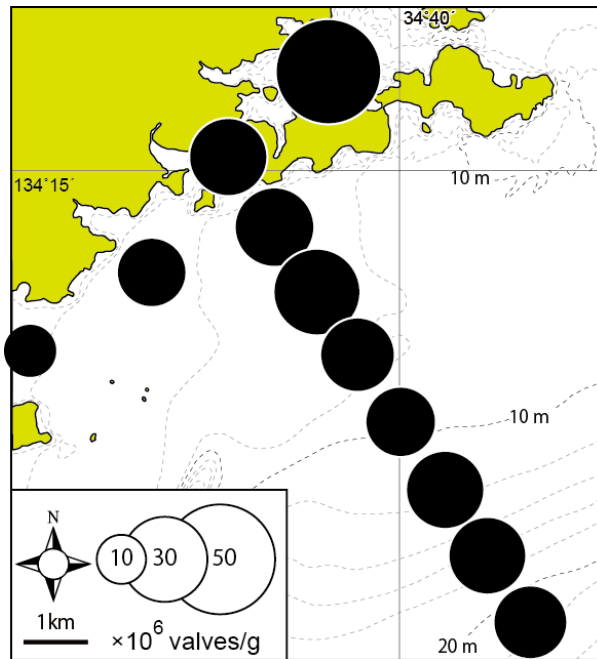


Fig. 28. Spatial distributions of absolute abundance of total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) in the northwestern part of Harima-Nada (modified from Yoshioka *et al.*, submitted).

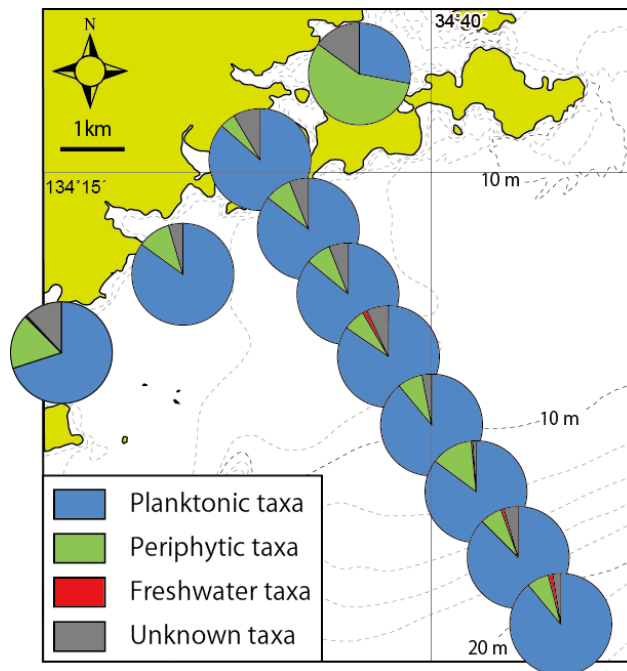


Fig. 29. Spatial distributions of relative abundance (%) of planktonic taxa, periphytic taxa, freshwater taxa, and unknown taxa in the northwestern part of Harima-Nada (modified from Yoshioka *et al.*, submitted).

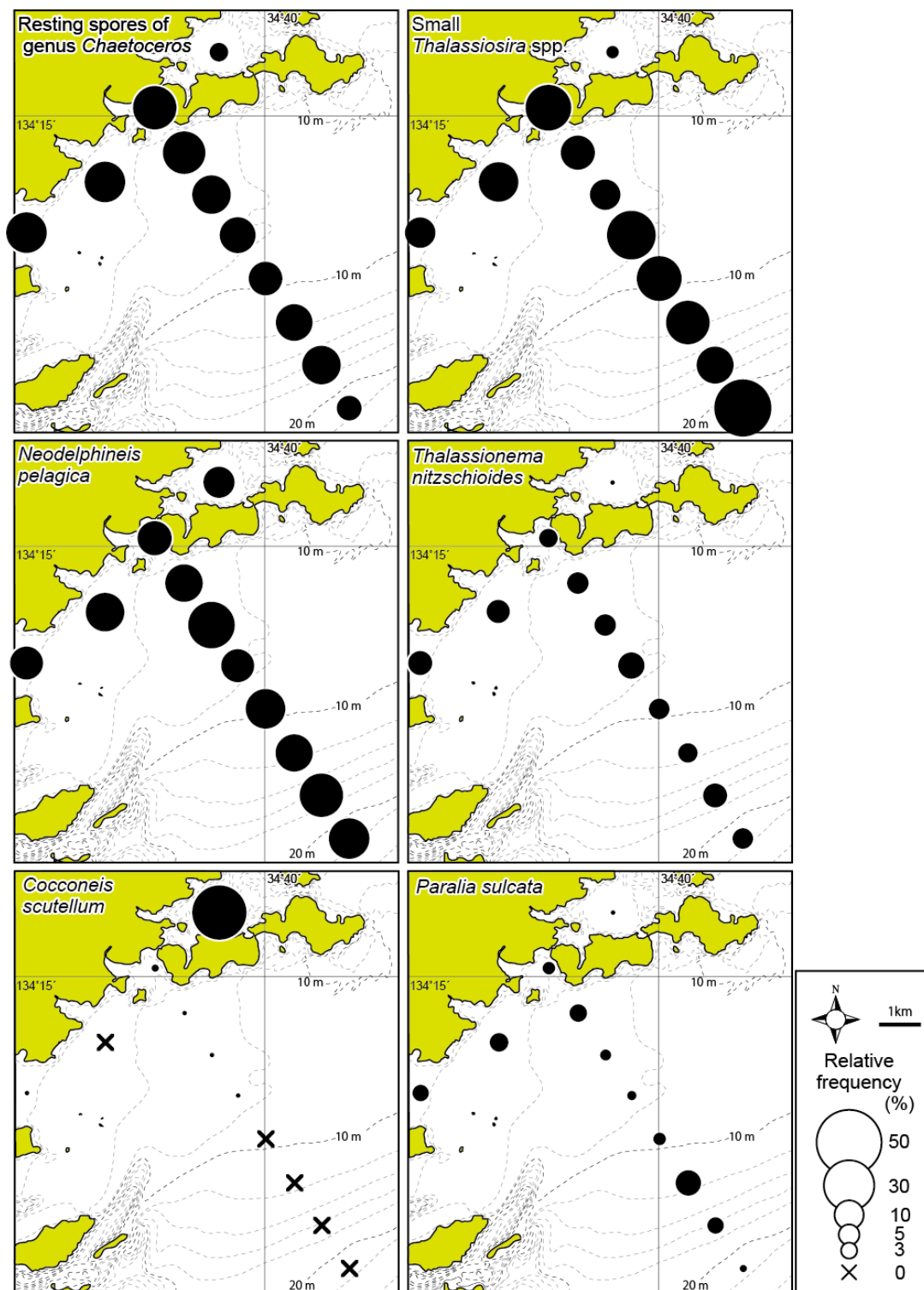


Fig. 30. Spatial distributions of relative abundance (%) of main diatom taxa in the northwestern part of Harima-Nada (modified from Yoshioka *et al.*, submitted).

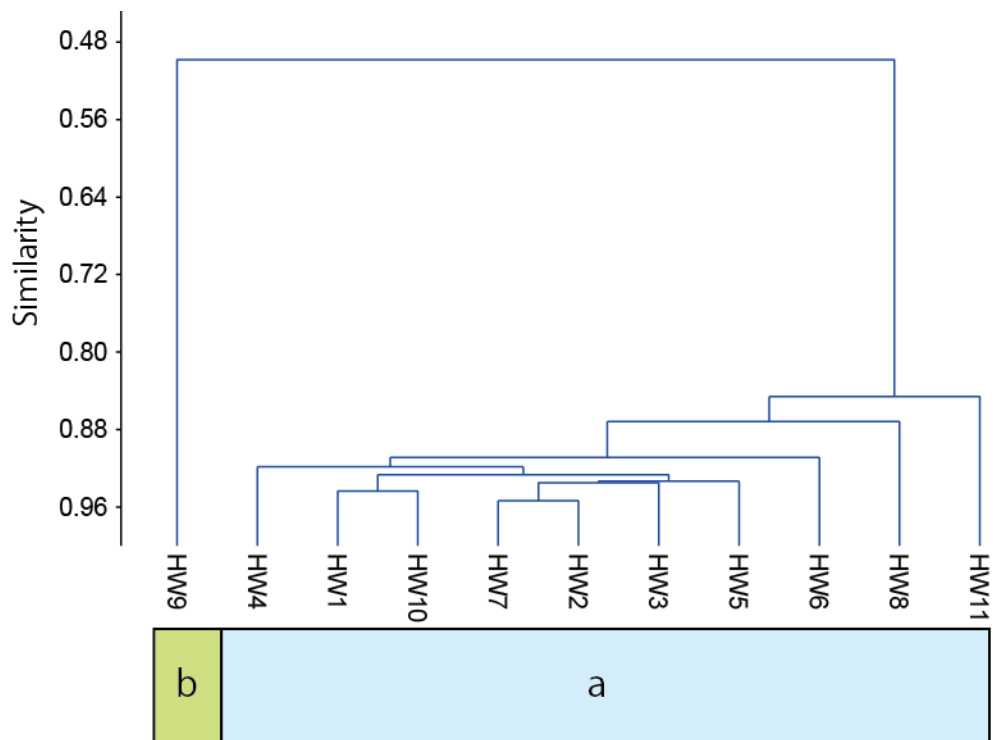


Fig. 31. Result of Q-mode cluster analysis in surface sediment samples (HW1–10) from the northwestern part of Harima-Nada (modified from Yoshioka *et al.*, submitted).

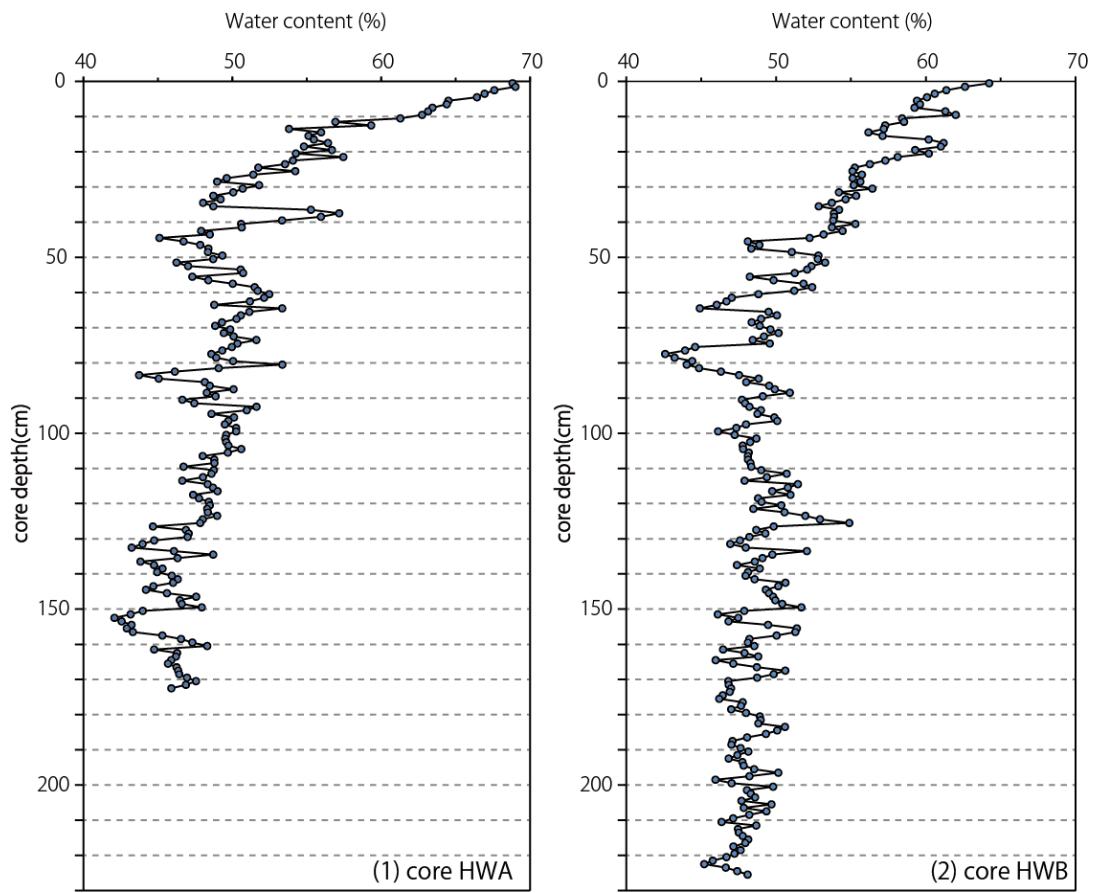


Fig. 32. Vertical profiles of water content in cores HWA (1) and HWB (2).

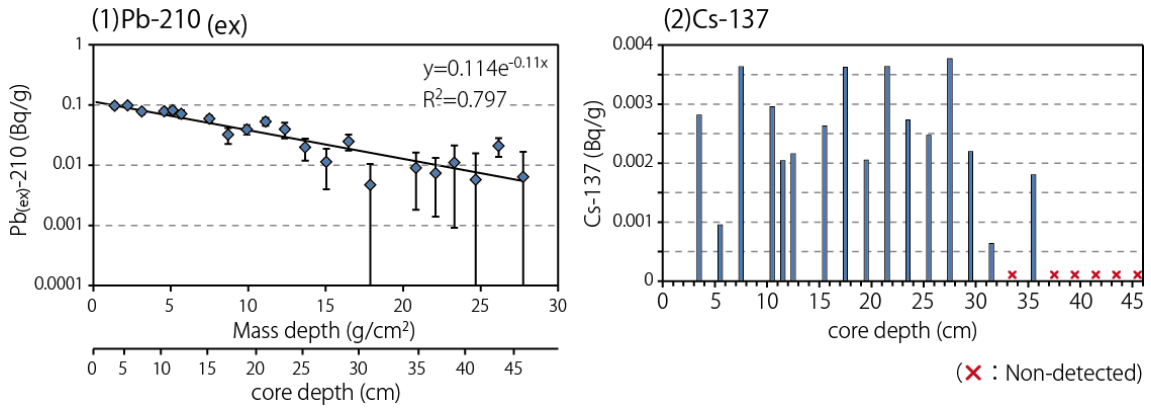


Fig. 33. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core HWA. (1) Pb-210, (2) Cs-137

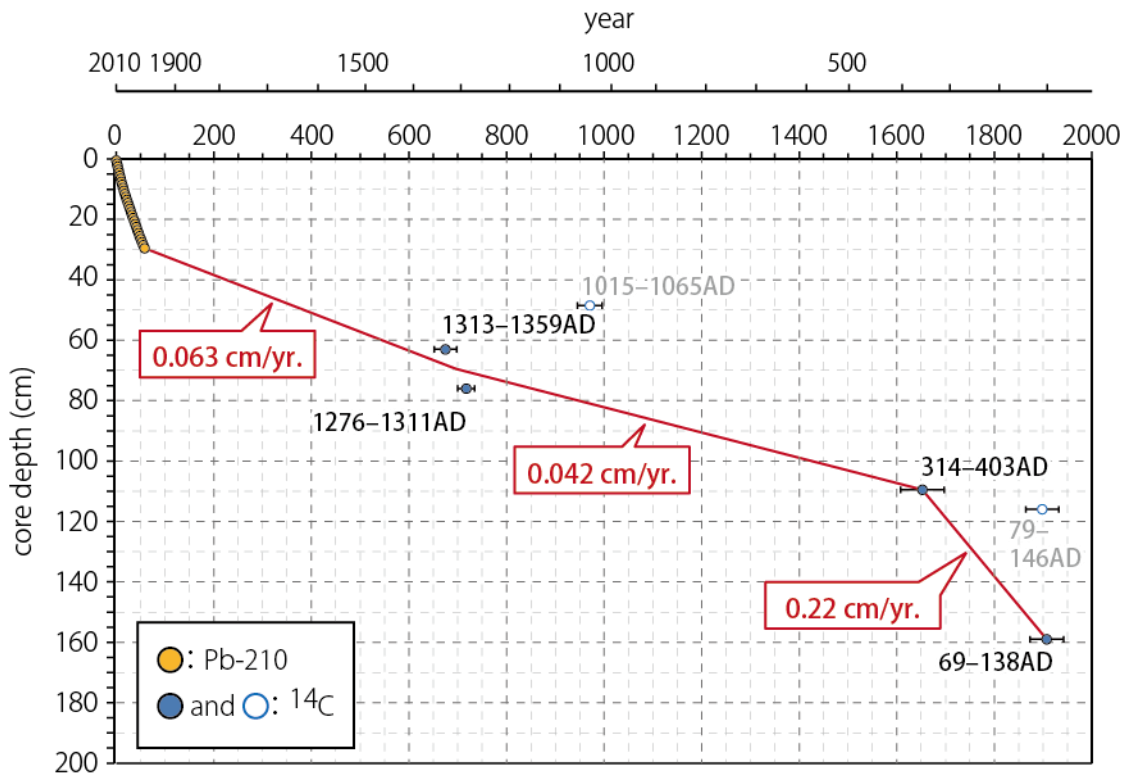


Fig. 34. Result of radiocarbon dating and sedimentation curve in core HWA.

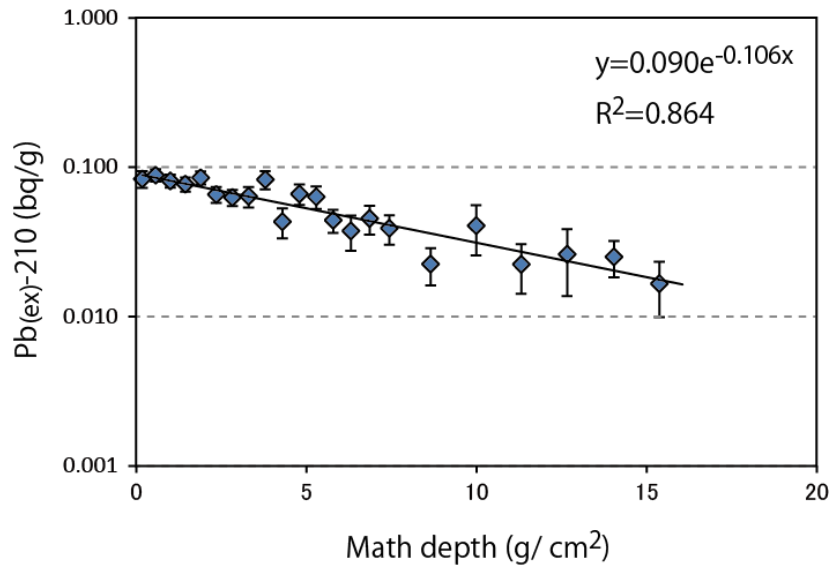


Fig. 35. Result of Pb-210 dating in core 2010HWB.

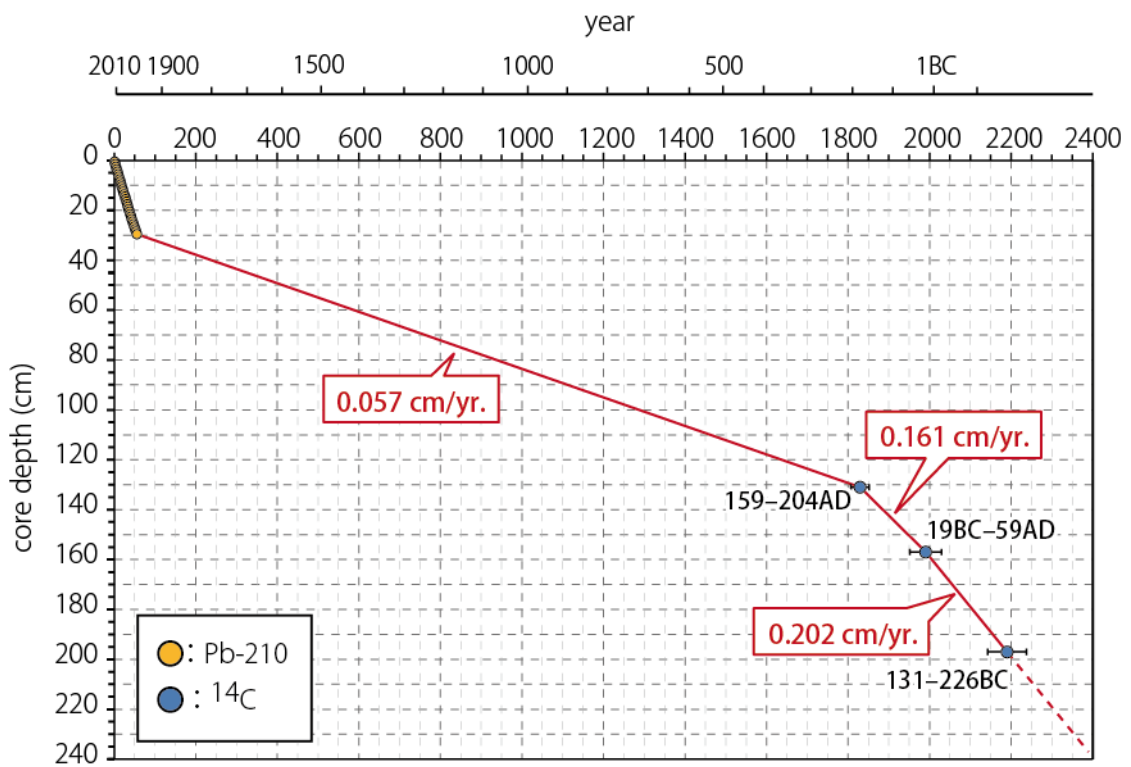


Fig. 36. Result of radiocarbon dating and sedimentation curve in core HWB.

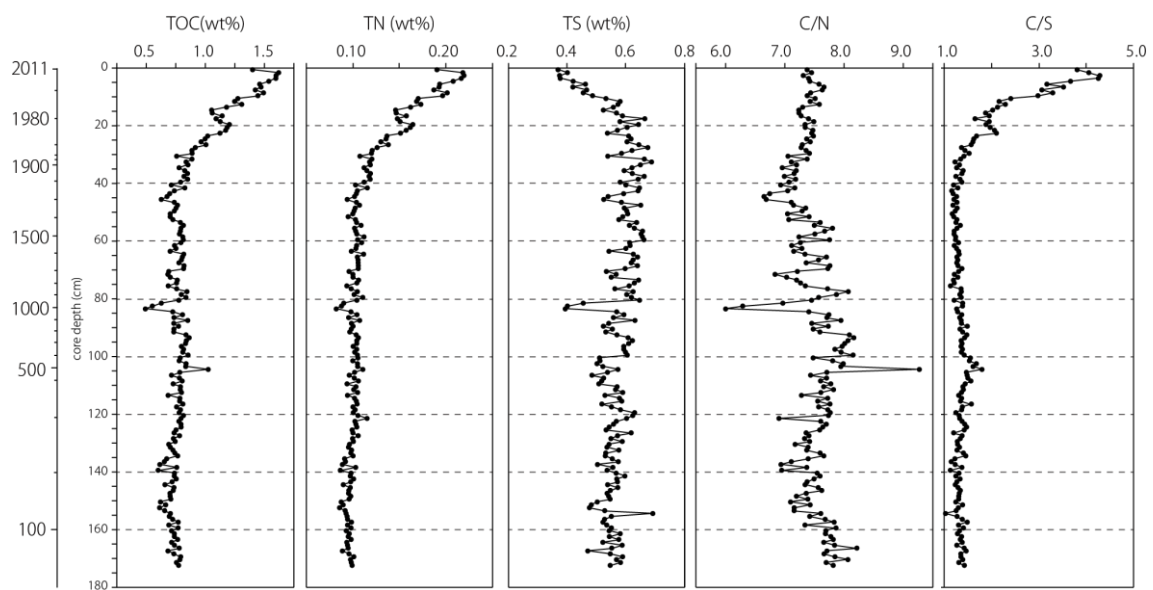
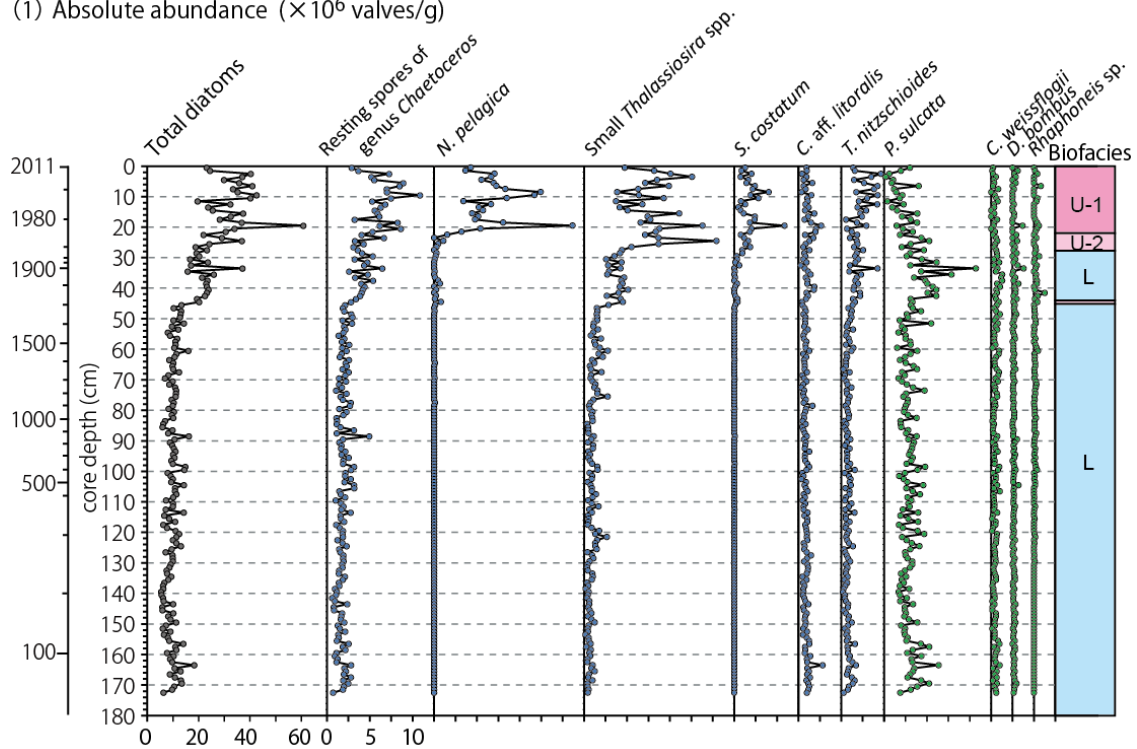


Fig. 37. Temporal profiles of TOC, TN, TS, C/N ratio, and C/S ratio in core HWA.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

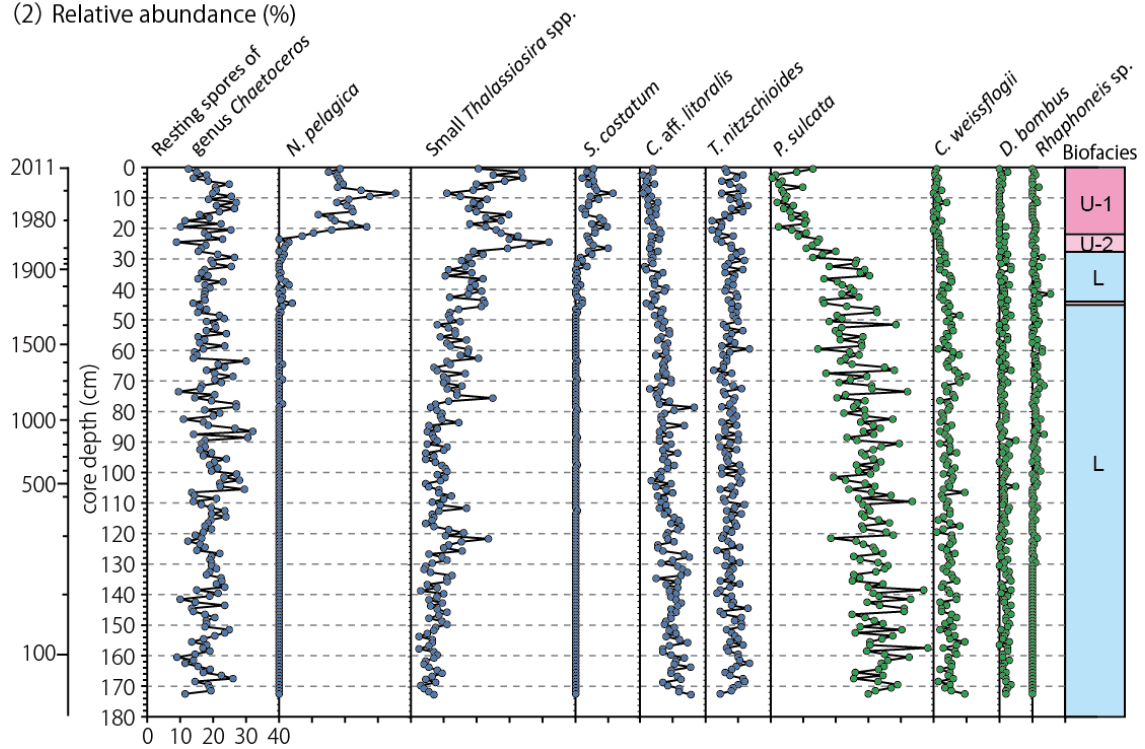


Fig. 38. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HWA.

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

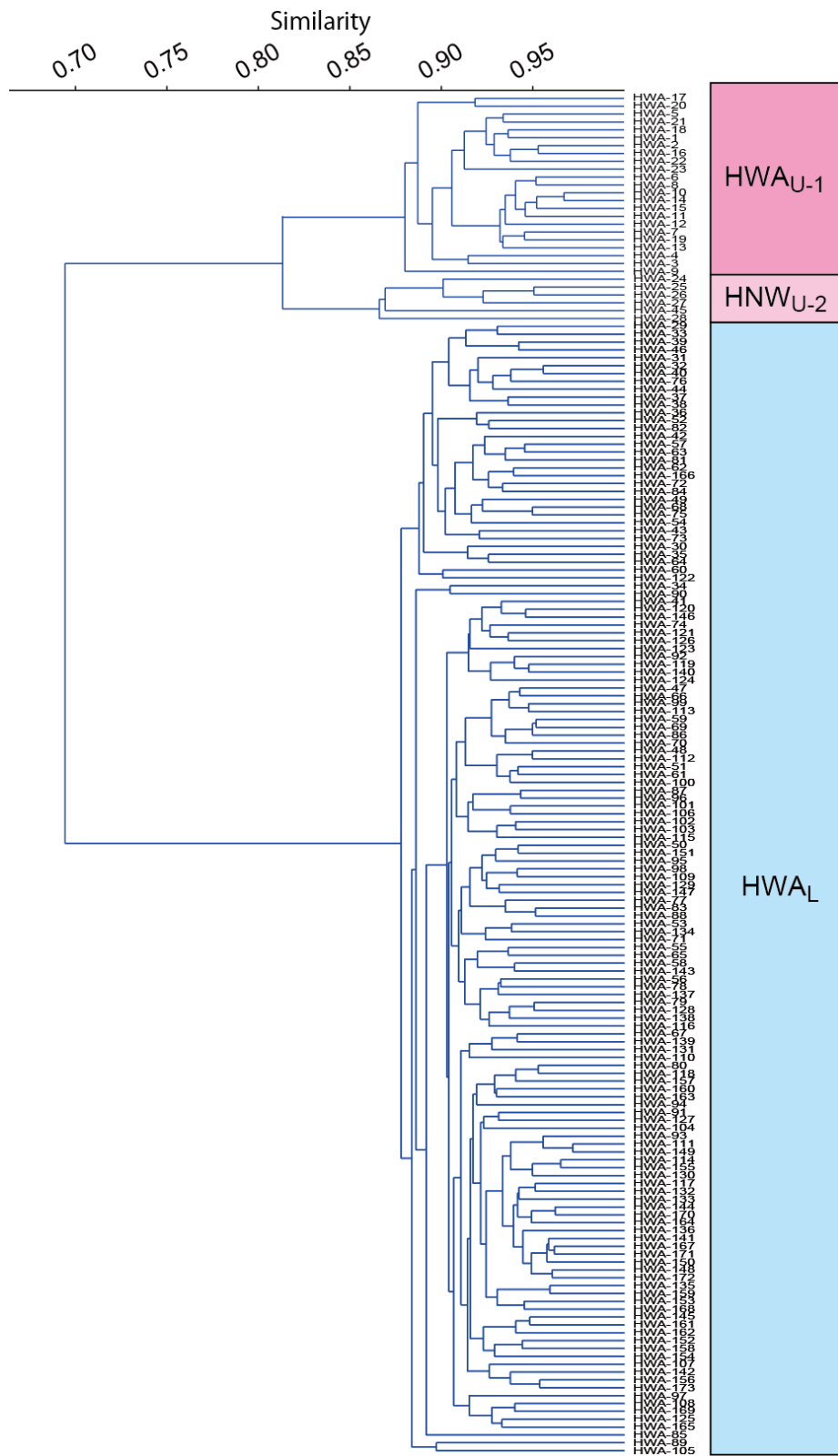
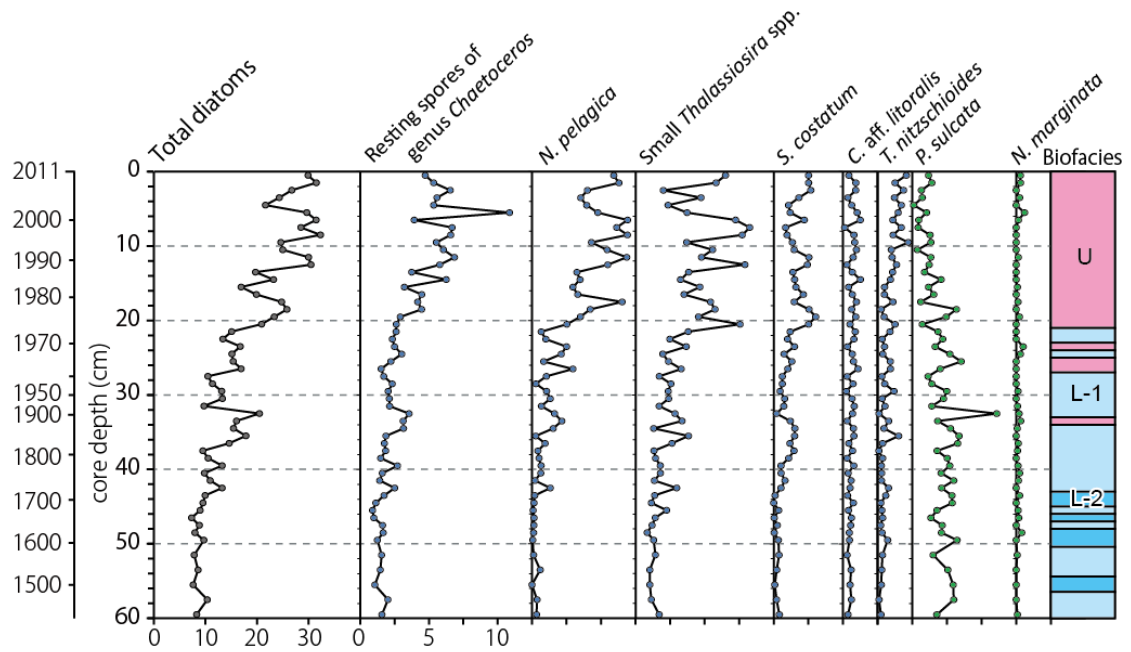


Fig. 39. Result of Q-mode cluster analysis in core HWA.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

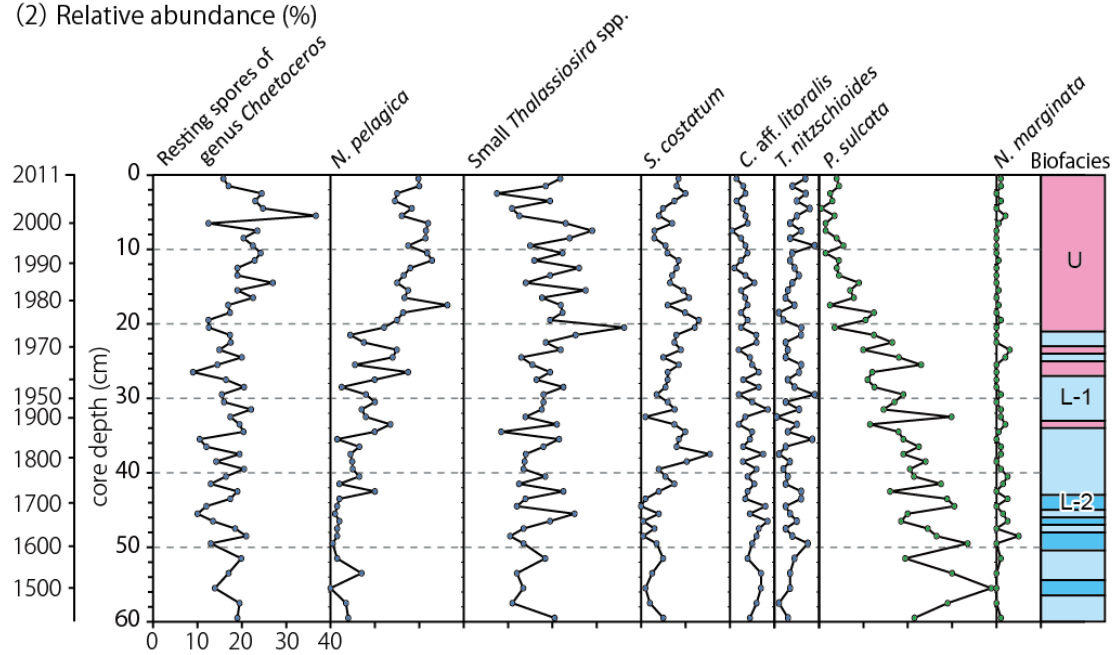


Fig. 40. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HWB.

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

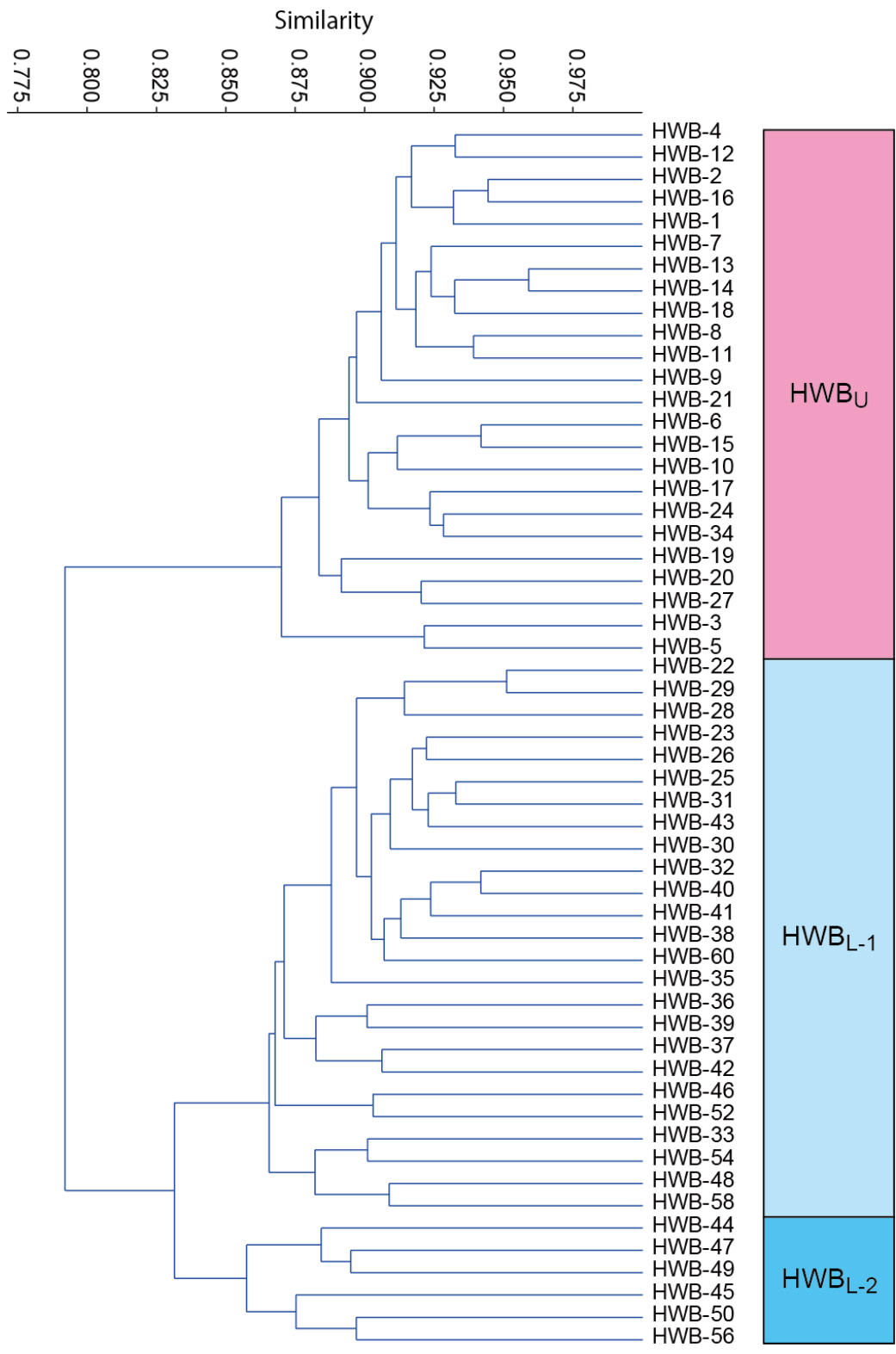
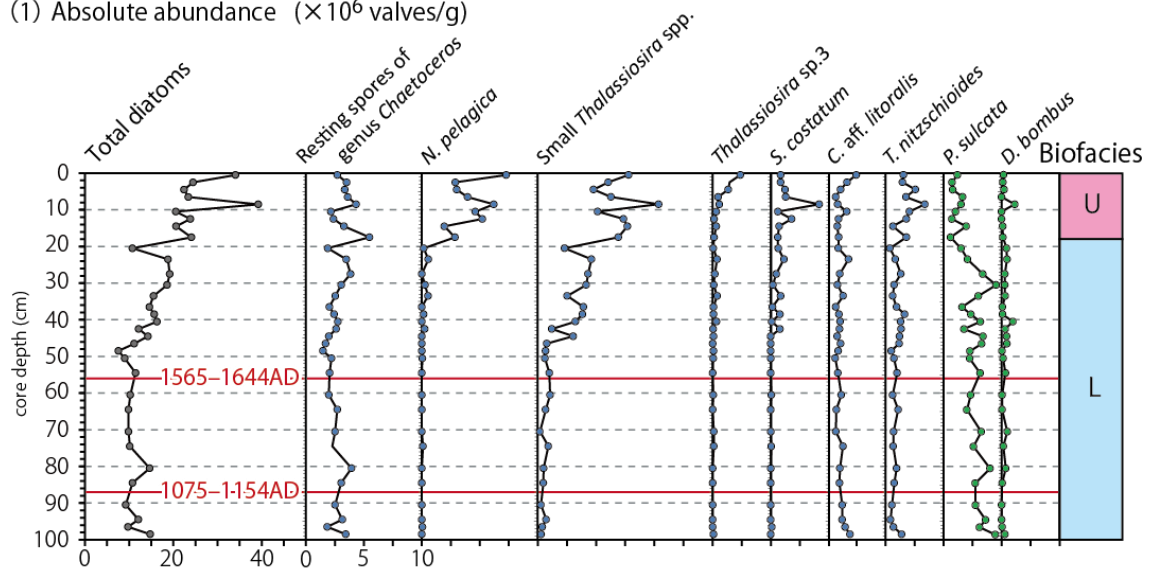


Fig. 41. Result of Q-mode cluster analysis in core HWB.

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

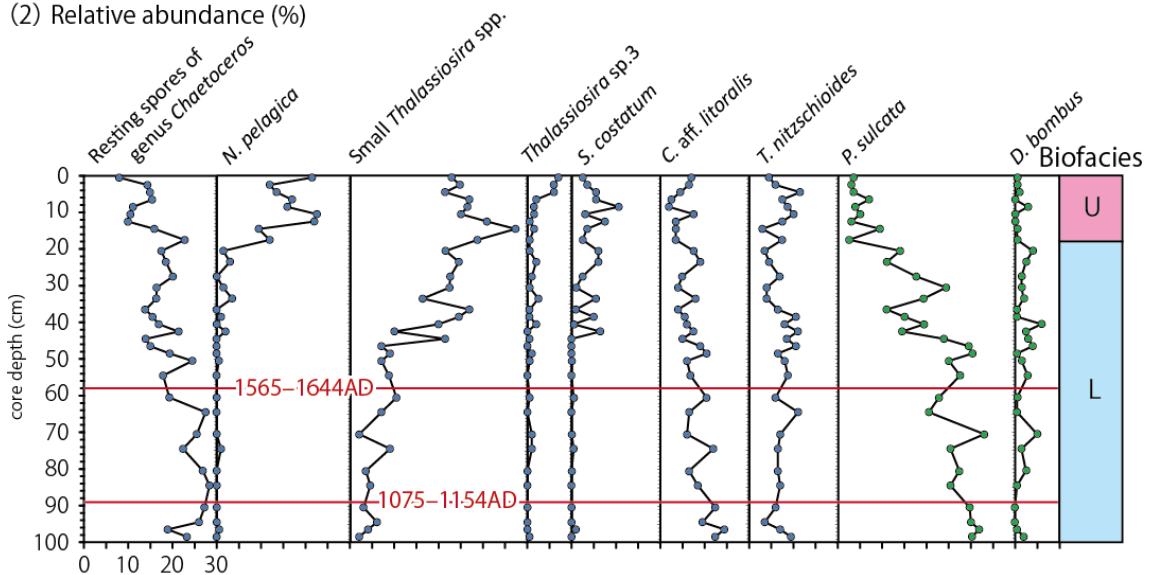


Fig. 42. Vertical changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core HS1.

●: Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa

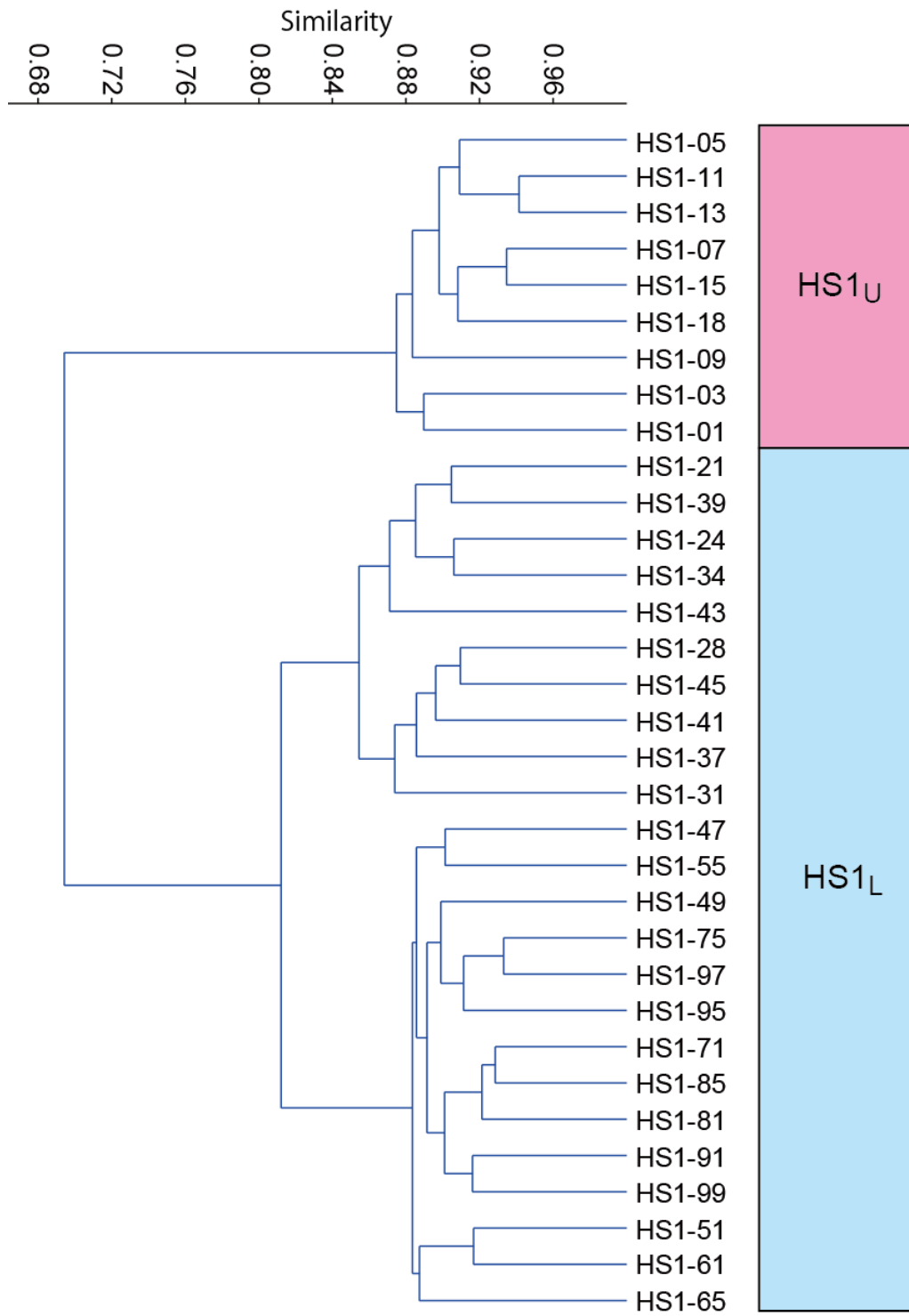


Fig. 43. Result of Q-mode cluster analysis in core HS1.

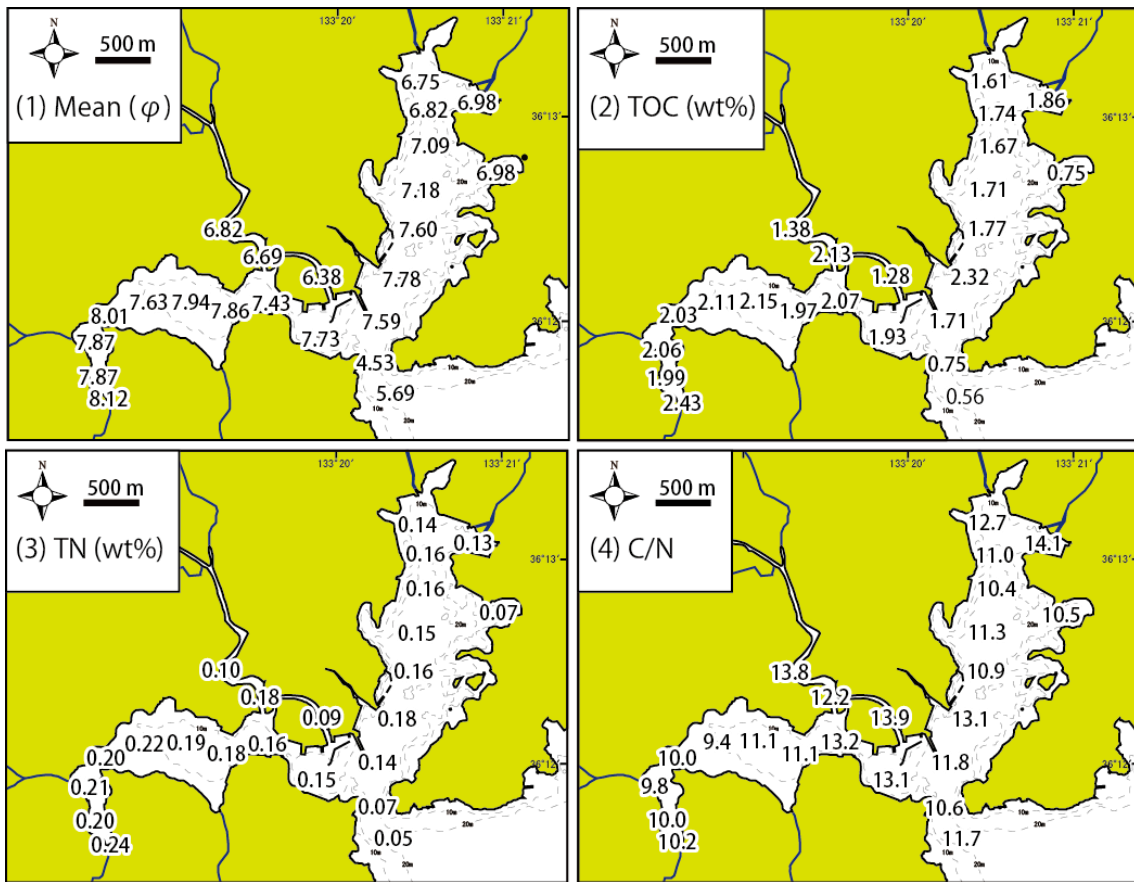


Fig. 44. Spatial distributions of (1) mean grain size (ϕ), (2) TOC content (wt%), (3) TN content (wt%), and (4) C/N ratio in Saigo Bay.

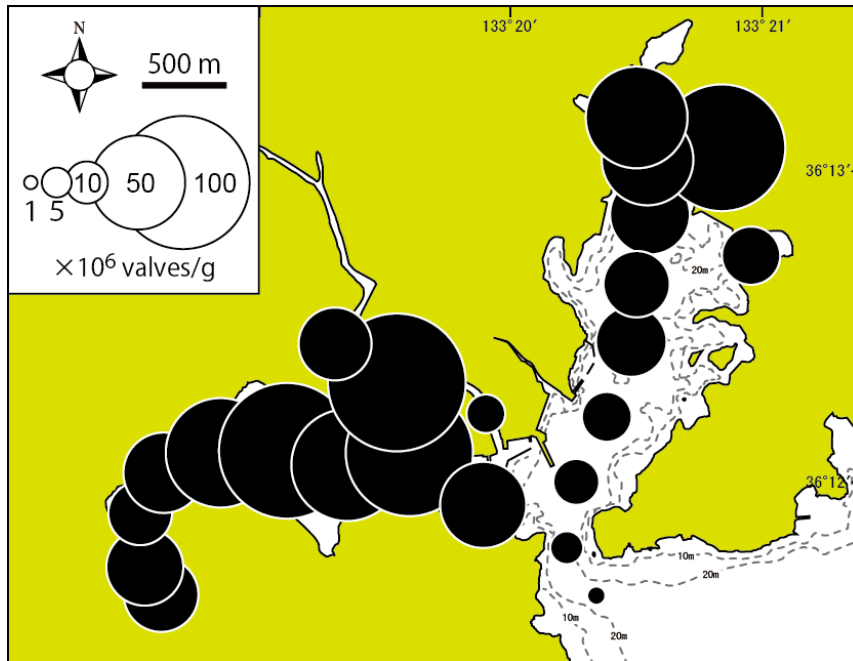


Fig. 45. Spatial distribution of absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g) of total diatoms in Saigo Bay.

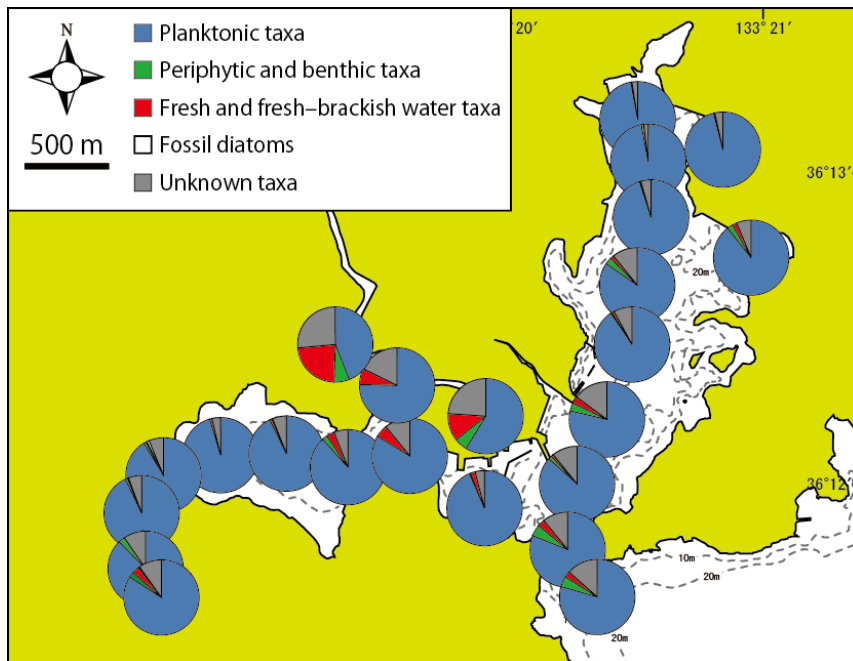
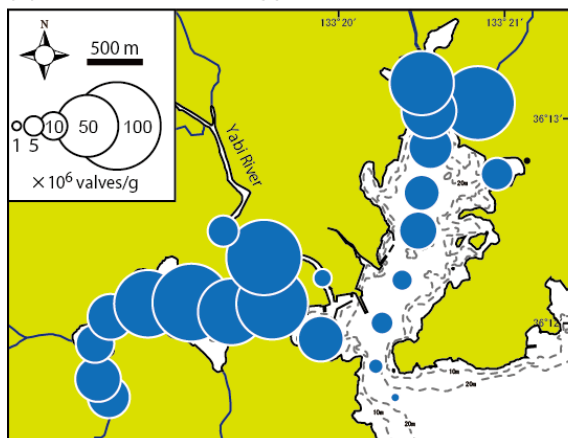
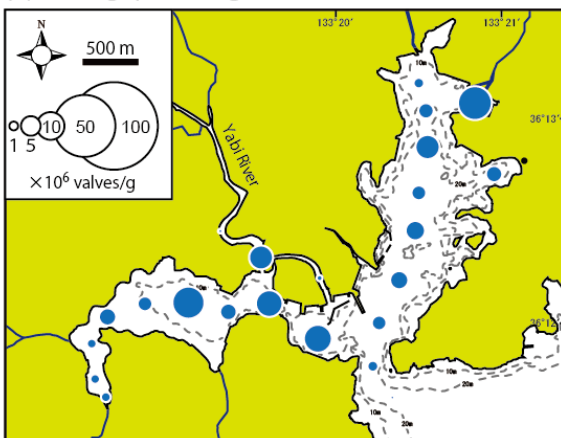


Fig. 46. Spatial distribution of relative abundance (%) of planktonic taxa, periphytic and benthic taxa, freshwater taxa, fossil diatoms, and unknown taxa in Saigo Bay.

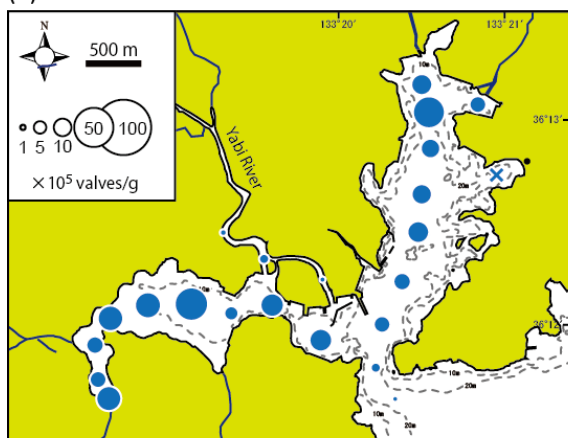
(1) Small *Thalassiosira* spp.



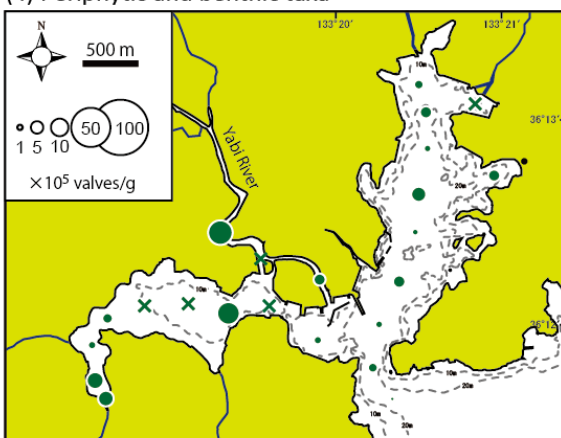
(2) Resting spores of genus *Chaetoceros*



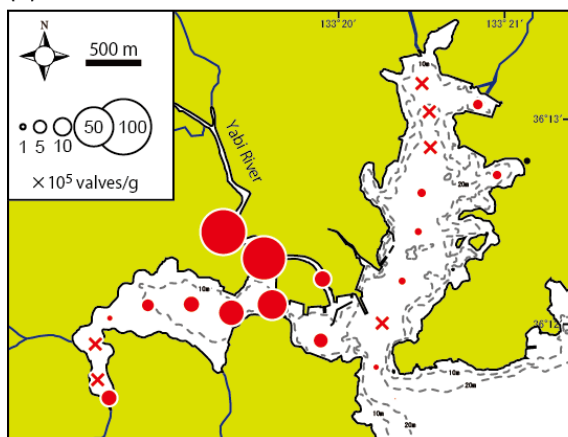
(3) Other Planktonic taxa



(4) Periphytic and benthic taxa



(5) Fresh-water taxa



(6) Fossil diatoms



Fig. 47. Spatial distribution of absolute abundance of each taxon or group in Saigo Bay. (1) Small *Thalassiosira* spp., (2) resting spores of genus *Chaetoceros*, (3) other planktonic taxa, (4) periphytic and benthic taxa, (5) fresh-water taxa, and (6) fossil diatoms.

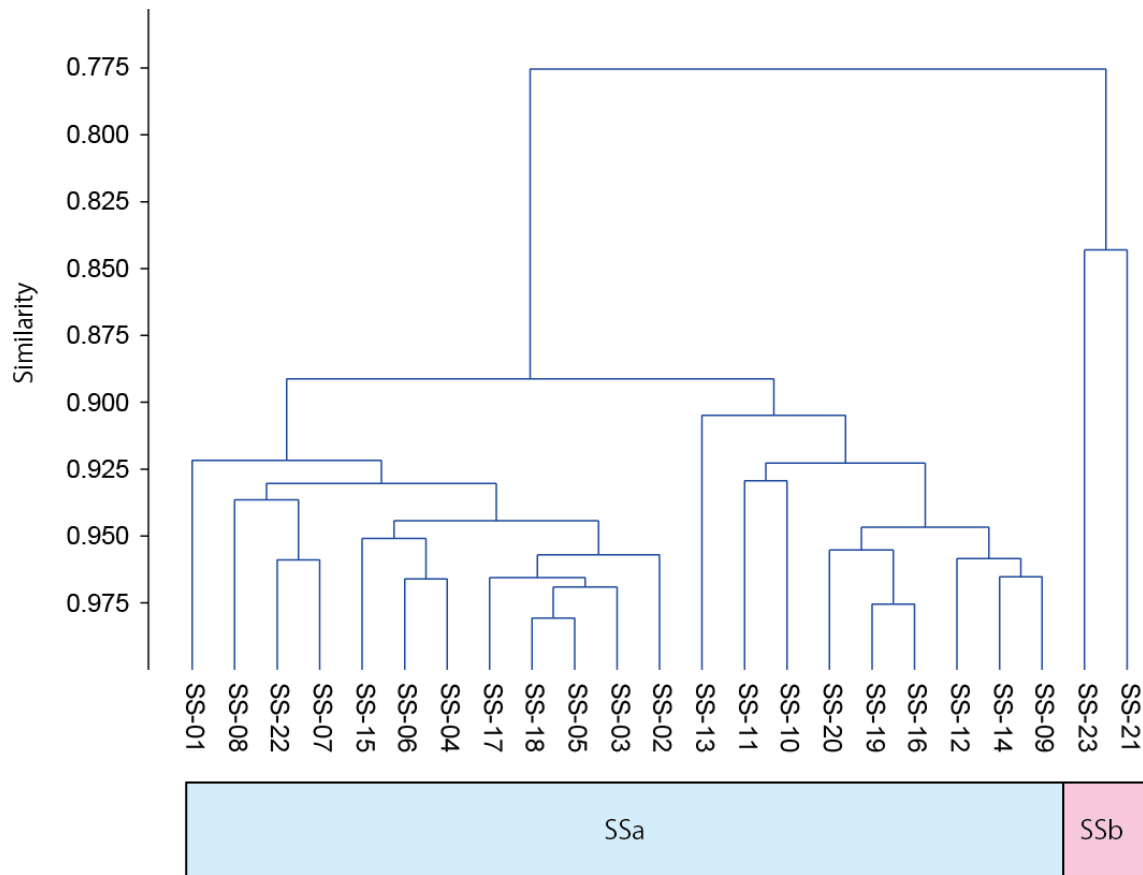
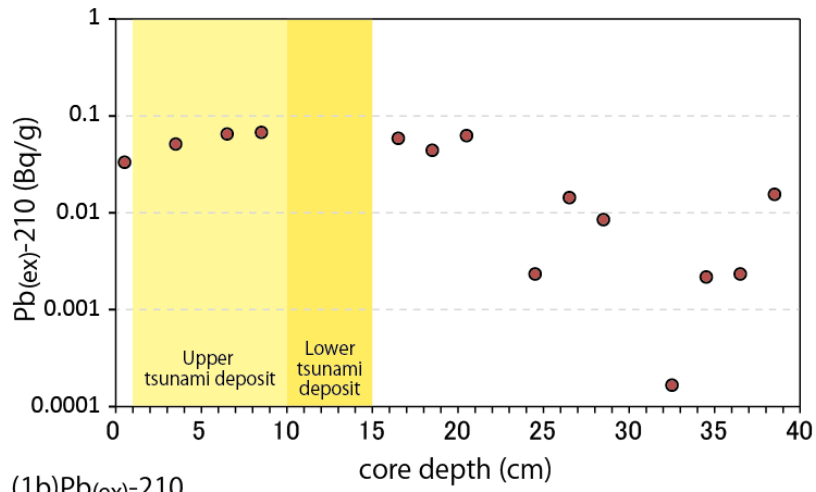
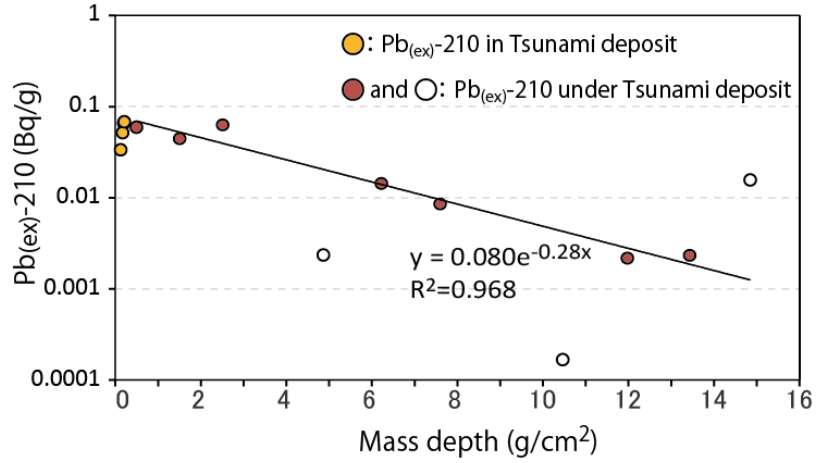


Fig. 48. Result of Q-mode cluster analysis in surface sediment samples (SS01–23) from Saigo Bay.

(1a)Pb_(ex)-210



(1b)Pb_(ex)-210



(2)Cs-137

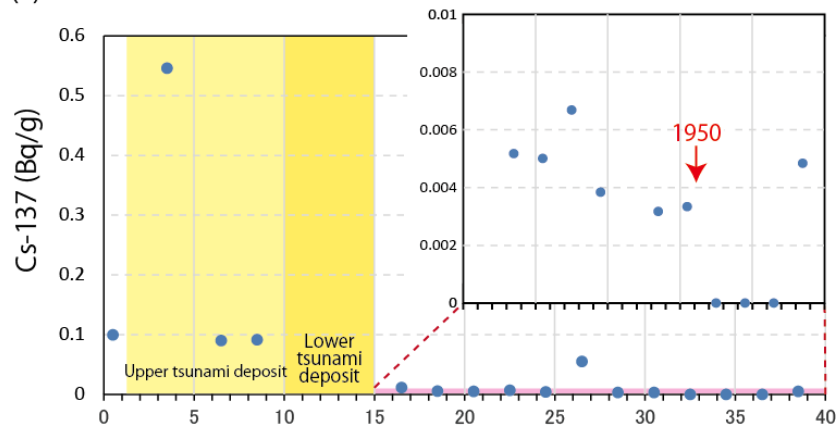


Fig. 49. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core MC2. (1a, b)Pb-210, (2)Cs-137.

Data from Tanaka (personal communication).

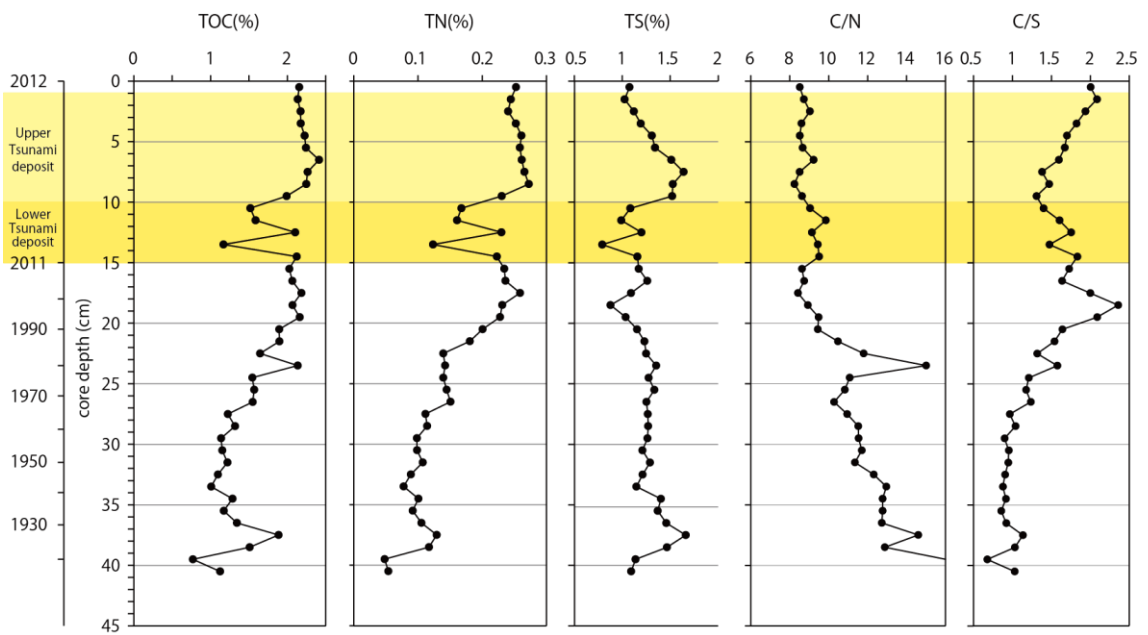
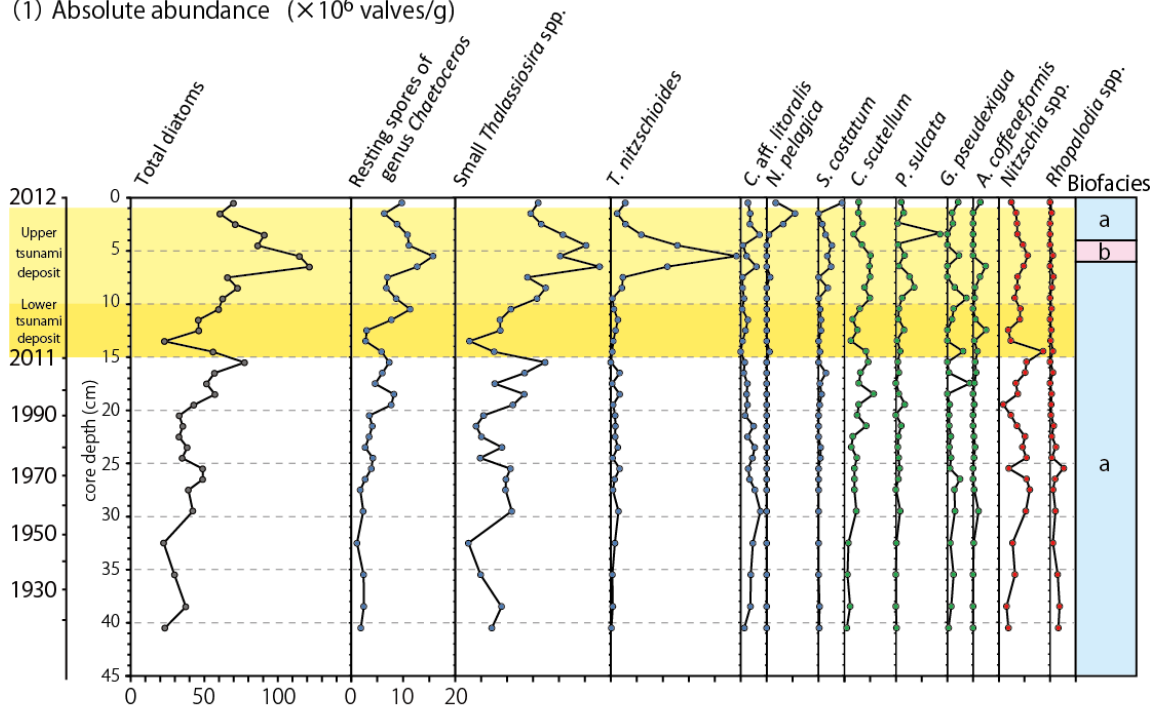


Fig. 50. Temporal profiles of TOC, TN, TS, C/N ratio, and C/S ratio in core MC2. Data from Suzuki (personal communication).

(1) Absolute abundance ($\times 10^6$ valves/g)



(2) Relative abundance (%)

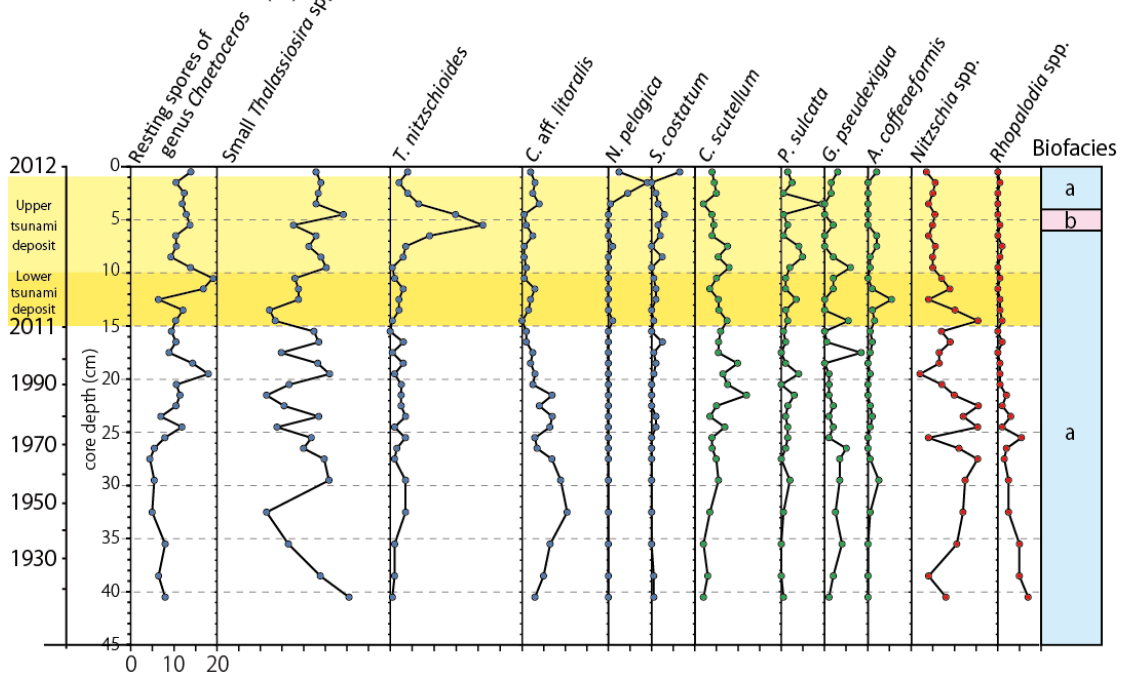


Fig. 51. Temporal changes of diatom thanatocoenoses and diatom biofacies in core MC2.

- : Planktonic diatom taxa, ●: Periphytic and benthic diatom taxa,
- : Fresh and fresh-brackish water diatom taxa

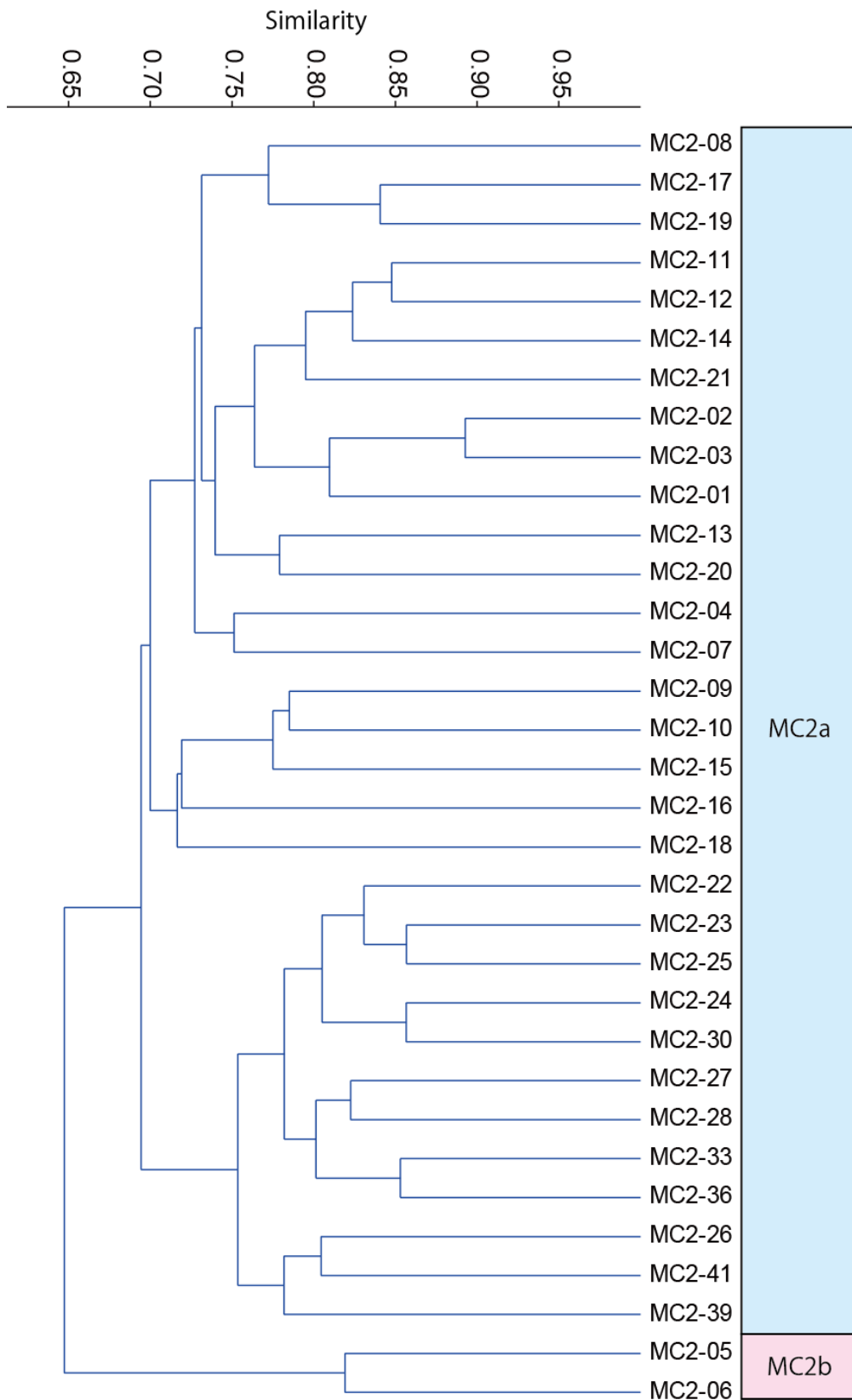


Fig. 52. Result of Q-mode cluster analysis in core MC2.

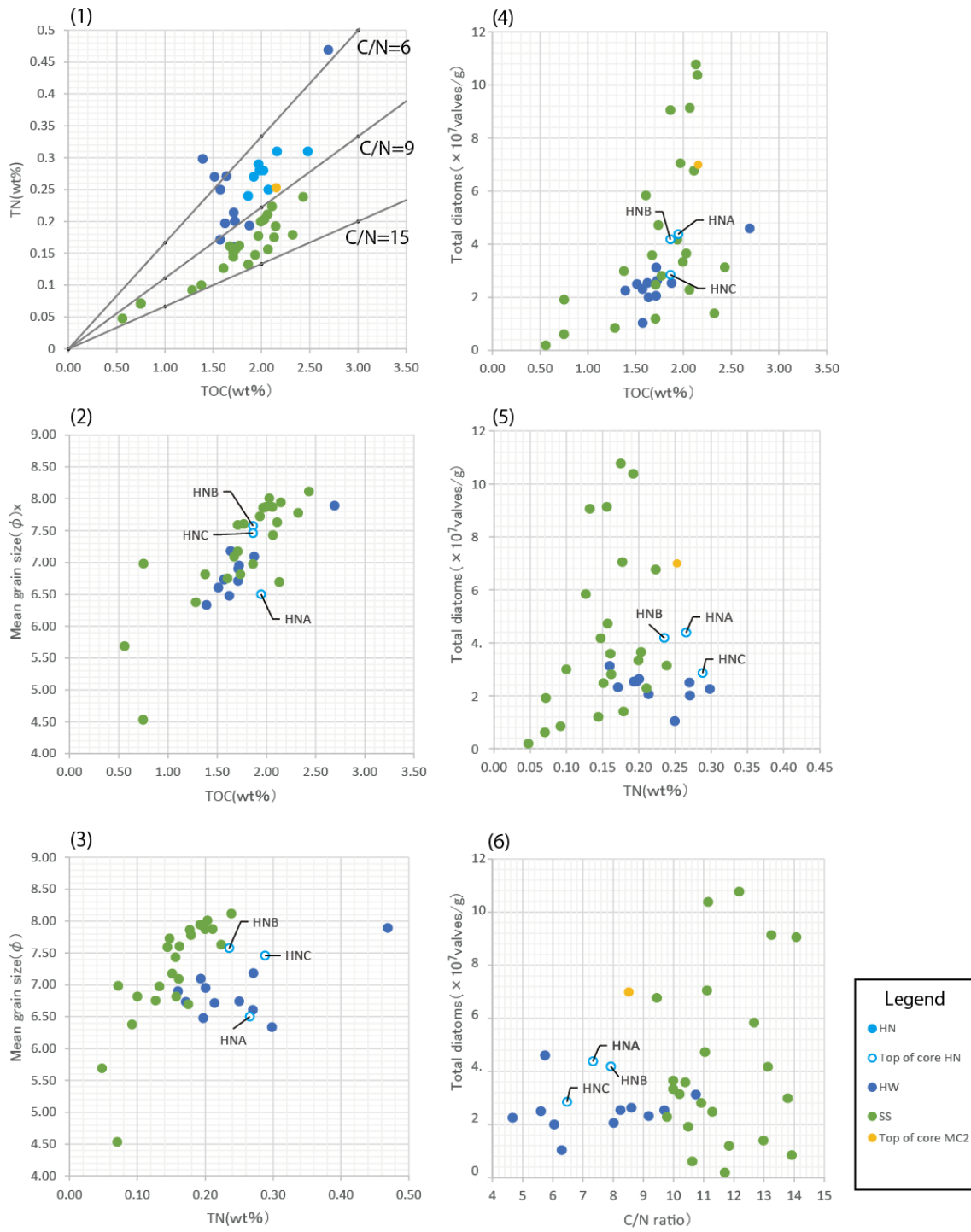


Fig. 53. Cross plots of several factors of surface sediment or core-top samples.

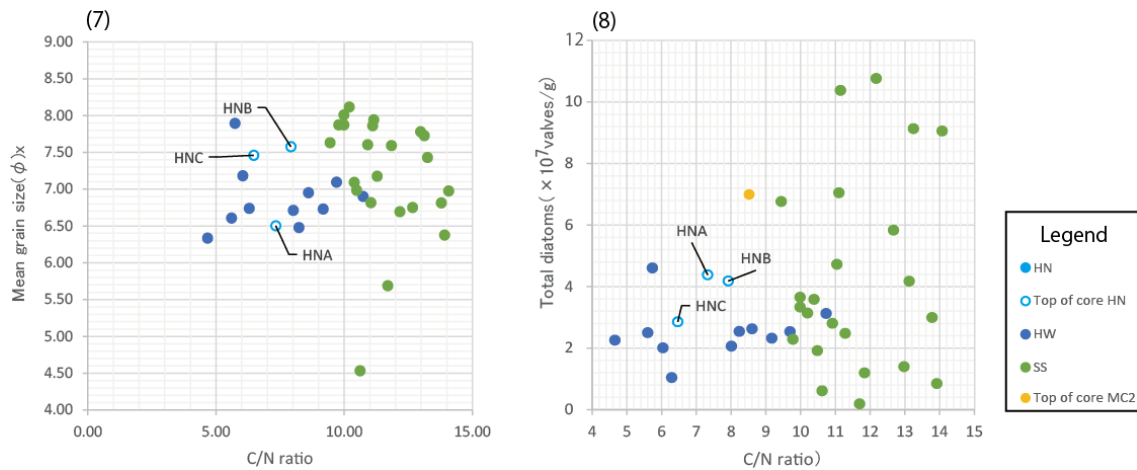


Fig. 53. Continued

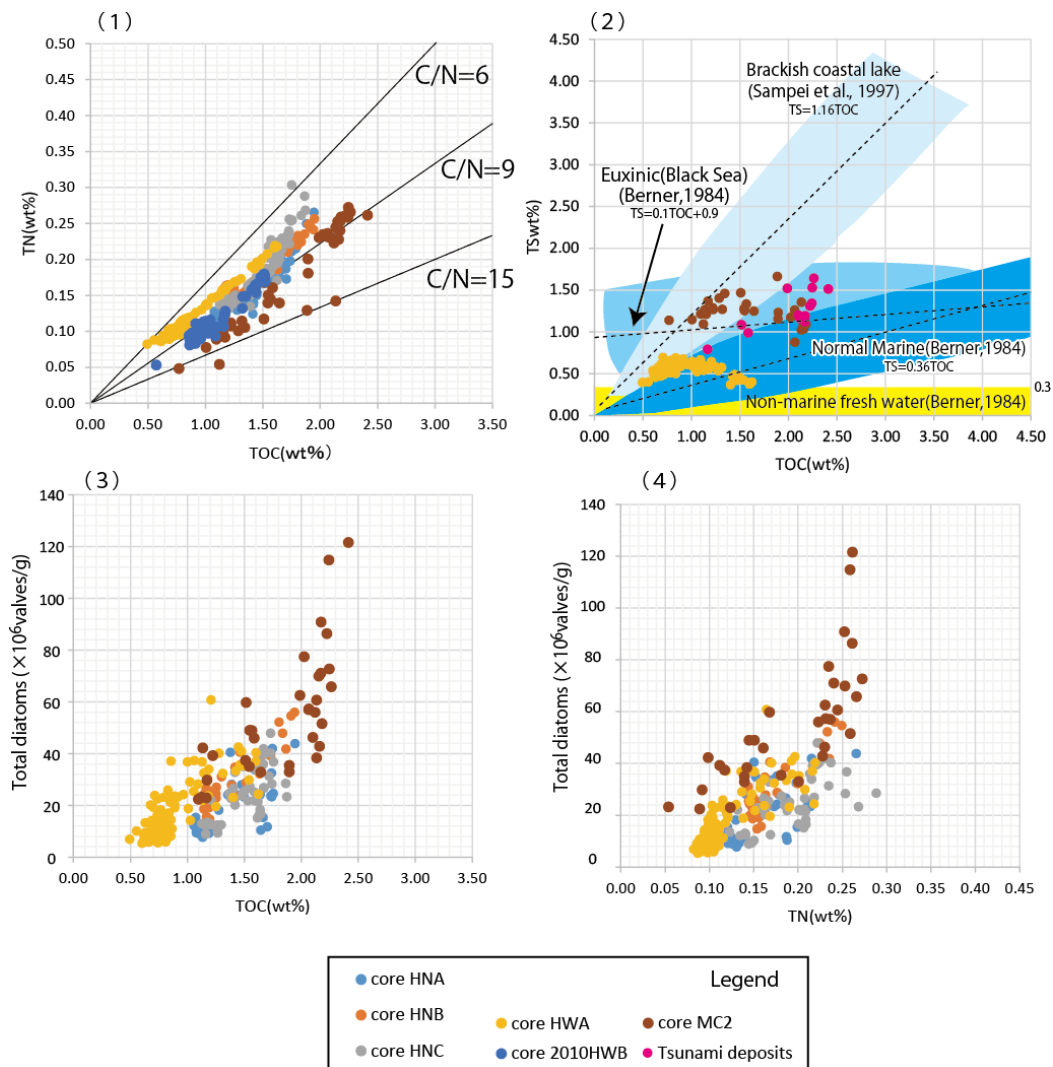


Fig. 54. Cross plots of several factors in cores.

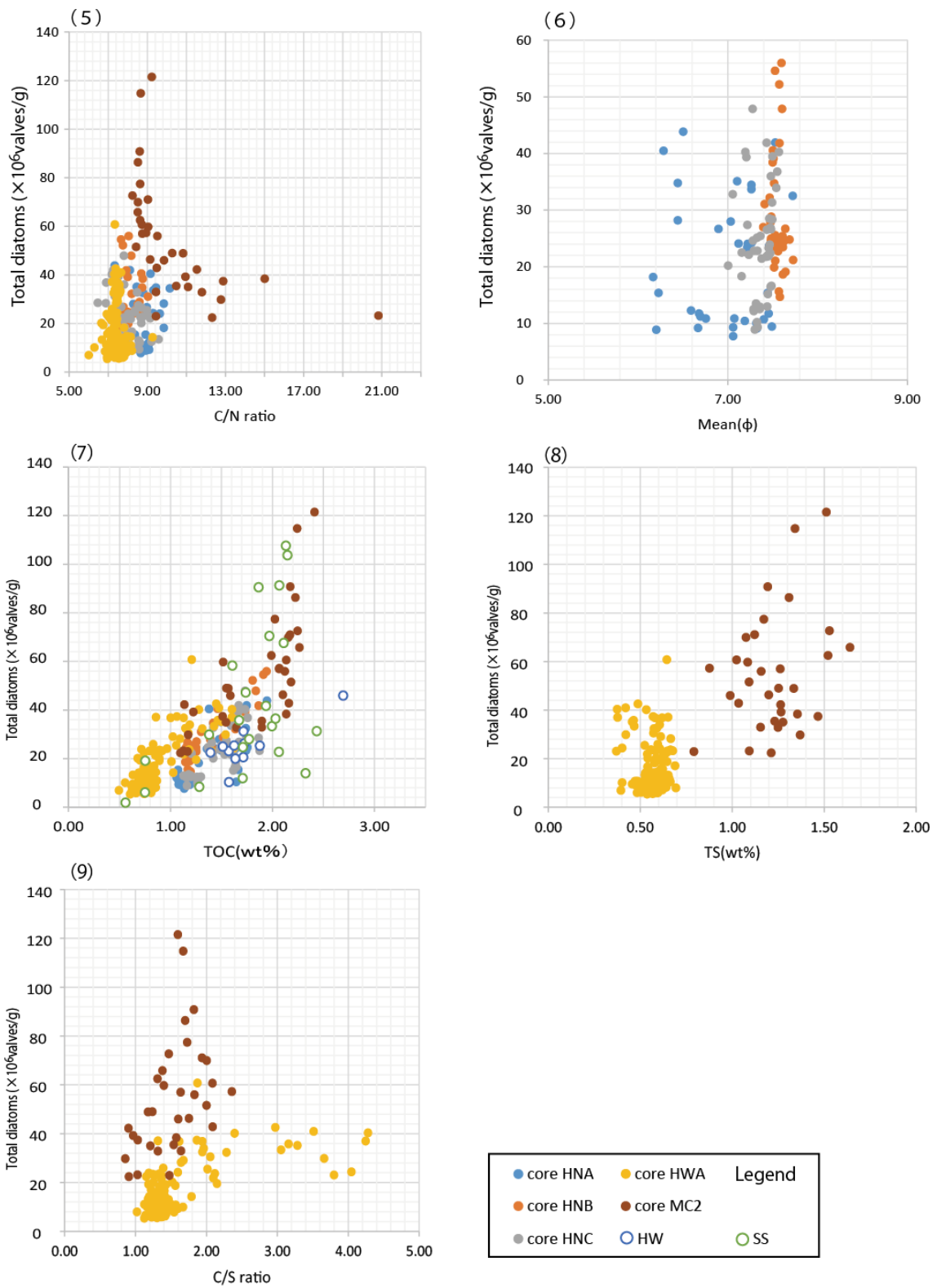


Fig. 54. Continued

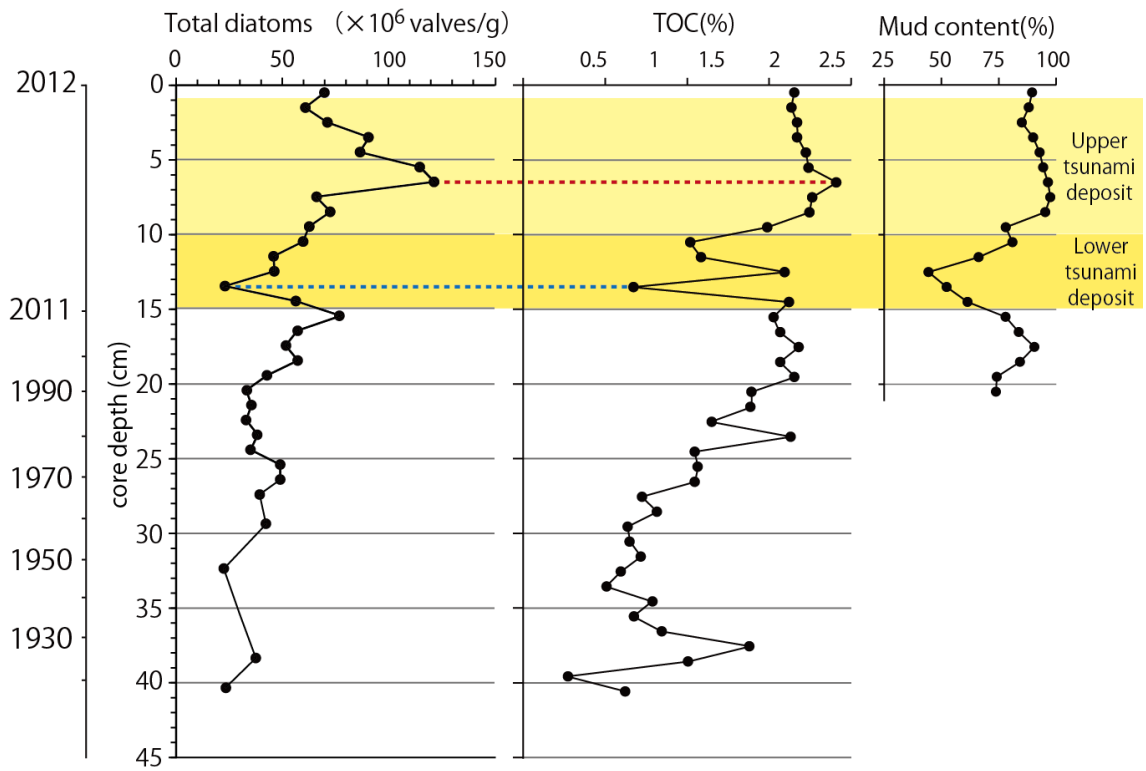


Fig. 55. Comparison among temporal changes of total diatoms ($\times 10^6$ valves/g), TOC (wt%), and mud content (%; Irizuki *et al.*, 2013) in core MC2.

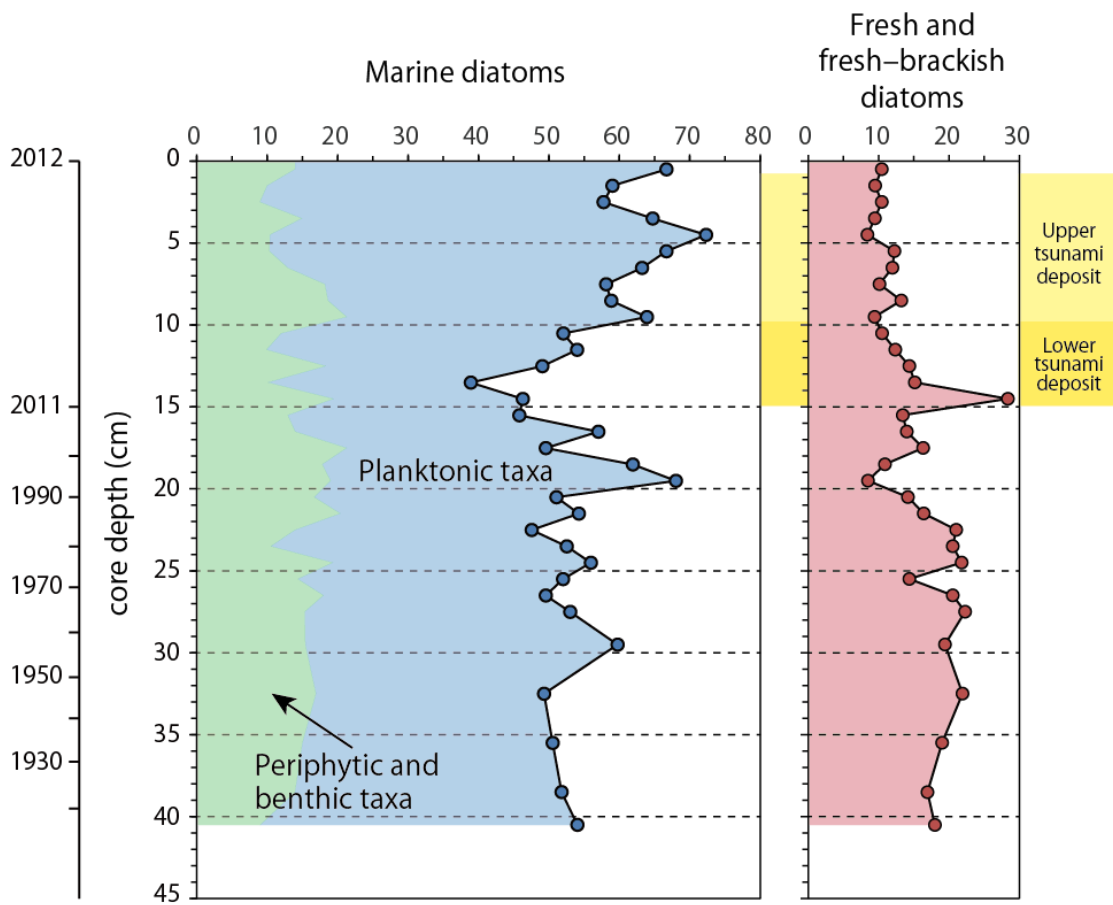


Fig. 56. Temporal changes of relative abundance (%) of marine diatoms and fresh and fresh-brackish diatoms in core MC2.

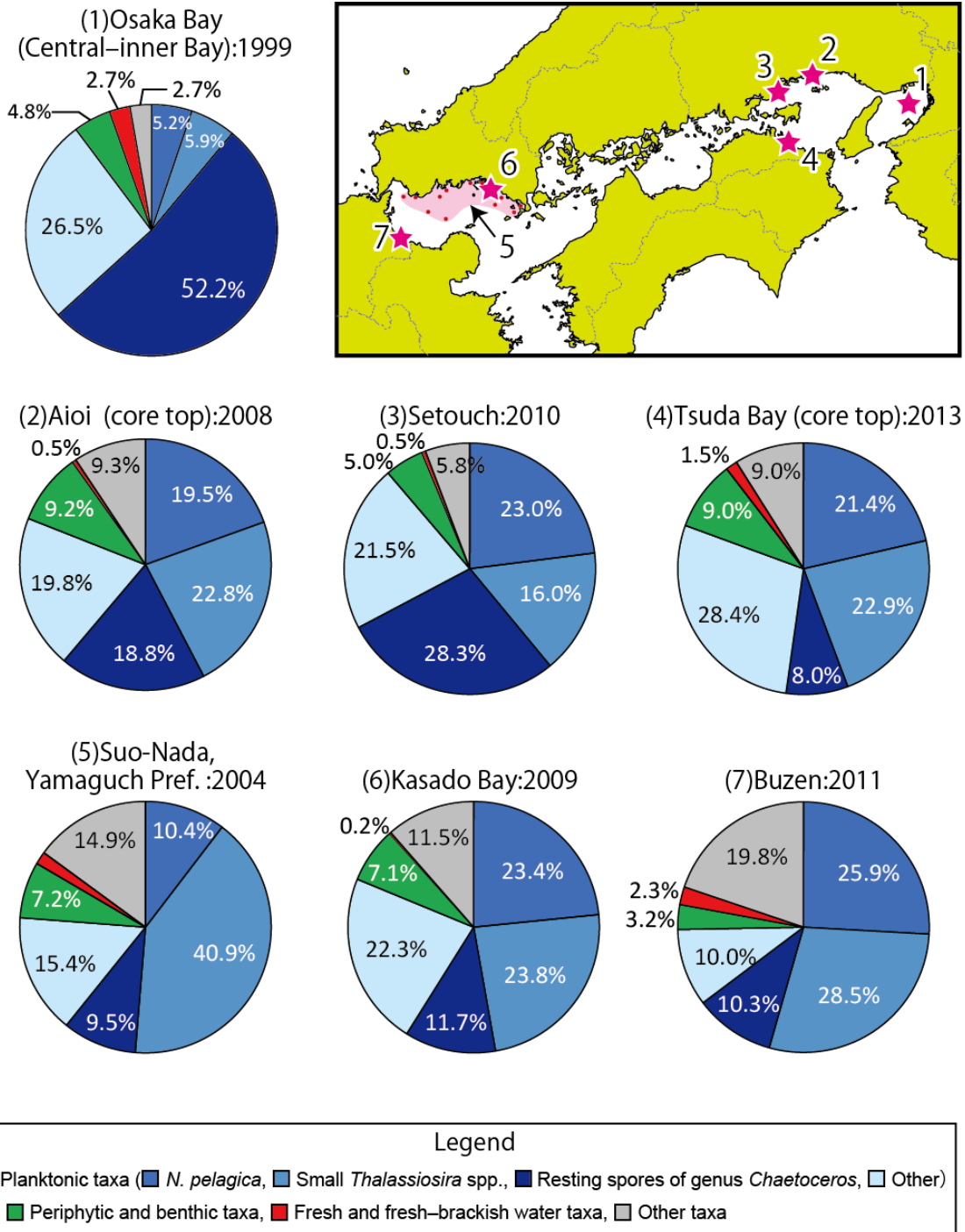


Fig. 57. Composition among diatom thanatocoenoses from surface sediments in the Seto Inland Sea. Diagrams of (1) Osaka Bay and (5) Suo-Nada, (6) Kasado Bay, and (7) Buzen were prepared based on Hirose and Gotoh (2009) and Sako (2013MS), respectively.

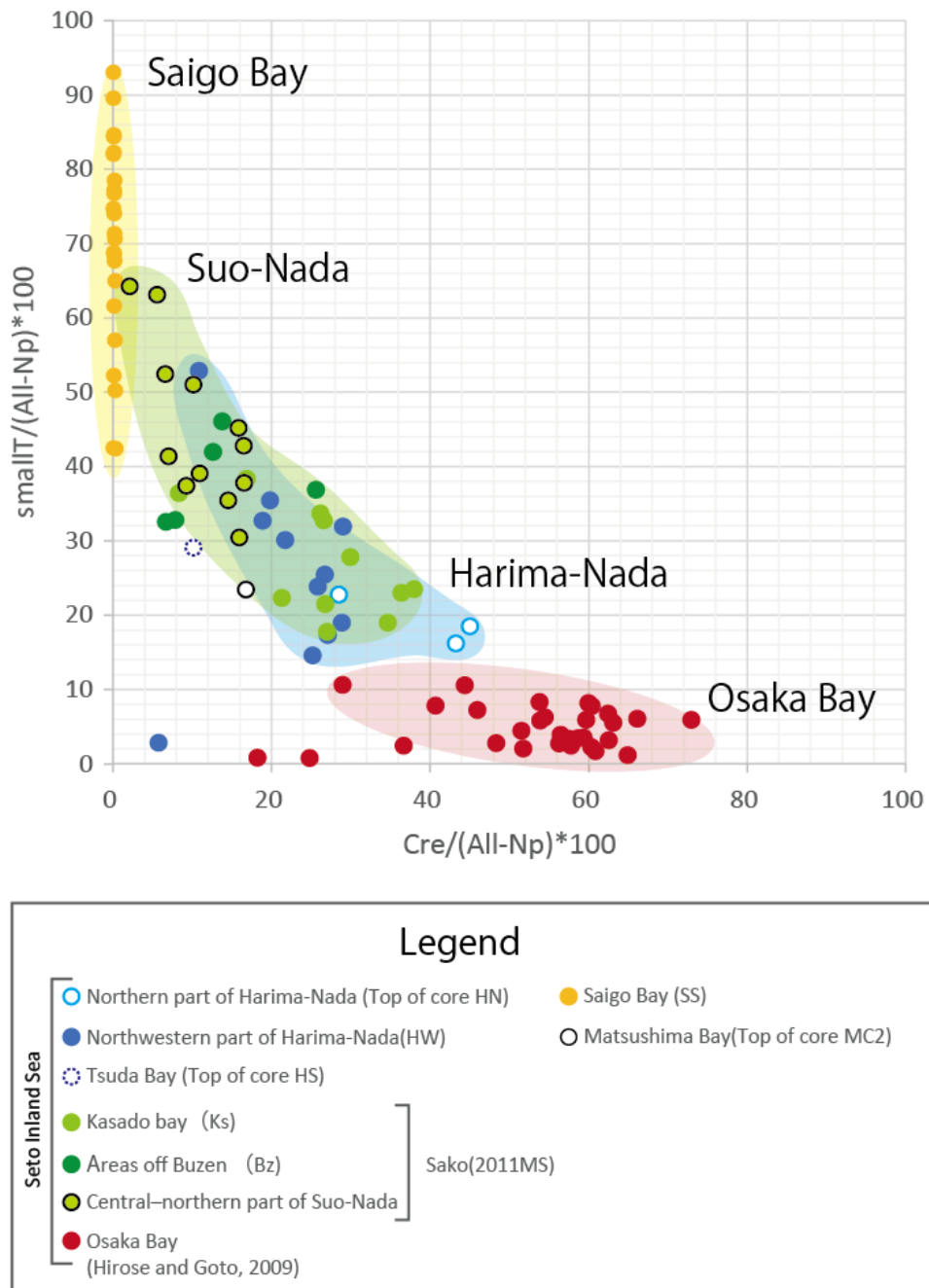


Fig. 58. Cross plots of small *Thalassiosira* spp. vs resting spores of genus *Chaetoceros*.

(Np: *Neodelphineis pelagica*, Cre: resting spores of genus *Chaetoceros*, small T: small *Thalassiosira* spp, All: All diatoms)

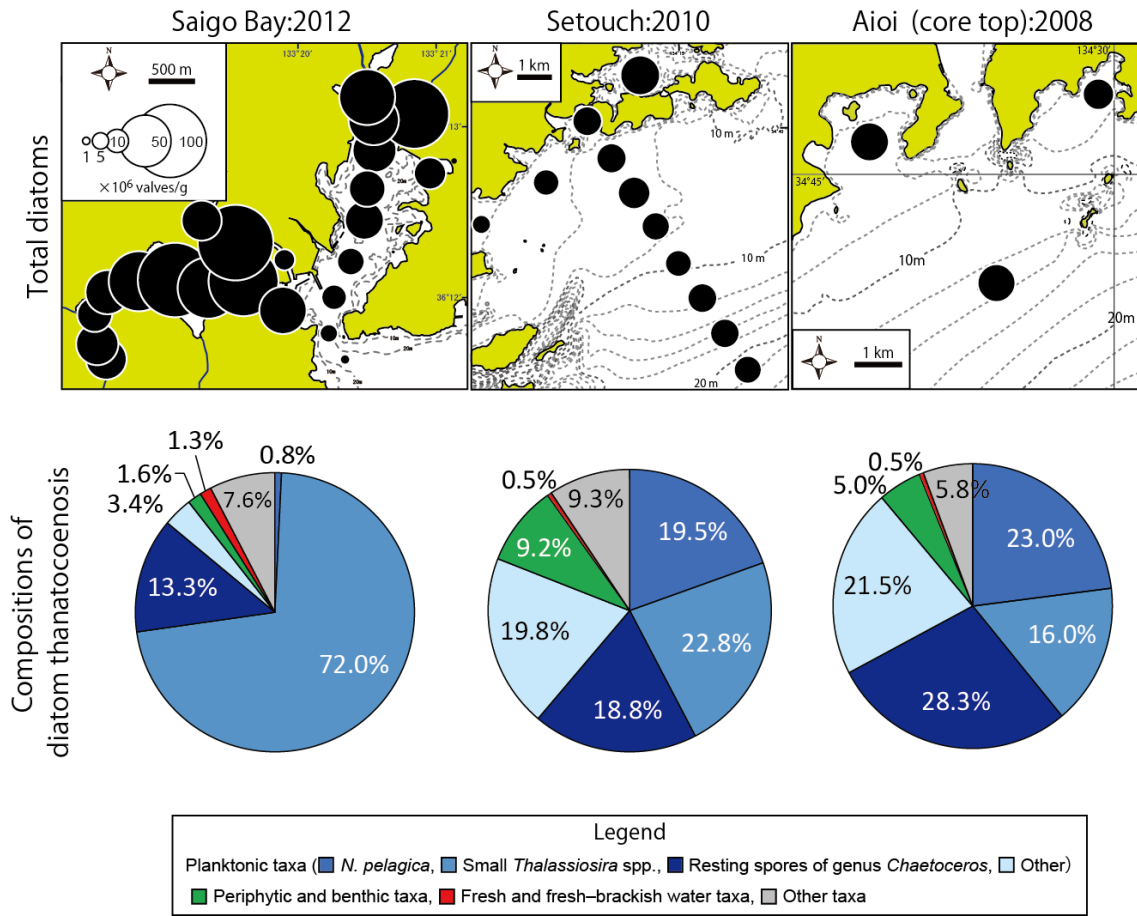


Fig. 59. Total diatoms and compositions of diatom thanatocoenoses from surface sediments in Harima-Nada and Saigo Bay.

TABLE LIST

- Table 1. Localities of sample sites and water depths in the northern part of Harima-Nada.
- Table 2. Localities of sample sites and water depths in the northwestern part of Harima-Nada.
- Table 3. Localities of sample sites and water depths in the southern part of Harima-Nada.
- Table 4. Localities of sample sites and water depths in Saigo Bay.
- Table 5. Localities of sample sites and water depths in Matsushima Bay.
- Table 6. Water contents in cores HNA, HNB, and HNC.
- Table 7. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core HNA.
- Table 8. Results of Pb-210 and Cs-137 dating in core HNB.
- Table 9. TOC, TN, and C/N ratio in cores HNA and HNB.
- Table 10. TOC, TN, and C/N ratio and age in core HNC.
- Table 11. Results of grain size analysis in core HNA.
- Table 12. Results of grain size analysis in core HNB.
- Table 13. Results of grain size analysis in core HNC.
- Table 14. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core HNA.
- Table 15. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core HNB.
- Table 16. List of diatom thanatocoenoses from core HNC.
- Table 17. TOC and TN contents and C/N ratio and results of grain size analysis in HW.
- Table 18. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from HW.
- Table 19. Water contents in cores HWA and HWB.
- Table 20. Result of Pb-210 and Cs-137 dating in core HWA.
- Table 21. TOC, TN, and TS contents and C/N and C/S ratio in

core HWA.

Table 22. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core HWA.

Table 23. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core HWB.

Table 24. Water contents in core HS1.

Table 25. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core HS1.

Table 26. TOC and TN contents and C/N ratio and results of grain size analysis in SS

Table 27. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from SS.

Table 28. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from core MC2.

Table 1. Localities of sample sites and water depths in the northern part of Harima-Nada.

Core sites	North latitude	East longitude	Water depth (m)
HNA	34°45.342'	134°26.898'	7.5
HNB	34°43.033'	134°28.502'	13.6
HNC	34°45.841'	134°29.926'	6.6

Table 2. Localities of sample sites and water depths in the northwestern part of Harima-Nada.

Sites	North latitude	East longitude	Water depth (m)
HW1	34°40.272'	134°13.028'	4.8
HW2	34°39.670'	134°13.458'	7.9
HW3	34°39.170'	134°13.938'	7.8
core HWA		7.99	
HW4	34°38.558'	134°14.390'	8.8
HW5	34°38.000'	134°14.833'	10.7
HW6	34°37.407'	134°15.262'	12.7
HW7	34°36.882'	134°15.678'	17.5
HW8	34°36.290'	134°16.190'	22.9
HW9	34°40.988'	134°14.025'	4.8
HW10	34°39.293'	134°12.218'	6.3
HW11	34°38.588'	134°10.937'	5.1
core HWB		4.77	

Table 3. Localities of sample sites and water depths in the southern part of Harima-Nada.

Sites	North latitude	East longitude	Water depth (m)
HS1	34°17.875'	134°15.962'	11.6
core HS1		11.2	
HS2	34°18.316'	134°16.475'	13.3
HS3	34°18.312'	134°17.174'	14.2
HS4	34°18.322'	134°17.927'	15.1
HS5	34°18.323'	134°18.658'	16.1
HS6	34°18.324'	134°19.395'	17.4
HS7	34°18.32'	134°20.128'	18.9
HS8	34°18.312'	134°20.85'	21.1

Table 4. Localities of sample sites and water depths in Saigo Bay.

Sites	North latitude	East longitude	Water depth (m)
SS-01	36°11.634	133°18.605'	3.2
SS-02	36°11.725'	133°18.542'	3.7
SS-03	36°11.899'	133°18.522'	4.5
SS-04	36°12.028'	133°18.614'	8.0
SS-05	36°12.091'	133°18.84'	9.8
SS-06	36°12.094'	133°19.104'	11.3
SS-07	36°12.05'	133°19.347'	11.8
SS-08	36°12.091'	133°19.594'	12.4
SS-09	36°11.921'	133°19.887'	17.4
SS-10	36°11.637'	133°20.339'	42.0
SS-11	36°11.788'	133°20.22'	42.5
SS-12	36°11.999'	133°20.261'	35.5
SS-13	36°12.21'	133°20.384'	35.0
SS-14	36°12.453'	133°20.479'	30.1
SS-15	36°12.642'	133°20.501'	28.0
SS-16	36°12.86'	133°20.556'	25.5
SS-17	36°13.038'	133°20.545'	22.7
SS-18	36°13.172'	133°20.501'	16.6
SS-19	36°13.076'	133°20.839'	13.0
SS-20	36°12.729'	133°20.95'	17.8
SS-21	36°12.221'	133°19.9'	2.1
SS-22	36°12.322'	133°19.543'	3.0
SS-23	36°12.448'	133°19.298'	2.6

Table 5. Localities of sample sites and water depths in Matsushima Bay.

Sites	North latitude	East longitude	Water depth (m)
MC1	38°20.436'	141°04.112'	3.9
MC2	38°21.615'	141°07.277'	4.1
MC3	38°21.551'	141°05.854'	4.0
MC4	38°22.231'	141°05.732'	3.5
MC5	38°19.470'	141°05.394'	6.6

Table 6. Water contents in cores HNA, HNB and HNC.

Sample no.	Core depth (cm)	HNA (%)	HNB (%)	HNC (%)
1	0.0 - 0.5	76.89	79.47	76.32
2	0.5 - 1.0	77.12	77.88	75.27
3	1.0 - 1.5	73.01	76.87	73.37
4	1.5 - 2.0	70.81	74.30	72.31
5	2.0 - 2.5	69.12	73.36	71.63
6	2.5 - 3.0	67.48	72.63	70.78
7	3.0 - 3.5	66.96	72.10	70.16
8	3.5 - 4.0	66.36	69.69	69.90
9	4.0 - 4.5	66.65	69.32	66.24
10	4.5 - 5.0	64.39	69.06	68.21
11	5.0 - 5.5	64.11	68.85	66.64
12	5.5 - 6.0	64.45	68.40	66.59
13	6.0 - 6.5	65.66	67.43	65.98
14	6.5 - 7.0	65.34	66.73	65.71
15	7.0 - 7.5	63.93	66.91	65.69
16	7.5 - 8.0	64.46	67.02	65.20
17	8.0 - 8.5	64.73	66.66	64.33
18	8.5 - 9.0	64.27	66.31	64.36
19	9.0 - 9.5	66.01	66.30	64.41
20	9.5 - 10.0	65.98	67.10	64.09
21	10.0 - 10.5	64.35	64.95	64.27
22	10.5 - 11.0	66.92	66.98	64.43
23	11.0 - 11.5	65.60	66.19	65.03
24	11.5 - 12.0	63.95	65.51	65.07
25	12.0 - 12.5	62.88	64.76	65.65
26	12.5 - 13.0	62.84	64.51	66.98
27	13.0 - 13.5	63.69	64.10	68.18
28	13.5 - 14.0	65.26	64.06	66.60
29	14.0 - 14.5	66.36	63.17	67.82
30	14.5 - 15.0	66.67	62.92	65.03
31	15.0 - 15.5	67.56	62.77	63.38
32	15.5 - 16.0	67.47	62.72	64.53
33	16.0 - 16.5	66.95	63.16	64.24
34	16.5 - 17.0	64.60	62.53	64.06
35	17.0 - 17.5	63.55	62.01	64.61
36	17.5 - 18.0	64.30	61.45	64.63
37	18.0 - 18.5	64.02	60.96	65.03
38	18.5 - 19.0	62.22	59.81	64.73
39	19.0 - 19.5	60.74	59.85	65.24
40	19.5 - 20.0	60.00	60.19	64.28
41	20.0 - 20.5	60.45	60.28	65.87
42	20.5 - 21.0	59.66	59.98	66.21
43	21.0 - 21.5	59.40	60.52	66.52
44	21.5 - 22.0	59.60	61.07	65.64
45	22.0 - 22.5	57.85	61.60	65.31
46	22.5 - 23.0	58.03	61.65	65.55
47	23.0 - 23.5	58.98	61.36	65.10
48	23.5 - 24.0	58.79	61.04	64.50
49	24.5 - 25.0	58.71	61.33	62.53
50	25.5 - 26.0	58.30	61.49	62.53

Table 6. Continued

Sample no.	Core depth (cm)	HNA (%)	HNB (%)	HNC (%)
51	26.5 - 27.0	57.54	61.57	62.33
52	27.0 - 27.5	58.12	61.55	63.56
53	27.5 - 28.0	58.36	61.04	62.68
54	1.5 - 2.0	58.08	59.86	61.24
55	2.0 - 2.5	57.48	58.54	59.24
56	2.5 - 3.0	57.20	57.08	56.75
57	3.0 - 3.5	56.38	58.17	57.66
58	3.5 - 4.0	55.55	59.57	57.35
59	4.0 - 4.5	55.55	60.31	57.65
60	4.5 - 5.0	55.08	60.19	58.27
61	5.0 - 5.5	56.63	60.58	57.94
62	5.5 - 6.0	56.22	60.52	57.65
63	6.0 - 6.5	56.46	60.84	57.44
64	6.5 - 7.0	57.15	61.32	56.91
65	7.0 - 7.5	56.80	61.53	57.75
66	7.5 - 8.0	55.70	60.74	57.89
67	8.0 - 8.5	55.34	60.01	57.97
68	8.5 - 9.0	56.61	58.97	56.98
69	9.0 - 9.5	55.87	59.15	57.42
70	9.5 - 10.0	55.49	58.16	57.56
71	10.0 - 10.5	55.29	57.16	56.79
72	10.5 - 11.0		57.54	55.32
73	11.0 - 11.5		57.58	55.72
74	11.5 - 12.0		57.66	56.48
75	12.0 - 12.5		57.63	56.24
76	12.5 - 13.0			55.32
77	13.0 - 13.5			55.53
78	13.5 - 14.0			55.95
79	14.0 - 14.5			55.21
80	14.5 - 15.0			54.83
81	15.0 - 15.5			54.32
82	15.5 - 16.0			54.39
83	16.0 - 16.5			54.43
84	16.5 - 17.0			55.00
85	17.0 - 17.5			54.91
86	17.5 - 18.0			54.29
87	18.0 - 18.5			54.64
88	18.5 - 19.0			55.87
89	19.0 - 19.5			55.75
90	19.5 - 20.0			54.69
91	20.0 - 20.5			53.93
92	20.5 - 21.0			53.01

Table 7. Result of Pb-210 and Cs-137 dating in core HNA (modified from Yoshioka *et al.*, 2012).

HNA	core depth (cm)		mass depth (g/cm ²)		Pb-210		Cs-137		Pb-210 (Bq/g)	Pb-214 (Bq/g)	Pb(excess)-210 (Bq/g)	Cs-137 (Bq/g)
					Sedimentary age	Year	Sedimentary age	Year				
01	0.0	- 0.5	0.07	0.49	2008	0.52	2008	0.0980 ± 0.0101	0.0181 ± 0.0015	0.0799 ± 0.0102	0.0030 ± 0.0010	
02	0.5	- 1.0	0.20	1.45	2007	1.56	2007					
03	1.0	- 1.5	0.35	2.51	2006	2.71	2006	0.0947 ± 0.0138	0.0191 ± 0.0015	0.0756 ± 0.0139	0.0044 ± 0.0008	
04	1.5	- 2.0	0.52	3.74	2005	4.03	2005					
05	2.0	- 2.5	0.70	5.06	2004	5.45	2003	0.0699 ± 0.0114	0.0193 ± 0.0015	0.0506 ± 0.0115	0.0044 ± 0.0010	
06	2.5	- 3.0	0.90	6.48	2002	6.98	2002					
07	3.0	- 3.5	1.10	7.96	2001	8.57	2000	0.0731 ± 0.0077	0.0213 ± 0.0016	0.0518 ± 0.0078	0.0067 ± 0.0010	
08	3.5	- 4.0	1.31	9.47	1999	10.20	1998					
09	4.0	- 4.5	1.52	10.98	1998	11.83	1997	0.0767 ± 0.0074	0.0224 ± 0.0015	0.0543 ± 0.0076	0.0053 ± 0.0008	
10	4.5	- 5.0	1.73	12.56	1996	13.53	1995					
11	5.0	- 5.5	1.96	14.21	1994	15.30	1993	0.0683 ± 0.0068	0.0225 ± 0.0016	0.0458 ± 0.0070	0.0051 ± 0.0008	
12	5.5	- 6.0	2.19	15.85	1993	17.07	1992					
13	6.0	- 6.5	2.41	17.45	1991	18.80	1990	0.0507 ± 0.0061	0.0186 ± 0.0015	0.0320 ± 0.0063	0.0053 ± 0.0008	
14	6.5	- 7.0	2.63	19.03	1990	20.49	1988					
15	7.0	- 7.5	2.85	20.65	1988	22.24	1986	0.0715 ± 0.0090	0.0200 ± 0.0016	0.0515 ± 0.0092	0.0040 ± 0.0008	
16	7.5	- 8.0	3.08	22.30	1986	24.02	1985					
17	8.0	- 8.5	3.31	23.93	1985	25.77	1983	0.0590 ± 0.0171	0.0182 ± 0.0016	0.0408 ± 0.0172	0.0069 ± 0.0009	
18	8.5	- 9.0	3.53	25.56	1983	27.53	1981					
19	9.0	- 9.5	3.75	27.16	1981	29.25	1979	0.0483 ± 0.0095	0.0208 ± 0.0016	0.0275 ± 0.0096	0.0062 ± 0.0009	
20	9.5	- 10.0	3.97	28.71	1980	30.92	1978					
21	10.0	- 10.5	4.19	30.30	1978	32.63	1976	0.0507 ± 0.0072	0.0211 ± 0.0015	0.0295 ± 0.0074	0.0062 ± 0.0009	
22	10.5	- 11.0	4.40	31.87	1977	34.32	1974					
23	11.0	- 11.5	4.61	33.40	1975	35.97	1973	0.0680 ± 0.0071	0.0229 ± 0.0016	0.0451 ± 0.0073	0.0063 ± 0.0009	
24	11.5	- 12.0	4.84	35.02	1974	37.71	1971					
25	12.0	- 12.5	5.07	36.71	1972	39.54	1969	0.0538 ± 0.0076	0.0216 ± 0.0015	0.0322 ± 0.0077	0.0072 ± 0.0008	
26	12.5	- 13.0	5.31	38.44	1970	41.40	1967					
27	13.0	- 13.5	5.55	40.15	1968	43.24	1965	0.0324 ± 0.0110	0.0214 ± 0.0015	0.0110 ± 0.0111	0.0071 ± 0.0009	
28	13.5	- 14.0	5.77	41.79	1967	45.00	1964					
29	14.0	- 14.5	5.99	43.34	1965	46.68	1962	0.0020 ± 0.0103	0.0237 ± 0.0016	N.D. ± N.D.	0.0050 ± 0.0008	
30	14.5	- 15.0	6.20	44.86	1964	48.31	1960					
31	15.0	- 15.5	6.40	46.34	1962	49.91	1959	0.0471 ± 0.0070	0.0197 ± 0.0015	0.0274 ± 0.0072	0.0054 ± 0.0008	
32	15.5	- 16.0	6.60	47.80	1961	51.48	1957					
33	16.0	- 16.5	6.81	49.28	1959	53.07	1956	0.0404 ± 0.0075	0.0231 ± 0.0016	0.0174 ± 0.0077	0.0059 ± 0.0009	
34	16.5	- 17.0	7.02	50.84	1958	54.75	1954					
35	17.0	- 17.5	7.25	52.50	1956	56.54	1952	0.0391 ± 0.0073	0.0247 ± 0.0016	0.0144 ± 0.0074	0.0030 ± 0.0010	
36	17.5	- 18.0	7.48	54.17	1954	58.33	1950					
37	18.0	- 18.5	7.71	55.82	1953	60.11	1948	0.0365 ± 0.0082	0.0227 ± 0.0016	0.0138 ± 0.0084	N.D. ± N.D.	
38	18.5	- 19.0	7.95	57.53	1951	61.96	1947					
39	19.0	- 19.5	8.20	59.35	1949	63.91	1945	0.0315 ± 0.0118	0.0236 ± 0.0016	0.0078 ± 0.0119	N.D. ± N.D.	
40	19.5	- 20.0	8.46	61.23	1947	65.94	1943					
41	20.0	- 20.5	8.72	63.12	1945	67.98	1941	0.0468 ± 0.0073	0.0221 ± 0.0016	0.0247 ± 0.0075	N.D. ± N.D.	
42	20.5	- 21.0	8.98	65.02	1944	70.02	1939					
43	21.0	- 21.5	9.25	66.96	1942	72.11	1936	0.0464 ± 0.0118	0.0249 ± 0.0016	0.0215 ± 0.0119	N.D. ± N.D.	
44	21.5	- 22.0	9.52	68.89	1940	74.19	1934					
45	22.0	- 22.5	9.79	70.88	1938	76.33	1932					
46	22.5	- 23.0	10.07	72.92	1936	78.52	1930				※N.D.=Not Detected	
47	23.0	- 23.5	10.35	74.92	1934	80.68	1928					
48	23.5	- 24.0	10.62	76.89	1932	82.81	1926					
49	24.0	- 24.5	10.89	78.88	1930	84.94	1924					
50	24.5	- 25.0	11.17	80.88	1928	87.10	1921					
51	25.0	- 25.5	11.45	82.91	1926	89.29	1919					
52	25.5	- 26.0	11.73	84.96	1924	91.49	1917					
53	26.0	- 26.5	12.01	86.97	1922	93.67	1915					
54	26.5	- 27.0	12.29	88.99	1920	95.84	1913					
55	27.0	- 27.5	12.57	91.04	1918	98.04	1911					
56	27.5	- 28.0	12.86	93.12	1915	100.28	1908					
57	28.0	- 28.5	13.15	95.23	1913	102.55	1906					
58	28.5	- 29.0	13.45	97.39	1911	104.89	1904					
59	29.0	- 29.5	13.76	99.59	1909	107.25	1901					
60	29.5	- 30.0	14.06	101.80	1907	109.63	1899					
61	30.0	- 30.5	14.36	103.97	1905	111.97	1897					
62	30.5	- 31.0	14.66	106.11	1902	114.27	1894					
63	31.0	- 31.5	14.95	108.25	1900	116.58	1892					
64	31.5	- 32.0	15.24	110.36	1898	118.85	1890					
65	32.0	- 32.5	15.53	112.46	1896	121.11	1887					
66	32.5	- 33.0	15.83	114.61	1894	123.42	1885					
67	33.0	- 33.5	16.13	116.80	1892	125.79	1883					
68	33.5	- 34.0	16.43	118.97	1890	128.12	1880					
69	34.0	- 34.5	16.73	121.12	1887	130.43	1878					
70	34.5	- 35.0	17.03	123.30	1885	132.79	1876					
71	35.0	- 35.5	17.34	125.51	1883	135.16	1873					

Table 8. Result of Pb-210 and Cs-137 dating in core HNB (modified from Yoshioka *et al.*, 2012)

HNB	core depth (cm)	mass depth (g/cm ²)	Pb-210		Cs-137		Pb-210 (Bq/g)	Pb-214 (Bq/g)	Pb(excess)-210 (Bq/g)	Cs-137 (Bq/g)
			Sedimentary age	Year	Sedimentary age	Year				
01	0.0 - 0.5	0.06	0.62	2008	0.75	2008	0.1041 ± 0.0106	0.0175 ± 0.0014	0.0866 ± 0.0107	0.0032 ± 0.0007
02	0.5 - 1.0	0.18	1.92	2007	2.31	2006				
03	1.0 - 1.5	0.31	3.31	2005	3.98	2005	0.0860 ± 0.0091	0.0184 ± 0.0015	0.0677 ± 0.0092	0.0044 ± 0.0008
04	1.5 - 2.0	0.45	4.82	2004	5.81	2003				
05	2.0 - 2.5	0.61	6.47	2002	7.79	2001	0.0996 ± 0.0091	0.0200 ± 0.0015	0.0796 ± 0.0092	0.0027 ± 0.0006
06	2.5 - 3.0	0.77	8.18	2000	9.84	1999				
07	3.0 - 3.5	0.94	9.93	1999	11.96	1997	0.1012 ± 0.0080	0.0198 ± 0.0015	0.0814 ± 0.0081	0.0041 ± 0.0006
08	3.5 - 4.0	1.11	11.81	1997	14.21	1994				
09	4.0 - 4.5	1.30	13.78	1995	16.59	1992	0.0946 ± 0.0114	0.0215 ± 0.0016	0.0732 ± 0.0115	0.0032 ± 0.0007
10	4.5 - 5.0	1.49	15.79	1993	19.00	1990				
11	5.0 - 5.5	1.68	17.81	1991	21.44	1987	0.0729 ± 0.0072	0.0249 ± 0.0017	0.0480 ± 0.0074	0.0052 ± 0.0010
12	5.5 - 6.0	1.87	19.86	1989	23.90	1985				
13	6.0 - 6.5	2.07	21.97	1987	26.44	1982	0.0699 ± 0.0122	0.0197 ± 0.0015	0.0502 ± 0.0122	0.0034 ± 0.0008
14	6.5 - 7.0	2.28	24.14	1984	29.06	1980				
15	7.0 - 7.5	2.48	26.34	1982	31.70	1977	0.0486 ± 0.0086	0.0209 ± 0.0015	0.0277 ± 0.0088	0.0044 ± 0.0007
16	7.5 - 8.0	2.69	28.52	1980	34.33	1974				
17	8.0 - 8.5	2.90	30.72	1978	36.97	1972	0.0565 ± 0.0060	0.0224 ± 0.0016	0.0341 ± 0.0062	0.0047 ± 0.0008
18	8.5 - 9.0	3.11	32.94	1976	39.65	1969				
19	9.0 - 9.5	3.32	35.18	1973	42.34	1966	0.0619 ± 0.0088	0.0213 ± 0.0016	0.0406 ± 0.0090	0.0049 ± 0.0008
20	9.5 - 10.0	3.53	37.39	1971	45.00	1964				
21	10.0 - 10.5	3.74	39.65	1969	47.72	1961	0.0561 ± 0.0064	0.0231 ± 0.0016	0.0330 ± 0.0066	0.0037 ± 0.0008
22	10.5 - 11.0	3.95	41.92	1967	50.45	1958				
23	11.0 - 11.5	4.16	44.13	1964	53.12	1955	0.0290 ± 0.0084	0.0213 ± 0.0015	0.0077 ± 0.0085	0.0030 ± 0.0009
24	11.5 - 12.0	4.38	46.41	1962	55.86	1953				
25	12.0 - 12.5	4.60	48.75	1960	58.68	1950	0.0485 ± 0.0078	0.0231 ± 0.0016	0.0253 ± 0.0079	N.D. ± N.D.
26	12.5 - 13.0	4.82	51.13	1957	61.54	1947				
27	13.0 - 13.5	5.05	53.54	1955	64.44	1944	0.0432 ± 0.0067	0.0235 ± 0.0016	0.0198 ± 0.0069	N.D. ± N.D.
28	13.5 - 14.0	5.28	55.96	1953	67.36	1941				
29	14.0 - 14.5	5.51	58.43	1950	70.33	1938	0.0355 ± 0.0062	0.0218 ± 0.0016	0.0137 ± 0.0064	N.D. ± N.D.
30	14.5 - 15.0	5.75	60.95	1948	73.36	1935				
31	15.0 - 15.5	5.99	63.48	1945	76.41	1932	0.0363 ± 0.0063	0.0207 ± 0.0015	0.0156 ± 0.0065	N.D. ± N.D.
32	15.5 - 16.0	6.23	66.03	1943	79.47	1929				
33	16.0 - 16.5	6.47	68.55	1940	82.52	1926	0.0428 ± 0.0128	0.0179 ± 0.0015	0.0249 ± 0.0129	N.D. ± N.D.
34	16.5 - 17.0	6.70	71.09	1937	85.57	1923				
35	17.0 - 17.5	6.95	73.67	1935	88.68	1920	0.0464 ± 0.0074	0.0226 ± 0.0016	0.0237 ± 0.0076	N.D. ± N.D.
36	17.5 - 18.0	7.20	76.31	1932	91.85	1917				
37	18.0 - 18.5	7.45	78.99	1930	95.08	1914	0.0411 ± 0.0065	0.0233 ± 0.0016	0.0178 ± 0.0067	N.D. ± N.D.
38	18.5 - 19.0	7.71	81.74	1927	98.39	1910				
39	19.0 - 19.5	7.97	84.55	1924	101.77	1907	0.0329 ± 0.0053	0.0245 ± 0.0016	0.0085 ± 0.0055	N.D. ± N.D.
40	19.5 - 20.0	8.24	87.34	1921	105.13	1903				
41	20.0 - 20.5	8.50	90.11	1918	108.46	1900				
42	20.5 - 21.0	8.76	92.88	1916	111.80	1897				※N.D.=Not Detected
43	21.0 - 21.5	9.02	95.65	1913	115.13	1893				
44	21.5 - 22.0	9.28	98.37	1910	118.40	1890				
45	22.0 - 22.5	9.53	101.04	1908	121.62	1887				
46	22.5 - 23.0	9.78	103.68	1905	124.80	1884				
47	23.0 - 23.5	10.03	106.34	1902	127.99	1881				
48	23.5 - 24.0	10.28	109.02	1900	131.22	1877				
49	24.0 - 24.5	10.53	111.70	1897	134.45	1874				
50	24.5 - 25.0	10.79	114.36	1894	137.65	1871				
51	25.0 - 25.5	11.04	117.01	1892	140.85	1868				
52	25.5 - 26.0	11.29	119.66	1889	144.03	1865				
53	26.0 - 26.5	11.54	122.34	1886	147.25	1861				
54	26.5 - 27.0	11.80	125.08	1883	150.56	1858				
55	27.0 - 27.5	12.07	127.95	1881	154.01	1855				
56	27.5 - 28.0	12.35	130.94	1878	157.61	1851				
57	28.0 - 28.5	12.63	133.96	1875	161.24	1847				
58	28.5 - 29.0	12.91	136.85	1872	164.73	1844				
59	29.0 - 29.5	13.17	139.65	1869	168.09	1840				
60	29.5 - 30.0	13.43	142.42	1866	171.42	1837				
61	30.0 - 30.5	13.69	145.17	1863	174.74	1834				
62	30.5 - 31.0	13.95	147.91	1861	178.04	1831				
63	31.0 - 31.5	14.21	150.64	1858	181.32	1827				
64	31.5 - 32.0	14.46	153.33	1855	184.56	1824				
65	32.0 - 32.5	14.71	155.99	1853	187.76	1821				
66	32.5 - 33.0	14.96	158.68	1850	191.00	1818				
67	33.0 - 33.5	15.22	161.44	1847	194.32	1814				
68	33.5 - 34.0	15.49	164.27	1844	197.73	1811				
69	34.0 - 34.5	15.76	167.15	1841	201.20	1807				
70	34.5 - 35.0	16.04	170.07	1839	204.70	1804				
71	35.0 - 35.5	16.32	173.08	1836	208.33	1800				
72	35.5 - 36.0	16.61	176.11	1832	211.98	1797				
73	36.0 - 36.5	16.89	179.13	1829	215.62	1793				
74	36.5 - 37.0	17.18	182.15	1826	219.24	1789				
75	37.0 - 37.5	17.46	185.16	1823	222.87	1786				

Table 9. TOC, TN and C/N ratio in cores HNA and HNB

Sample no.	Core depth (cm)	core HNA			core HNB		
		TOC(wt %)	TN(wt %)	C/N	TOC(wt %)	TN(wt %)	C/N
1	0.0 - 0.5	1.95	0.27	7.33	1.86	0.24	7.92
2	0.5 - 1.0	1.88	0.25	7.53	1.91	0.24	7.83
3	1.0 - 1.5	1.75	0.22	8.11	1.94	0.24	8.05
4	1.5 - 2.0	1.73	0.22	7.99	1.95	0.26	7.60
5	2.0 - 2.5	1.73	0.21	8.20	1.91	0.25	7.66
6	2.5 - 3.0	1.75	0.21	8.28	1.90	0.25	7.62
7	3.0 - 3.5	1.74	0.21	8.13	1.81	0.23	7.75
8	3.5 - 4.0	1.74	0.22	7.81	1.80	0.22	8.20
9	4.0 - 4.5	1.75	0.21	8.29	1.83	0.22	8.18
10	4.5 - 5.0	1.79	0.21	8.32	1.75	0.22	7.80
11	5.0 - 5.5	1.74	0.20	8.78	1.73	0.22	8.00
12	5.5 - 6.0	1.70	0.20	8.68	1.72	0.21	8.16
13	6.0 - 6.5	1.64	0.19	8.76	1.63	0.20	8.20
14	6.5 - 7.0	1.60	0.22	7.40	1.62	0.19	8.48
15	7.0 - 7.5	1.66	0.20	8.36	1.63	0.19	8.76
16	7.5 - 8.0	1.67	0.20	8.53	1.54	0.18	8.31
17	8.0 - 8.5	1.70	0.19	9.09	1.52	0.18	8.60
18	8.5 - 9.0	1.70	0.17	9.85	1.48	0.17	8.57
19	9.0 - 9.5	1.67	0.19	8.97	1.46	0.17	8.69
20	9.5 - 10.0	1.68	0.19	8.89	1.43	0.17	8.53
21	10.0 - 10.5	1.64	0.18	9.29	1.42	0.16	8.74
22	10.5 - 11.0	1.66	0.19	8.91	1.42	0.17	8.36
23	11.0 - 11.5	1.59	0.17	9.31	1.39	0.16	8.51
24	11.5 - 12.0	1.56	0.17	9.09	1.35	0.16	8.67
25	12.0 - 12.5	1.49	0.18	8.45	1.40	0.16	8.70
26	12.5 - 13.0	1.42	0.14	10.29	1.35	0.16	8.66
27	13.0 - 13.5	1.48	0.18	8.29	1.30	0.14	9.03
28	13.5 - 14.0	1.46	0.16	8.88	1.32	0.15	8.68
29	14.0 - 14.5	1.38	0.15	9.16	1.25	0.15	8.54
30	14.5 - 15.0	1.41	0.12	11.36	1.22	0.15	8.34
31	15.0 - 15.5	1.50	0.17	8.65	1.24	0.15	8.21
32	15.5 - 16.0	1.42	0.16	8.64	1.22	0.15	7.93
33	16.0 - 16.5	1.42	0.14	10.15	1.25	0.16	7.84
34	16.5 - 17.0	1.44	0.15	9.33	1.21	0.15	8.21
35	17.0 - 17.5	1.44	0.15	9.44	1.22	0.15	8.06
36	17.5 - 18.0	1.39	0.16	8.50	1.24	0.15	8.35
37	18.0 - 18.5	1.39	0.14	9.84	1.23	0.15	8.40
38	18.5 - 19.0	1.35	0.14	9.55	1.22	0.15	8.00
39	19.0 - 19.5	1.36	0.15	9.26	1.21	0.14	8.38
40	19.5 - 20.0	1.37	0.15	8.99	1.24	0.15	8.12
41	20.0 - 20.5	1.44	0.15	9.64	1.25	0.15	8.13
42	20.5 - 21.0	1.32	0.15	9.05	1.23	0.16	7.65
43	21.0 - 21.5	1.28	0.13	9.84	1.21	0.16	7.52
44	21.5 - 22.0	1.29	0.14	9.52	1.24	0.15	8.11
45	22.0 - 22.5	1.27	0.14	9.03	1.20	0.15	7.97
46	22.5 - 23.0	1.23	0.15	8.17	1.21	0.16	7.79
47	23.0 - 23.5	1.19	0.13	9.02	1.17	0.15	8.03
48	23.5 - 24.0	1.18	0.13	9.13	1.21	0.16	7.71
49	24.5 - 25.0	1.19	0.13	8.89	1.19	0.15	8.04
50	25.5 - 26.0	1.16	0.13	9.11	1.17	0.15	7.68

Table 9. Continued

Sample no.	Core depth (cm)	core HNA			core HNB		
		TOC(wt %)	TN(wt %)	C/N	TOC(wt %)	TN(wt %)	C/N
51	26.5 - 27.0	1.12	0.13	8.93	1.17	0.16	7.38
52	27.0 - 27.5	1.13	0.13	8.60	1.18	0.16	7.44
53	27.5 - 28.0	1.13	0.13	8.67	1.19	0.15	7.77
54	28.0 - 28.5	1.13	0.12	9.50	1.16	0.14	8.11
55	28.5 - 29.0	1.10	0.12	9.09	1.19	0.16	7.64
56	29.0 - 29.5	1.13	0.12	9.72	1.22	0.16	7.53
57	29.5 - 30.0	1.08	0.12	8.82	1.21	0.15	7.88
58	30.0 - 30.5	1.11	0.12	9.22	1.18	0.16	7.23
59	30.5 - 31.0	1.13	0.13	8.97	1.20	0.16	7.29
60	31.0 - 31.5	1.14	0.13	8.80	1.18	0.16	7.35
61	31.5 - 32.0	1.12	0.12	9.04	1.19	0.15	7.92
62	32.0 - 32.5	1.10	0.12	8.95	1.16	0.16	7.31
63	32.5 - 33.0	1.07	0.12	8.91	1.16	0.16	7.29
64	33.0 - 33.5	1.12	0.12	9.57	1.22	0.16	7.47
65	33.5 - 34.0	1.06	0.12	9.11	1.20	0.16	7.35
66	34.0 - 34.5	1.06	0.11	9.61	1.18	0.15	7.89
67	34.5 - 35.0	1.08	0.13	8.44	1.15	0.15	7.71
68	35.0 - 35.5	1.11	0.12	8.99	1.17	0.16	7.52
69	35.5 - 36.0	1.11	0.12	8.98	1.16	0.15	7.78
70	36.0 - 36.5	1.12	0.12	9.05	1.15	0.15	7.92
71	36.5 - 37.0	1.14	0.13	9.02	1.17	0.15	7.68
72	37.0 - 37.5				1.15	0.16	7.38
73	37.5 - 38.0				1.15	0.15	7.93
74	38.0 - 38.5				1.15	0.15	7.59
75	38.5 - 39.0				1.19	0.16	7.57

Table 10. TOC, TN and C/N ratio and age in core HNC.

Sample no.	Core depth (cm)	Age	TOC(wt %)	TN(wt %)	C/N
1	0.0 - 0.5	2008	1.86	0.29	6.47
2	0.5 - 1.0	2008	1.75	0.30	5.77
3	1.0 - 1.5	2007	1.87	0.27	6.98
4	1.5 - 2.0	2006	1.83	0.26	7.02
5	2.0 - 2.5	2006	1.74	0.25	6.88
6	2.5 - 3.0	2005	1.73	0.26	6.76
7	3.0 - 3.5	2004	1.76	0.25	6.89
8	3.5 - 4.0	2003	1.73	0.23	7.39
9	4.0 - 4.5	2003	1.72	0.23	7.32
10	4.5 - 5.0	2002	1.73	0.24	7.21
11	5.0 - 5.5	2001	1.73	0.24	7.30
12	5.5 - 6.0	2000	1.55	0.22	7.10
13	6.0 - 6.5	1999	1.61	0.22	7.18
14	6.5 - 7.0	1998	1.57	0.23	6.92
15	7.0 - 7.5	1998	1.54	0.21	7.44
16	7.5 - 8.0	1997	1.63	0.22	7.27
17	8.0 - 8.5	1996	1.62	0.22	7.47
18	8.5 - 9.0	1995	1.63	0.21	7.58
19	9.0 - 9.5	1994	1.67	0.22	7.66
20	9.5 - 10.0	1993	1.67	0.22	7.57
21	10.0 - 10.5	1992	1.67	0.22	7.53
22	10.5 - 11.0	1991	1.65	0.22	7.43
23	11.0 - 11.5	1990	1.67	0.23	7.26
24	11.5 - 12.0	1989	1.70	0.23	7.47
25	12.0 - 12.5	1988	1.73	0.22	7.80
26	12.5 - 13.0	1988	1.71	0.22	7.63
27	13.0 - 13.5	1987	1.67	0.21	7.81
28	13.5 - 14.0	1986	1.64	0.22	7.37
29	14.0 - 14.5	1985	1.60	0.22	7.43
30	14.5 - 15.0	1984	1.62	0.21	7.88
31	15.0 - 15.5	1983	1.53	0.19	8.14
32	15.5 - 16.0	1982	1.50	0.20	7.45
33	16.0 - 16.5	1981	1.61	0.20	8.00
34	16.5 - 17.0	1980	1.55	0.20	7.70
35	17.0 - 17.5	1980	1.61	0.21	7.79
36	17.5 - 18.0	1979	1.63	0.21	7.81
37	18.0 - 18.5	1978	1.59	0.20	7.83
38	18.5 - 19.0	1977	1.62	0.21	7.88
39	19.0 - 19.5	1976	1.64	0.20	8.21
40	19.5 - 20.0	1975	1.62	0.17	9.50
41	20.0 - 20.5	1974	1.62	0.21	7.77
42	20.5 - 21.0	1973	1.62	0.20	8.21
43	21.0 - 21.5	1972	1.61	0.21	7.82
44	21.5 - 22.0	1971	1.60	0.21	7.81
45	22.0 - 22.5	1971	1.63	0.21	7.81
46	22.5 - 23.0	1970	1.65	0.21	7.97
47	23.0 - 23.5	1969	1.64	0.21	7.85
48	23.5 - 24.0	1968	1.63	0.20	8.36
49	24.5 - 25.0	1967	1.48	0.18	8.03
50	25.5 - 26.0	1966	1.56	0.18	8.61

Table 10. Continued

Sample no.	Core depth (cm)	Age	HNA (%)	HNB (%)	HNC (%)
51	26.5 - 27.0	1965	1.55	0.18	8.53
52	27.0 - 27.5	1964	1.60	0.19	8.28
53	27.5 - 28.0	1963	1.59	0.19	8.35
54	28.0 - 28.5	1962	1.49	0.18	8.24
55	28.5 - 29.0	1961	1.50	0.17	8.98
56	29.0 - 29.5	1960	1.39	0.13	10.33
57	29.5 - 30.0	1959	1.41	0.16	8.65
58	30.0 - 30.5	1957	1.44	0.18	8.20
59	30.5 - 31.0	1956	1.41	0.15	9.10
60	31.0 - 31.5	1955	1.38	0.16	8.56
61	31.5 - 32.0	1954	1.42	0.17	8.47
62	32.0 - 32.5	1953	1.38	0.16	8.47
63	32.5 - 33.0	1952	1.40	0.16	8.70
64	33.0 - 33.5	1951	1.39	0.17	8.33
65	33.5 - 34.0	1949	1.38	0.16	8.76
66	34.0 - 34.5	1948	1.39	0.15	9.27
67	34.5 - 35.0	1947	1.37	0.16	8.36
68	35.0 - 35.5	1946	1.40	0.16	8.80
69	35.5 - 36.0	1945	1.42	0.16	8.69
70	36.0 - 36.5	1944	1.43	0.17	8.43
71	36.5 - 37.0	1942	1.26	0.17	7.46
72	37.0 - 37.5	1941	1.23	0.14	8.54
73	37.5 - 38.0	1940	1.27	0.15	8.58
74	38.0 - 38.5	1939	1.25	0.15	8.53
75	38.5 - 39.0	1937	1.20	0.13	9.14
76	39.0 - 39.5	1936	1.21	0.14	8.65
77	39.5 - 40.0	1935	1.30	0.14	9.21
78	40.0 - 40.5	1934	1.25	0.15	8.40
79	40.5 - 41.0	1933	1.20	0.14	8.59
80	41.0 - 41.5	1931	1.25	0.14	9.00
81	41.5 - 42.0	1930	1.16	0.13	8.61
82	42.0 - 42.5	1929	1.18	0.15	8.09
83	42.5 - 43.0	1927	1.16	0.14	8.04
84	43.0 - 43.5	1926	1.17	0.15	7.81
85	43.5 - 44.0	1925	1.20	0.14	8.56
86	44.0 - 44.5	1924	1.12	0.14	8.20
87	44.5 - 45.0	1922	1.13	0.14	8.03
88	45.0 - 45.5	1921	1.18	0.13	8.78
89	45.5 - 46.0	1920	1.26	0.15	8.42
90	46.0 - 46.5	1919	1.15	0.14	8.36
91	46.5 - 47.0	1917	1.18	0.12	9.58
92	47.0 - 47.5	1916	1.16	0.13	8.79

Table 11. Results of grain size analysis in core HNA

Sample no.	Core depth (cm)	Median(ϕ)	Mean(ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
1	0.0 - 0.5	7.00	6.50	2.31	0.20	0.73
2	0.5 - 1.0	7.44	7.30	1.97	0.14	1.08
3	1.0 - 1.5	7.52	7.53	1.59	-0.02	1.01
4	1.5 - 2.0	7.72	7.74	1.61	-0.04	0.99
5	2.0 - 2.5	7.48	7.46	1.80	0.04	1.06
6	2.5 - 3.0	7.34	7.17	1.95	0.13	0.99
7	3.0 - 3.5	7.59	7.55	1.65	0.03	0.97
8	3.5 - 4.0	7.48	7.42	1.87	0.06	1.09
9	4.0 - 4.5	7.62	7.60	1.65	0.02	0.98
10	4.5 - 5.0	7.43	7.34	1.87	0.09	1.03
11	5.0 - 5.5	7.70	7.72	1.45	-0.04	0.99
12	5.5 - 6.0	7.52	7.50	1.70	0.01	0.96
13	6.0 - 6.5	7.33	7.19	1.98	0.10	0.98
14	6.5 - 7.0	7.48	7.46	1.74	0.03	1.00
15	7.0 - 7.5	6.86	6.23	2.37	0.26	0.68
16	7.5 - 8.0	7.54	7.51	1.76	0.03	1.00
17	8.0 - 8.5	7.50	7.46	1.80	0.05	0.98
18	8.5 - 9.0	7.46	7.37	1.86	0.10	1.10
19	9.0 - 9.5	7.27	6.89	2.19	0.20	1.04
20	9.5 - 10.0	7.08	6.67	2.23	0.19	0.93
21	10.0 - 10.5	7.26	7.26	1.62	-0.01	1.00
22	10.5 - 11.0	6.96	6.46	2.31	0.23	1.01
23	11.0 - 11.5	7.33	7.26	1.84	0.07	1.03
24	11.5 - 12.0	7.27	7.10	1.98	0.11	1.03
25	12.0 - 12.5	7.14	7.10	1.75	0.05	1.07
26	12.5 - 13.0	7.03	7.03	1.72	-0.01	1.06
27	13.0 - 13.5	7.11	7.03	1.94	0.05	0.97
28	13.5 - 14.0	7.18	7.19	1.76	-0.02	0.96
29	14.0 - 14.5	6.66	6.28	2.19	0.13	0.93
30	14.5 - 15.0	7.07	7.01	1.83	0.06	1.05
31	15.0 - 15.5	7.20	7.22	1.72	-0.02	0.99
32	15.5 - 16.0	6.40	5.93	2.26	0.16	0.59
33	16.0 - 16.5	7.24	7.26	1.69	-0.03	1.02
34	16.5 - 17.0	7.03	6.96	1.84	0.05	1.02
35	17.0 - 17.5	6.87	6.44	2.16	0.18	1.00
36	17.5 - 18.0	6.99	6.87	1.94	0.10	1.09
37	18.0 - 18.5	6.77	6.44	2.13	0.14	0.96
38	18.5 - 19.0	7.00	6.93	1.87	0.05	1.02
39	19.0 - 19.5	7.09	7.12	1.70	-0.04	0.97
40	19.5 - 20.0	6.70	6.16	2.34	0.21	0.76
41	20.0 - 20.5	7.20	7.22	1.63	-0.02	1.01
42	20.5 - 21.0	7.19	7.20	1.75	0.01	1.03
43	21.0 - 21.5	6.64	6.17	2.46	0.19	0.80
44	21.5 - 22.0	6.91	6.46	2.29	0.21	1.04
45	22.0 - 22.5	6.93	6.69	2.09	0.13	1.01
46	22.5 - 23.0	7.24	7.24	1.77	0.00	0.99
47	23.0 - 23.5	7.37	7.40	1.62	-0.05	0.98
48	23.5 - 24.0	6.95	6.49	2.21	0.19	0.97
49	24.5 - 25.0	7.14	7.06	1.91	0.06	1.03
50	25.5 - 26.0	6.96	6.54	2.25	0.17	0.94

Table 11. Continued

Sample no.	Core depth (cm)	Median(ϕ)	Mean(ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
51	26.5 - 27.0	6.59	6.20	2.25	0.12	0.62
52	27.0 - 27.5	7.28	7.28	1.67	0.00	1.06
53	27.5 - 28.0	7.15	7.06	1.94	0.10	1.10
54	28.0 - 28.5	7.29	7.30	1.71	0.00	1.03
55	28.5 - 29.0	7.31	7.33	1.73	-0.02	1.04
56	29.0 - 29.5	7.37	7.40	1.62	-0.04	0.98
57	29.5 - 30.0	7.03	6.76	2.19	0.16	1.04
58	30.0 - 30.5	6.92	6.47	2.39	0.19	0.95
59	30.5 - 31.0	7.18	7.07	2.01	0.10	1.05
60	31.0 - 31.5	7.40	7.41	1.70	-0.03	0.96
61	31.5 - 32.0	7.01	6.68	2.22	0.15	0.97
62	32.0 - 32.5	7.32	7.35	1.68	-0.03	0.99
63	32.5 - 33.0	7.42	7.44	1.70	-0.04	0.96
64	33.0 - 33.5	7.40	7.40	1.67	0.00	1.02
65	33.5 - 34.0	7.01	6.59	2.21	0.18	0.98
66	34.0 - 34.5	7.46	7.49	1.66	-0.03	0.97
67	34.5 - 35.0	7.46	7.49	1.59	-0.05	0.98
68	35.0 - 35.5	7.46	7.47	1.64	-0.03	0.98
69	35.5 - 36.0	7.02	6.67	2.15	0.17	1.02
70	36.0 - 36.5	7.15	6.98	1.96	0.14	1.11
71	36.5 - 37.0	7.36	7.32	1.72	0.03	0.99

Table 12. Results of grain size analysis in core HNB

Sample no.	Core depth (cm)	Median(ϕ)	Mean(ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
1	0.0 - 0.5	7.58	7.61	1.64	0.06	1.01
2	0.5 - 1.0	7.56	7.58	1.60	0.06	0.98
3	1.0 - 1.5	7.60	7.62	1.53	0.06	1.00
4	1.5 - 2.0	7.68	7.71	1.56	0.07	1.03
5	2.0 - 2.5	7.53	7.54	1.60	0.05	1.01
6	2.5 - 3.0	7.60	7.62	1.55	0.05	0.99
7	3.0 - 3.5	7.57	7.57	1.70	0.00	1.06
8	3.5 - 4.0	7.60	7.60	1.63	0.04	0.98
9	4.0 - 4.5	7.60	7.62	1.61	0.05	1.01
10	4.5 - 5.0	7.59	7.62	1.57	0.06	1.02
11	5.0 - 5.5	7.51	7.48	1.76	-0.01	1.05
12	5.5 - 6.0	7.54	7.54	1.64	0.03	0.98
13	6.0 - 6.5	7.47	7.45	1.72	-0.01	1.01
14	6.5 - 7.0	7.47	7.42	1.82	-0.04	1.11
15	7.0 - 7.5	7.50	7.48	1.75	0.01	1.00
16	7.5 - 8.0	7.52	7.52	1.61	0.04	0.98
17	8.0 - 8.5	7.48	7.46	1.73	0.00	1.05
18	8.5 - 9.0	7.42	7.41	1.62	0.00	1.01
19	9.0 - 9.5	7.50	7.50	1.59	0.00	0.99
20	9.5 - 10.0	7.49	7.47	1.65	-0.04	1.06
21	10.0 - 10.5	7.51	7.52	1.58	0.02	0.97
22	10.5 - 11.0	7.46	7.45	1.63	-0.02	1.03
23	11.0 - 11.5	7.48	7.47	1.63	0.00	1.00
24	11.5 - 12.0	7.42	7.41	1.59	0.00	1.00
25	12.0 - 12.5	7.48	7.46	1.64	-0.01	0.98
26	12.5 - 13.0	7.46	7.45	1.64	-0.01	1.01
27	13.0 - 13.5	7.41	7.40	1.61	-0.01	1.01
28	13.5 - 14.0	7.39	7.37	1.67	-0.02	0.97
29	14.0 - 14.5	7.39	7.41	1.57	0.02	1.00
30	14.5 - 15.0	7.47	7.44	1.74	0.00	1.05
31	15.0 - 15.5	7.57	7.53	1.70	-0.02	1.01
32	15.5 - 16.0	7.49	7.45	1.75	-0.03	1.04
33	16.0 - 16.5	7.50	7.51	1.56	0.02	1.02
34	16.5 - 17.0	7.54	7.53	1.75	0.01	1.05
35	17.0 - 17.5	7.48	7.45	1.64	-0.03	1.01
36	17.5 - 18.0	7.56	7.55	1.60	-0.02	1.02
37	18.0 - 18.5	7.61	7.62	1.57	0.02	0.99
38	18.5 - 19.0	7.57	7.56	1.62	0.00	1.00
39	19.0 - 19.5	7.61	7.60	1.66	-0.01	0.99
40	19.5 - 20.0	7.53	7.50	1.69	-0.02	0.98
41	20.0 - 20.5	7.56	7.55	1.63	0.00	0.99
42	20.5 - 21.0	7.51	7.50	1.65	0.00	0.98
43	21.0 - 21.5	7.53	7.53	1.62	0.00	1.01
44	21.5 - 22.0	7.54	7.52	1.65	-0.02	1.00
45	22.0 - 22.5	7.54	7.54	1.63	0.00	1.01
46	22.5 - 23.0	7.61	7.60	1.63	0.00	0.99
47	23.0 - 23.5	7.52	7.49	1.68	-0.02	1.02
48	23.5 - 24.0	7.55	7.53	1.65	-0.02	1.02
49	24.5 - 25.0	7.56	7.55	1.60	-0.01	1.04
50	25.5 - 26.0	7.55	7.54	1.73	-0.01	1.08

Table 12. Continued

Sample no.	Core depth (cm)	Median(ϕ)	Mean(ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
51	26.5 - 27.0	7.57	7.58	1.58	0.04	1.02
52	27.0 - 27.5	7.55	7.52	1.69	-0.01	1.08
53	27.5 - 28.0	7.58	7.56	1.68	0.01	1.02
54	28.0 - 28.5	7.49	7.43	1.77	-0.05	1.02
55	28.5 - 29.0	7.64	7.65	1.60	0.03	1.05
56	29.0 - 29.5	7.65	7.66	1.62	0.03	0.96
57	29.5 - 30.0	7.53	7.54	1.66	0.04	0.92
58	30.0 - 30.5	7.65	7.63	1.66	0.02	0.94
59	30.5 - 31.0	7.61	7.63	1.65	0.06	1.04
60	31.0 - 31.5	7.67	7.68	1.59	0.04	1.00
61	31.5 - 32.0	7.51	7.49	1.61	-0.01	1.01
62	32.0 - 32.5	7.62	7.64	1.56	0.05	0.96
63	32.5 - 33.0	7.73	7.73	1.61	0.01	1.00
64	33.0 - 33.5	7.64	7.62	1.67	0.00	0.97
65	33.5 - 34.0	7.51	7.45	1.78	-0.05	1.05
66	34.0 - 34.5	7.64	7.63	1.66	0.00	0.99
67	34.5 - 35.0	7.61	7.57	1.69	-0.03	0.99
68	35.0 - 35.5	7.68	7.66	1.66	-0.02	0.99
69	35.5 - 36.0	7.64	7.61	1.64	-0.01	0.98
70	36.0 - 36.5	7.61	7.57	1.72	0.00	1.00
71	36.5 - 37.0	7.53	7.51	1.63	0.00	0.95
72	37.0 - 37.5	7.53	7.51	1.63	0.00	0.95
73	37.5 - 38.0	7.62	7.60	1.72	0.00	0.94
74	38.0 - 38.5	7.69	7.66	1.61	0.00	0.97
75	38.5 - 39.0	7.69	7.66	1.61	-0.01	0.94

Table 13. Results of grain size analysis in core HNC

Sample no.	Core depth (cm)	Median(ϕ)	Mean(ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
1	0.0 - 0.5	7.46	7.46	2.07	0.03	0.96
3	1.0 - 1.5	7.45	7.46	2.07	0.03	0.93
5	2.0 - 2.5	7.48	7.50	2.07	0.04	0.96
7	3.0 - 3.5	7.53	7.55	2.10	0.04	0.96
9	4.0 - 4.5	7.47	7.49	2.02	0.05	0.96
11	5.0 - 5.5	7.21	7.20	2.18	0.00	0.99
13	6.0 - 6.5	7.54	7.57	2.04	0.04	0.97
15	7.0 - 7.5	7.45	7.48	1.97	0.06	0.96
17	8.0 - 8.5	7.26	7.21	2.24	-0.04	1.01
19	9.0 - 9.5	7.45	7.47	2.00	0.05	0.94
21	10.0 - 10.5	7.46	7.50	1.96	0.06	0.98
23	11.0 - 11.5	7.39	7.43	1.95	0.07	0.97
25	12.0 - 12.5	7.23	7.28	2.38	0.10	1.13
27	13.0 - 13.5	7.44	7.48	1.99	0.06	0.97
29	14.0 - 14.5	7.49	7.54	1.94	0.07	0.96
31	15.0 - 15.5	7.39	7.43	1.98	0.07	0.96
33	16.0 - 16.5	7.39	7.45	1.91	0.09	0.96
35	17.0 - 17.5	7.44	7.47	2.00	0.06	0.97
37	18.0 - 18.5	7.41	7.45	1.98	0.07	0.95
39	19.0 - 19.5	7.46	7.49	1.98	0.05	0.96
41	20.0 - 20.5	7.32	7.38	1.97	0.08	0.96
43	21.0 - 21.5	7.40	7.45	1.95	0.07	0.97
45	22.0 - 22.5	7.43	7.48	1.94	0.08	0.95
47	23.0 - 23.5	7.19	7.15	2.26	-0.03	1.00
49	24.0 - 24.5	7.44	7.47	2.05	0.06	0.94
51	25.0 - 25.5	7.22	7.22	2.20	-0.01	1.03
53	26.0 - 26.5	7.31	7.32	2.06	0.04	0.92
55	27.0 - 27.5	7.29	7.36	2.28	0.14	1.03
57	28.0 - 28.5	7.15	7.16	2.15	0.03	0.97
59	29.0 - 29.5	7.25	7.29	2.09	0.08	0.93
61	30.0 - 30.5	7.07	7.06	2.33	0.00	0.92
63	31.0 - 31.5	7.37	7.43	2.31	0.14	1.10
65	32.0 - 32.5	7.28	7.33	2.15	0.07	0.87
67	33.0 - 33.5	7.23	7.28	2.07	0.07	0.90
69	34.0 - 34.5	6.97	7.00	2.15	0.09	0.83
71	35.0 - 35.5	7.29	7.30	2.08	0.05	0.91
73	36.0 - 36.5	7.31	7.33	2.08	0.05	0.92
75	37.0 - 37.5	7.21	7.23	2.11	0.05	0.94
77	38.0 - 38.5	7.33	7.35	2.05	0.05	0.93
79	39.0 - 39.5	7.24	7.29	2.07	0.07	0.92
81	40.0 - 40.5	7.24	7.29	2.04	0.08	0.93
83	41.0 - 41.5	7.26	7.30	1.99	0.06	0.94
85	42.0 - 42.5	7.40	7.44	2.02	0.06	0.95
87	43.0 - 43.5	7.28	7.36	1.99	0.10	0.94
89	44.0 - 44.5	7.30	7.32	2.04	0.05	0.93
91	45.0 - 45.5	7.27	7.31	2.04	0.06	0.93

Table 14. List of relative abundance of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core HNA.

HNA- Mean depth (cm)	01 0.25	03 1.25	05 2.25	07 3.25	09 4.25	11 5.25	13 6.25	15 7.25	17 8.25	19 9.25	21 10.25
<i>Actinocyclus senarius</i>	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.50
<i>Asteropthalus</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Azpeitia nodulifera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis placentula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.01	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	1.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	1.49	4.41	2.50	4.50	3.50	3.02	9.45	6.00	8.00	1.99	4.50
Small <i>Cyclotella</i> spp.	8.42	2.45	6.50	2.00	2.00	4.02	5.97	7.00	4.50	4.98	2.00
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.01	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00
<i>Dimeregramma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.50	0.00	0.00	1.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	0.49	0.50	1.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	2.49	0.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 1	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 2	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia pumila</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula formenterae</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	26.73	20.10	10.50	11.00	8.50	6.53	1.99	0.50	1.00	2.49	1.50
<i>Nitzschia antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.49	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
<i>Nitzschia marginata</i>	0.99	0.98	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.00	2.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia vidovichii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	1.98	2.45	5.00	1.00	2.00	11.06	6.97	6.00	11.50	5.47	9.50
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	0.99	2.45	2.50	0.50	7.00	3.02	1.99	5.50	1.00	1.00	2.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Surirella</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	4.95	6.37	3.50	2.00	5.50	5.53	1.99	3.00	4.00	4.98	2.00
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	2.97	1.47	3.50	0.00	0.50	1.51	1.99	0.00	2.00	1.99	1.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.50	0.00	1.50	0.50	2.50	1.01	1.99	1.00	2.00	1.49	1.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	0.00	1.47	0.50	0.50	1.50	2.01	2.49	2.50	2.50	0.50	3.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	2.97	3.92	4.00	3.00	4.50	3.02	2.49	1.50	4.50	2.49	6.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	11.88	13.73	7.00	16.00	10.00	6.03	13.43	16.50	15.00	19.90	9.50
<i>Trachyneis antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Triceratium favus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella cocconeiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	31.68	34.31	47.50	49.50	44.50	46.73	41.79	41.50	34.50	44.28	45.00
Unidentified taxon	1.49	3.92	1.50	2.00	3.50	2.01	1.49	2.00	4.00	2.99	6.50
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	43.85	41.94	23.67	23.36	24.65	32.53	10.44	15.40	11.76	26.68	24.23

Table 14. Continued 1

23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49
11.25	12.25	13.25	14.25	15.25	16.25	17.25	18.25	19.25	20.25	21.25	22.25	23.25	24.25
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.98	2.50	1.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	1.49	0.50	2.50	1.49	0.50
0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	1.49	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	3.96	3.00	6.97	5.97	3.52	7.96	4.00	2.50	6.44	6.50	6.00	3.98	8.50
2.00	3.47	6.50	7.46	3.98	4.02	1.00	4.00	4.00	1.98	7.50	8.00	1.99	3.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.00	3.00	1.99	2.49	1.51	0.50	0.50	1.50	0.00	1.50	3.00	3.48	2.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.49	0.00	0.50	1.99	1.01	0.00	1.50	1.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.00
1.00	0.00	1.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	1.50	1.49	1.00	0.50	0.50	1.50
0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.99	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.99	2.50
2.00	1.98	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.99	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	4.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.00	3.96	14.00	1.99	9.45	4.52	8.96	13.00	13.00	8.91	14.00	8.50	19.90	10.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	4.95	5.00	3.48	5.47	5.03	5.97	4.00	5.50	11.88	5.50	1.00	2.49	0.00
0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	3.96	3.00	3.48	2.49	1.51	7.96	6.50	4.50	5.94	6.00	11.00	5.97	5.00
2.00	1.98	1.00	1.00	1.49	1.51	1.99	1.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00
1.00	0.50	0.00	0.50	2.99	0.00	0.50	0.00	0.00	1.49	1.00	0.00	0.50	0.50
0.50	0.99	1.00	1.00	1.00	1.01	0.00	0.50	0.50	1.49	0.00	0.50	0.50	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
5.00	1.98	2.50	7.46	4.98	6.03	2.99	1.50	6.00	0.99	1.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00
13.00	10.40	13.50	16.92	11.94	19.10	16.42	12.00	14.50	13.37	20.50	10.00	8.96	12.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.50	0.00	0.00
39.50	48.02	35.50	35.82	36.32	42.21	35.82	44.00	35.00	29.70	26.00	34.00	34.33	37.00
3.50	7.43	3.50	3.98	5.97	2.51	6.47	3.50	3.50	6.93	6.00	8.00	7.46	6.50
33.70	35.11	28.00	40.49	23.38	34.47	34.80	28.19	24.09	24.06	18.18	11.22	10.71	9.30

Table 14. Continued 2

51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71
25.25	26.25	27.25	28.25	29.25	30.25	31.25	32.25	33.25	34.25	35.25
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
1.99	0.50	1.98	0.50	0.00	0.50	2.00	0.50	1.49	2.00	0.99
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.45	6.00	5.94	8.50	5.00	7.50	3.50	6.97	5.45	9.50	4.95
4.48	2.50	2.97	1.50	0.50	2.50	1.50	2.99	2.48	1.50	4.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.99	5.00	2.97	3.00	4.50	3.00	3.00	1.99	3.47	0.50	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
2.99	2.00	1.49	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	3.47	2.00	3.47
1.49	1.00	1.49	0.00	1.00	1.00	1.00	1.49	0.50	2.00	1.98
0.00	1.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.99	0.50	0.00
0.00	0.00	1.49	1.00	0.00	0.00	0.50	1.49	0.50	0.00	0.50
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	0.00
3.48	1.50	1.98	2.50	1.00	1.00	1.50	2.49	2.48	1.50	2.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
8.46	15.00	7.92	22.00	14.00	15.00	18.50	5.97	16.83	15.50	16.34
0.50	1.00	0.99	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.99	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.49	0.00	0.99	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	3.00	0.00	1.00	0.00	0.99	1.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
5.47	10.50	15.35	7.50	8.50	8.50	10.00	6.97	9.90	5.50	7.43
1.99	1.00	0.50	1.00	0.50	2.00	1.50	1.49	0.99	1.50	2.48
1.00	0.50	1.49	1.00	2.00	0.50	1.00	0.00	0.50	0.00	0.99
0.50	1.00	1.49	0.00	1.50	1.50	2.00	0.00	0.50	0.00	1.49
0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00
0.00	0.00	1.49	0.00	2.50	0.00	0.50	0.50	1.49	3.00	1.49
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5.97	9.50	8.42	8.00	9.00	13.50	6.50	12.94	8.42	9.00	7.43
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.49	0.00	0.99	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.50	0.99
0.50	1.00	0.99	0.50	1.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	1.49
35.82	33.50	25.25	25.50	33.00	35.00	34.00	38.81	29.70	30.50	30.20
6.47	4.00	8.42	9.50	6.50	4.00	6.00	7.96	4.95	5.50	4.46
8.87	7.76	9.14	10.88	10.87	11.77	15.38	12.28	9.44	9.21	10.04

Table 15. List of relative abundance of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core HNB.

HNB- Mean depth (cm)	01 0.25	03 1.25	05 2.25	07 3.25	09 4.25	11 5.25	13 6.25	15 7.25
<i>Actinocyclus octonarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinoptychus senarius</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	1.01	0.00	0.50	0.50
<i>Asterophalus</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Azpeitia nodulifera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.50	0.50
<i>Bacillaria paxillifer</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	9.00	10.00	5.53	6.00	9.05	9.00	7.50	5.53
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	1.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Diploneis interrupta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Navicula formenterae</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Neodelphineis pelagica</i>	24.50	14.50	18.59	11.50	10.05	7.50	4.50	2.51
<i>Nitzschia antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.50	1.00	1.51	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50
<i>Nitzschia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	3.00	3.00	2.01	4.50	3.02	2.00	12.50	11.56
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.01
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	0.00	5.00	2.01	1.00	0.00	2.00	4.00	5.53
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	5.00	8.00	6.53	5.00	5.03	5.50	4.50	7.54
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	2.00	3.00	1.01	1.00	2.51	2.50	1.50	0.50
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.50	1.00	0.00	1.50	1.51	2.00	2.00	1.01
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	1.00	1.00	1.51	0.50	0.50	0.00	0.50	2.01
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	1.50	2.00	2.01	0.00	0.50	3.00	1.50	5.03
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.01
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	14.00	19.50	17.09	17.50	14.57	21.00	11.00	13.07
<i>Trachyneis antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Tryblionella cocconeiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	34.00	29.50	39.20	50.00	51.76	43.00	40.00	37.69
Unidentified taxon	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	2.01
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	41.84	55.99	54.59	52.21	47.89	39.12	32.19	38.44

Table 15. Continued 1

17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39
8.25	9.25	10.25	11.25	12.25	13.25	14.25	15.25	16.25	17.25	18.25	19.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	1.01	0.00	0.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.50	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.50	0.00	0.00	1.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.50	1.50	0.50	0.00	0.00
11.00	9.00	6.50	10.05	11.50	13.00	9.00	7.50	4.50	10.00	5.50	7.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	1.50	1.01	3.50	0.00	5.50	3.00	4.50	3.00	3.50	2.50
1.00	1.50	2.00	2.01	0.50	1.00	2.50	0.50	1.50	2.00	1.00	2.50
1.50	1.50	1.00	2.01	4.50	1.00	1.50	1.00	1.50	0.50	3.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	1.01	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.50	0.50	1.50	0.00	1.50	1.50	1.50	0.50	4.00	4.50	2.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
12.00	2.00	13.50	17.59	10.00	13.00	21.50	21.00	10.00	10.00	6.50	13.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.50	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	1.01	0.50	0.00	0.50	0.50	2.00	0.00	0.50	1.00
1.00	1.00	2.00	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
9.50	9.00	4.50	6.53	10.00	11.50	6.00	9.00	10.00	10.00	14.00	14.00
2.50	2.50	1.50	0.50	2.50	1.50	1.00	1.00	2.50	2.00	3.00	2.00
0.50	2.00	2.00	1.51	1.00	1.00	2.00	2.50	2.50	0.50	0.50	0.50
1.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	1.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
2.50	2.00	1.50	5.53	1.00	1.00	0.50	3.00	1.50	0.50	1.50	0.50
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00
13.00	27.50	18.00	14.07	13.00	18.00	17.00	14.00	13.00	8.50	12.50	12.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39.00	30.00	37.00	32.16	33.00	28.50	24.00	25.00	31.00	36.00	31.50	33.50
1.00	4.00	3.00	0.50	3.50	3.00	3.00	3.50	3.00	5.00	10.00	4.00
28.83	40.56	34.76	27.83	24.97	31.06	27.00	24.06	24.59	24.50	24.32	25.42

Table 15. Continued 2

41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63
20.25	21.25	22.25	23.25	24.25	25.25	26.25	27.25	28.25	29.25	30.25	31.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
8.00	7.46	10.50	8.00	9.00	5.50	9.00	6.50	3.50	8.46	13.50	6.50
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
4.50	2.49	2.50	1.50	3.00	5.00	5.00	1.50	4.00	2.99	3.00	4.00
1.00	1.49	0.50	1.00	2.50	2.50	2.00	0.50	2.00	1.99	1.00	3.50
3.00	1.99	1.00	1.00	2.50	4.50	5.50	4.50	2.50	1.49	3.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00
1.50	2.49	3.00	2.00	3.00	1.50	4.00	5.50	2.50	3.98	1.50	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19.00	13.43	23.00	25.00	16.00	11.00	16.00	19.50	24.00	16.42	10.50	15.50
0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
6.00	11.44	12.50	12.00	13.50	8.50	8.00	15.50	10.50	17.41	10.00	14.00
1.50	2.49	2.00	1.00	1.00	2.00	2.50	3.00	2.00	1.49	3.00	1.50
1.00	1.00	0.50	0.50	2.50	2.00	1.00	2.00	1.00	1.99	1.50	0.00
1.00	1.49	1.00	1.50	0.50	1.00	1.00	0.50	2.00	0.50	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
9.00	11.44	7.50	9.00	10.50	10.00	5.00	11.00	7.50	12.44	10.00	17.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	2.00	0.00
33.50	36.32	28.00	33.50	29.00	31.50	32.50	23.00	27.50	19.90	35.00	23.00
4.50	2.99	4.00	1.00	2.50	3.50	1.00	3.50	6.00	3.48	1.00	4.00
22.95	23.17	24.79	19.91	22.77	15.63	14.69	19.10	21.07	23.45	24.31	21.19

Table 15. Continued 3

65	67	69	71	73	75
32.25	33.25	34.25	35.25	36.25	37.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	2.00	1.50	1.00	0.50	0.50
0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
8.00	6.50	8.50	10.00	6.00	6.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	1.50	0.50	1.00	3.00	0.50
2.00	3.00	4.00	2.00	2.00	2.50
0.00	2.50	2.00	2.50	2.00	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	2.50	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	3.50	7.00	3.00	3.50	2.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.00	7.00	9.50	17.00	9.50	17.00
0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
11.50	11.00	14.50	15.50	17.00	18.00
2.50	2.50	2.00	2.00	1.50	1.00
1.00	2.50	1.50	1.00	0.00	1.00
0.50	1.00	0.00	1.00	1.50	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.50	1.00	1.50	1.00	2.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
12.50	14.50	9.50	11.50	11.00	12.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31.00	29.00	28.00	26.00	31.00	29.50
4.50	7.00	5.50	3.50	3.00	2.00
23.14	18.66	26.73	25.60	24.52	24.79

Table 16. List of relative abundance of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core HNC.

HNC- Mean depth (cm)	01 0.25	03 1.25	05 2.25	07 3.25	09 4.25	11 5.25	13 6.25	15 7.25	17 8.25	19 9.25	21 10.25	23 11.25	25 12.25
<i>Actinocyclus octonarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinopychus senarius</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00
<i>Asterophalus</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Aulacoseira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Apeitia nodulifera</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Bacillaria paxillifer</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis placentula</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	1.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Coscinodiscus</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	8.46	6.00	8.04	3.50	2.49	5.00	3.52	5.00	6.00	4.00	3.00	1.50	4.00
Small <i>Cyclotella</i> spp.	2.99	3.50	8.54	9.50	7.96	6.50	7.54	3.50	8.00	3.50	1.50	6.00	5.00
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	0.00	0.50	0.00	0.50	2.99	0.00	1.51	1.50	0.00	1.50	0.00	1.00	0.00
<i>Delphineis surirella</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	1.01	0.50	1.00	1.00	0.00	2.00	0.50
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria capitellata</i>	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonema</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gyrosigma</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Luticola</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia punila</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula formenterae</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	21.39	17.50	17.09	19.50	21.89	21.50	15.58	18.50	8.50	7.50	8.00	5.50	6.50
<i>Nitzschia coarctata</i>	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.50	0.50	1.50	2.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	2.99	0.00	2.01	0.00	0.00	2.00	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	1.99	7.00	2.51	3.00	3.48	4.00	4.02	4.50	4.50	1.50	4.50	5.50	4.00
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhopalodia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	4.98	6.50	5.53	4.50	5.47	4.50	2.51	4.00	2.00	6.50	10.00	6.00	11.00
<i>Siaurosira construens</i> var. <i>construens</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Surirella</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	2.49	5.50	8.04	5.50	2.99	5.50	6.03	4.50	5.00	4.50	1.00	3.00	3.50
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	1.00	0.50	1.51	0.50	1.49	1.00	0.00	0.50	0.50	1.50	0.00	1.50	1.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	1.00	0.50	1.51	0.00	0.50	1.00	0.00	1.50	0.00	0.50	0.00	2.00	3.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	0.00	1.50	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	3.00	0.50	2.00	4.00	0.00	1.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	2.99	2.50	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	1.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	17.91	9.50	12.06	18.00	17.91	18.50	15.08	14.00	13.50	12.50	8.50	22.00	17.50
<i>Trachyneis antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella cocconeiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	22.39	22.50	22.61	24.50	23.88	22.00	31.16	30.00	42.50	46.00	44.00	33.50	33.00
Unidentified taxon	4.48	11.00	9.05	6.00	5.47	5.00	7.54	3.50	1.50	5.50	11.50	4.50	5.00
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	28.54	23.32	28.37	36.82	31.34	40.27	40.26	26.61	39.37	26.89	39.49	41.91	47.89

Table 16. Continued 2

59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91
29.25	30.25	31.25	32.25	33.25	34.25	35.25	36.25	37.25	38.25	39.25	40.25	41.25	42.25	43.25	44.25	45.25
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.99	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	1.00	1.49	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.50	1.00	0.99	3.48	1.50	4.50	1.00	2.40
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.46	2.50	4.46	2.00	4.50	3.00	4.50	7.00	3.00	6.00	7.00	3.96	5.47	4.50	5.00	3.50	4.81
8.42	1.50	2.97	1.00	4.00	11.50	3.00	3.50	9.50	3.00	3.00	3.96	1.00	8.50	2.50	3.00	4.81
0.00	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.47	0.00	0.50	2.00	2.00	2.00	0.50	2.50	2.50	4.00	1.50	1.98	1.00	0.50	4.50	2.50	1.92
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
1.49	1.50	2.48	1.00	3.00	0.50	1.50	3.50	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
1.49	2.00	0.50	3.00	2.00	1.50	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	2.50	0.50	2.00	0.00
0.00	0.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.99	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.99	1.00	0.00	2.50	0.00	0.50	2.50	1.00	0.00	0.00	0.50	1.49	0.00	0.50	0.00	1.00	0.96
0.00	0.00	1.49	1.00	0.50	2.00	0.50	0.50	0.00	0.50	2.00	0.50	1.00	2.50	0.50	2.00	0.48
0.00	0.00	0.00	1.00	1.50	1.00	4.50	1.00	2.00	1.50	0.00	0.50	1.00	3.00	1.00	0.96	0.00
0.00	1.00	0.50	2.00	2.00	1.00	3.50	2.50	2.00	1.50	0.50	1.49	0.50	0.00	2.00	0.50	2.40
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.40	14.00	8.42	3.00	8.50	2.50	6.50	13.50	6.50	13.00	11.00	12.38	16.42	11.50	8.50	12.50	14.90
0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
12.87	11.50	13.86	22.50	13.00	17.00	1.50	1.00	11.00	2.50	0.50	0.00	1.99	0.00	0.50	2.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
4.95	7.00	6.44	3.00	4.00	7.00	7.00	6.00	5.50	6.50	4.00	3.96	9.45	8.00	4.00	9.00	4.33
0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	1.50	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
0.99	0.00	0.00	1.50	0.50	1.50	0.50	0.00	1.00	2.50	0.99	0.00	0.00	1.00	0.50	0.50	0.00
0.00	1.00	0.00	2.00	0.50	2.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	1.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
1.49	0.50	0.00	2.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.48
1.49	0.00	0.99	1.00	0.00	1.50	2.50	1.50	1.00	0.00	0.50	0.00	1.49	1.00	0.50	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	1.50	1.50	0.00	0.00
14.36	16.50	16.83	10.00	12.00	10.50	7.00	8.50	29.00	9.50	14.50	8.42	14.93	19.50	15.00	10.00	11.06
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.48
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.00	0.50	0.00	1.49	0.00	1.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	1.50	1.44	0.00
22.28	24.50	25.25	24.00	28.50	20.00	30.00	22.50	16.00	32.00	31.50	38.12	33.33	20.50	27.50	29.50	24.04
7.43	13.00	6.44	7.00	7.00	8.50	14.00	13.00	4.50	10.00	10.50	14.36	4.98	8.50	11.00	11.00	16.83
22.84	32.81	26.54	22.82	24.63	20.20	12.49	9.35	22.12	12.53	12.52	12.18	8.91	12.98	12.96	10.24	13.51

Table 17. TOC and TN contents and C/N ratio and results of grain size analysis in HW

Sites (HW)	TOC (wt%)	TN (wt%)	C/N	Median (ϕ)	Mean (ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
1	1.88	0.19	9.70	7.15	7.10	1.77	-0.03	0.93
2	1.72	0.20	8.60	7.01	6.95	1.89	-0.04	0.93
3	1.71	0.16	10.73	6.96	6.90	1.83	-0.03	0.95
4	1.57	0.17	9.17	6.83	6.73	1.91	-0.03	0.91
5	1.71	0.21	8.01	6.77	6.71	1.93	0.00	0.88
6	1.62	0.20	8.23	6.49	6.48	2.03	0.04	0.81
7	1.51	0.27	5.60	6.69	6.61	1.96	-0.01	0.85
8	1.39	0.30	4.66	6.32	6.33	2.04	0.06	0.77
9	2.69	0.47	5.74	7.84	7.89	1.38	0.06	1.00
10	1.64	0.27	6.04	7.15	7.18	2.13	0.09	1.08
11	1.57	0.25	6.29	6.69	6.74	1.94	0.06	0.88

Table 18. List of relative abundance of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from HW.

Species name \ HW-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
<i>Actinopterychus senarius</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Amphora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Aulacoseira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Azpeitia nodulifera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>Cocconeis notata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Cocconeis scutellum</i>	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	0.50	0.50
<i>Cocconeis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	13.50	0.00	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.49	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	3.00	3.50	3.50	4.98	3.00	2.46	4.00	0.00	0.00	3.50	4.00
<i>Cyclotella</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Small <i>Cyclotella</i> spp.	3.50	5.50	4.00	2.99	4.50	2.96	4.00	3.50	2.50	4.00	3.50
<i>Cymatotherca weissflogii</i>	0.00	0.50	3.50	1.99	3.00	0.49	1.00	2.00	1.00	1.50	1.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	1.00	0.00	1.00	1.50	2.46	0.00	1.50	0.00	0.00	1.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Epithemia</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Fallicia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
<i>Fragilaria</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Neodelphineis pelagica</i>	15.50	18.50	28.00	14.43	20.50	18.23	24.50	21.50	13.00	19.50	14.50
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.50	1.00	2.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	2.50	4.50	2.00	1.49	2.50	8.87	4.00	1.00	0.50	5.00	4.00
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudopodosira kosugii</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	3.50	6.00	8.50	2.49	7.00	8.37	6.00	6.50	1.50	3.50	0.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	1.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.50	0.00	0.50	2.50
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	5.00	6.50	6.50	9.45	6.00	5.42	8.00	6.00	0.50	7.50	8.00
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.00	1.00	0.00	0.50	1.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	0.50	1.00	1.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	3.00	1.50	0.00	1.49	1.00	1.48	2.50	0.00	0.50	1.00	2.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	0.00	1.00	1.00	0.50	1.50	1.48	1.00	0.50	0.00	1.50	2.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	27.00	15.50	12.50	30.35	26.00	24.63	18.00	41.50	2.50	20.50	12.50
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	24.50	23.50	19.50	16.92	15.00	17.73	19.50	8.50	5.00	21.50	21.50
Unidentified taxon	8.50	6.00	6.00	6.97	3.00	0.99	4.50	2.50	14.00	4.50	12.00
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	25.36	26.25	31.25	23.16	20.59	25.40	24.99	22.54	46.01	20.03	10.37

Table 19. Water contents in cores HWA and HWB.

Sample no.	Core depth (cm)	HWA (%)	HWB (%)	Sample no.	Core depth (cm)	HWA (%)	HWB (%)
1	0 - 1	68.82	64.23	51	50 - 51	48.71	52.79
2	1 - 2	69.02	62.62	52	51 - 52	46.25	53.28
3	2 - 3	67.60	61.37	53	52 - 53	47.03	52.37
4	3 - 4	66.94	60.60	54	53 - 54	50.57	52.08
5	4 - 5	66.43	60.08	55	54 - 55	50.72	51.25
6	5 - 6	64.51	59.41	56	55 - 56	47.32	48.25
7	6 - 7	64.40	59.61	57	56 - 57	48.39	49.84
8	7 - 8	63.44	59.25	58	57 - 58	50.04	51.84
9	8 - 9	63.15	61.31	59	58 - 59	51.50	52.41
10	9 - 10	62.74	62.01	60	59 - 60	51.71	51.22
11	10 - 11	61.28	58.42	61	60 - 61	52.48	48.83
12	11 - 12	56.92	58.55	62	61 - 62	52.13	47.04
13	12 - 13	59.32	57.29	63	62 - 63	51.18	46.69
14	13 - 14	53.81	57.20	64	63 - 64	48.78	46.04
15	14 - 15	55.97	56.18	65	64 - 65	53.35	44.92
16	15 - 16	55.11	57.11	66	65 - 66	51.15	49.50
17	16 - 17	55.47	60.20	67	66 - 67	50.58	50.06
18	17 - 18	56.42	61.19	68	67 - 68	50.28	49.01
19	18 - 19	54.81	61.00	69	68 - 69	49.31	48.38
20	19 - 20	56.69	59.29	70	69 - 70	48.85	48.92
21	20 - 21	54.27	60.20	71	70 - 71	49.86	49.63
22	21 - 22	57.45	58.13	72	71 - 72	49.43	50.18
23	22 - 23	54.08	57.30	73	72 - 73	50.09	49.20
24	23 - 24	53.55	56.27	74	73 - 74	51.62	48.45
25	24 - 25	51.74	55.26	75	74 - 75	50.35	49.59
26	25 - 26	54.23	55.11	76	75 - 76	49.97	44.60
27	26 - 27	51.41	55.74	77	76 - 77	49.33	43.93
28	27 - 28	49.62	55.12	78	77 - 78	48.59	42.60
29	28 - 29	48.98	55.64	79	78 - 79	48.92	43.23
30	29 - 30	51.80	55.19	80	79 - 80	50.05	44.40
31	30 - 31	50.70	56.44	81	80 - 81	53.36	44.04
32	31 - 32	50.07	54.20	82	81 - 82	49.08	44.87
33	32 - 33	48.72	55.36	83	82 - 83	46.14	46.33
34	33 - 34	49.22	54.66	84	83 - 84	43.74	47.53
35	34 - 35	48.04	53.72	85	84 - 85	45.06	48.84
36	35 - 36	48.72	52.85	86	85 - 86	48.15	48.01
37	36 - 37	55.28	54.22	87	86 - 87	48.48	49.54
38	37 - 38	57.18	53.87	88	87 - 88	50.08	49.92
39	38 - 39	55.96	53.88	89	88 - 89	48.28	50.92
40	39 - 40	53.34	53.82	90	89 - 90	48.87	49.12
41	40 - 41	50.60	55.30	91	90 - 91	46.64	47.73
42	41 - 42	50.63	53.74	92	91 - 92	47.45	47.94
43	42 - 43	47.91	54.45	93	92 - 93	51.62	48.23
44	43 - 44	48.49	53.18	94	93 - 94	50.98	49.00
45	44 - 45	45.11	52.25	95	94 - 95	48.60	48.76
46	45 - 46	46.73	48.12	96	95 - 96	50.12	49.89
47	46 - 47	47.85	48.89	97	96 - 97	49.73	50.08
48	47 - 48	48.40	48.35	98	97 - 98	49.50	48.00
49	48 - 49	48.37	51.06	99	98 - 99	50.26	47.35
50	49 - 50	49.33	52.83	100	99 - 100	50.25	46.14

Table 19. Continued 1.

Sample no.	Core depth (cm)	HWA (%)	HWB (%)	Sample no.	Core depth (cm)	HWA (%)	HWB (%)
101	100 - 101	49.59	47.24	151	150 - 151	43.98	47.88
102	101 - 102	49.53	48.69	152	151 - 152	43.17	46.11
103	102 - 103	49.60	48.28	153	152 - 153	42.08	47.49
104	103 - 104	49.74	47.78	154	153 - 154	42.57	46.83
105	104 - 105	50.60	47.81	155	154 - 155	43.23	49.47
106	105 - 106	49.71	48.18	156	155 - 156	42.92	51.39
107	106 - 107	48.00	48.12	157	156 - 157	43.32	51.29
108	107 - 108	48.78	48.14	158	157 - 158	45.31	50.05
109	108 - 109	48.79	48.30	159	158 - 159	46.56	48.23
110	109 - 110	46.72	48.35	160	159 - 160	47.32	48.12
111	110 - 111	48.75	49.01	161	160 - 161	48.31	48.55
112	111 - 112	48.60	50.72	162	161 - 162	44.75	46.46
113	112 - 113	48.03	49.39	163	162 - 163	46.29	47.90
114	113 - 114	46.64	47.90	164	163 - 164	46.21	48.81
115	114 - 115	48.34	51.46	165	164 - 165	45.90	45.97
116	115 - 116	48.71	50.79	166	165 - 166	45.68	47.15
117	116 - 117	49.01	49.75	167	166 - 167	46.25	48.73
118	117 - 118	47.37	50.97	168	167 - 168	46.37	50.62
119	118 - 119	47.77	48.80	169	168 - 169	46.43	49.85
120	119 - 120	48.41	49.04	170	169 - 170	46.96	48.75
121	120 - 121	48.49	50.36	171	170 - 171	47.55	46.81
122	121 - 122	48.31	48.49	172	171 - 172	46.89	46.84
123	122 - 123	48.35	50.57	173	172 - 173	45.90	47.00
124	123 - 124	48.98	51.96	174	173 - 174		46.92
125	124 - 125	48.02	52.94	175	174 - 175		46.45
126	125 - 126	47.85	54.90	176	175 - 176		46.22
127	126 - 127	44.67	49.85	177	176 - 177		47.78
128	127 - 128	46.88	48.69	178	177 - 178		47.67
129	128 - 129	47.06	49.29	179	178 - 179		47.01
130	129 - 130	47.00	48.22	180	179 - 180		48.01
131	130 - 131	44.75	47.59	181	180 - 181		48.93
132	131 - 132	43.98	46.95	182	181 - 182		48.98
133	132 - 133	43.24	47.99	183	182 - 183		48.83
134	133 - 134	46.08	52.06	184	183 - 184		50.60
135	134 - 135	48.71	49.76	185	184 - 185		50.08
136	135 - 136	46.32	49.10	186	185 - 186		49.33
137	136 - 137	43.83	48.59	187	186 - 187		48.07
138	137 - 138	44.75	47.40	188	187 - 188		47.10
139	138 - 139	45.31	48.91	189	188 - 189		47.03
140	139 - 140	44.95	48.14	190	189 - 190		47.63
141	140 - 141	45.93	47.97	191	190 - 191		48.15
142	141 - 142	46.33	48.57	192	191 - 192		47.42
143	142 - 143	46.02	50.63	193	192 - 193		46.84
144	143 - 144	44.70	50.16	194	193 - 194		47.76
145	144 - 145	44.20	49.32	195	194 - 195		47.84
146	145 - 146	45.61	49.53	196	195 - 196		48.54
147	146 - 147	47.57	49.81	197	196 - 197		50.16
148	147 - 148	46.48	49.95	198	197 - 198		48.22
149	148 - 149	46.60	50.42	199	198 - 199		45.96
150	149 - 150	47.95	51.69	200	199 - 200		47.04

Table 19. Continued 2.

Sample no.	Core depth (cm)	HWB (%)
201	200 - 201	49.81
202	201 - 202	48.06
203	202 - 203	48.32
204	203 - 204	48.60
205	204 - 205	47.70
206	205 - 206	49.70
207	206 - 207	47.85
208	207 - 208	49.36
209	208 - 209	48.21
210	209 - 210	47.13
211	210 - 211	46.37
212	211 - 212	48.68
213	212 - 213	47.46
214	213 - 214	47.52
215	214 - 215	47.78
216	215 - 216	48.15
217	216 - 217	47.95
218	217 - 218	47.16
219	218 - 219	47.64
220	219 - 220	47.23
221	220 - 221	46.69
222	221 - 222	45.78
223	222 - 223	45.21
224	223 - 224	46.65
225	224 - 225	47.42
226	225 - 226	48.11

Table 20. Result of Pb-210 and Cs-137 dating in core HWA.

HNA	core depth (cm)	mass depth (g/cm ²)	Pb-210		Pb-210 (Bq/g)	Pb-214 (Bq/g)	Pb(excess)-210 (Bq/g)	Cs-137 (Bq/g)
			Sedimentary age	Year				
01	0.0 - 1.0	0.19	0.68	2011				
02	1.0 - 2.0	0.57	2.04	2009				
03	2.0 - 3.0	0.97	3.43	2008				
04	3.0 - 4.0	1.37	4.87	2007	0.1215 ± 0.0101	0.0245 ± 0.0016	0.097 ± 0.0102	0.0028 ± 0.00097
05	4.0 - 5.0	1.79	6.35	2005				
06	5.0 - 6.0	2.22	7.90	2004	0.1218 ± 0.0082	0.0237 ± 0.0016	0.098 ± 0.0083	0.0010 ± 0.0009
07	6.0 - 7.0	2.68	9.50	2002				
08	7.0 - 8.0	3.14	11.14	2000	0.1066 ± 0.0079	0.0288 ± 0.0017	0.078 ± 0.0080	0.0036 ± 0.00092
09	8.0 - 9.0	3.61	12.81	1999				
10	9.0 - 10.0	4.08	14.51	1997		±	±	±
11	10.0 - 11.0	4.58	16.25	1995	0.1027 ± 0.0079	0.0244 ± 0.0016	0.078 ± 0.0081	0.0030 ± 0.0006
12	11.0 - 12.0	5.12	18.18	1993	0.1066 ± 0.0112	0.0249 ± 0.0016	0.082 ± 0.0113	0.0020 ± 0.00099
13	12.0 - 13.0	5.68	20.17	1991	0.0970 ± 0.0105	0.0261 ± 0.0017	0.071 ± 0.0107	0.0022 ± 0.0009
14	13.0 - 14.0	6.27	22.27	1989		±	±	±
15	14.0 - 15.0	6.89	24.47	1987				
16	15.0 - 16.0	7.49	26.62	1985	0.0887 ± 0.0075	0.0298 ± 0.0017	0.059 ± 0.0077	0.0026 ± 0.00057
17	16.0 - 17.0	8.10	28.80	1983				
18	17.0 - 18.0	8.70	30.93	1981	0.0634 ± 0.0093	0.0314 ± 0.0018	0.032 ± 0.0094	0.0036 ± 0.00071
19	18.0 - 19.0	9.31	33.08	1978				
20	19.0 - 20.0	9.91	35.22	1976	0.0667 ± 0.0071	0.0277 ± 0.0018	0.039 ± 0.0073	0.0020 ± 0.00088
21	20.0 - 21.0	10.52	37.38	1974				
22	21.0 - 22.0	11.12	39.52	1972	0.0803 ± 0.0077	0.0276 ± 0.0017	0.053 ± 0.0079	0.0036 ± 0.00071
23	22.0 - 23.0	11.72	41.66	1970				
24	23.0 - 24.0	12.36	43.94	1968	0.0679 ± 0.0113	0.0286 ± 0.0017	0.039 ± 0.0114	0.0027 ± 0.00093
25	24.0 - 25.0	13.02	46.29	1965				
26	25.0 - 26.0	13.68	48.62	1963	0.0441 ± 0.0077	0.0245 ± 0.0016	0.020 ± 0.0079	0.0025 ± 0.00059
27	26.0 - 27.0	14.33	50.96	1961				
28	27.0 - 28.0	15.04	53.47	1958	0.0379 ± 0.0071	0.0266 ± 0.0017	0.011 ± 0.0073	0.0038 ± 0.00095
29	28.0 - 29.0	15.77	56.06	1955				
30	29.0 - 30.0	16.47	58.58	1953	0.0503 ± 0.0071	0.0255 ± 0.0016	0.025 ± 0.0073	0.0022 ± 0.00088
31	30.0 - 31.0	17.16						
32	31.0 - 32.0	17.87			0.0299 ± 0.0056	0.0252 ± 0.0016	0.005 ± 0.0058	0.0006 ± 0.00088
33	32.0 - 33.0	18.60						
34	33.0 - 34.0	19.33			0.0135 ± 0.0091	0.0245 ± 0.0016	N.D. ± N.D.	N.D. ± N.D.
35	34.0 - 35.0	20.07						
36	35.0 - 36.0	20.82			0.0363 ± 0.0069	0.0273 ± 0.0018	0.009 ± 0.0071	0.0018 ± N.D.
37	36.0 - 37.0	21.50						
38	37.0 - 38.0	22.09			0.0315 ± 0.0057	0.0242 ± 0.0016	0.007 ± 0.0059	N.D. ± N.D.
39	38.0 - 39.0	22.68						
40	39.0 - 40.0	23.30			0.0346 ± 0.0100	0.0236 ± 0.0016	0.011 ± 0.0101	N.D. ± N.D.
41	40.0 - 41.0	23.98						
42	41.0 - 42.0	24.68			0.0338 ± 0.0099	0.0281 ± 0.0017	0.006 ± 0.0100	N.D. ± N.D.
43	42.0 - 43.0	25.41						
44	43.0 - 44.0	26.16			0.04773 ± 0.00702	0.02681 ± 0.0017	0.021 ± 0.0072	N.D. ± N.D.
45	44.0 - 45.0	26.94						
46	45.0 - 46.0	27.74			0.03351 ± 0.0101	0.02714 ± 0.0017	0.006 ± 0.0102	N.D. ± N.D.

※N.D.=Not Detected

Table 21. TOC, TN, and TS contents and C/N and C/S ratio in core
HWA.

Sample no.	Core depth (cm)	TOC(wt %)	TN(wt %)	TS(wt%)	C/N	C/S
1	0 - 1	1.40	0.19	0.37	7.37	3.80
2	1 - 2	1.62	0.22	0.40	7.45	4.04
3	2 - 3	1.60	0.22	0.37	7.31	4.28
4	3 - 4	1.60	0.22	0.38	7.40	4.25
5	4 - 5	1.54	0.21	0.42	7.42	3.66
6	5 - 6	1.46	0.19	0.46	7.57	3.16
7	6 - 7	1.47	0.19	0.42	7.66	3.51
8	7 - 8	1.43	0.19	0.47	7.63	3.05
9	8 - 9	1.50	0.20	0.46	7.43	3.28
10	9 - 10	1.45	0.20	0.49	7.38	2.97
11	10 - 11	1.28	0.17	0.53	7.51	2.40
12	11 - 12	1.25	0.17	0.58	7.42	2.15
13	12 - 13	1.31	0.17	0.57	7.58	2.28
14	13 - 14	1.18	0.16	0.56	7.30	2.12
15	14 - 15	1.06	0.15	0.52	7.23	2.01
16	15 - 16	1.06	0.15	0.57	7.24	1.86
17	16 - 17	1.14	0.16	0.59	7.27	1.94
18	17 - 18	1.09	0.15	0.67	7.40	1.64
19	18 - 19	1.13	0.15	0.58	7.49	1.94
20	19 - 20	1.21	0.16	0.64	7.34	1.87
21	20 - 21	1.19	0.16	0.61	7.34	1.96
22	21 - 22	1.17	0.16	0.57	7.47	2.05
23	22 - 23	1.13	0.15	0.54	7.45	2.09
24	23 - 24	1.02	0.14	0.61	7.48	1.67
25	24 - 25	1.00	0.14	0.62	7.37	1.62
26	25 - 26	0.97	0.13	0.60	7.43	1.60
27	26 - 27	1.01	0.14	0.65	7.29	1.56
28	27 - 28	0.92	0.13	0.68	7.27	1.36
29	28 - 29	0.89	0.12	0.62	7.36	1.43
30	29 - 30	0.89	0.12	0.59	7.41	1.52
31	30 - 31	0.76	0.11	0.54	7.05	1.41
32	31 - 32	0.89	0.12	0.66	7.38	1.34
33	32 - 33	0.84	0.12	0.69	7.11	1.22
34	33 - 34	0.86	0.12	0.65	7.20	1.31
35	34 - 35	0.78	0.11	0.62	6.96	1.25
36	35 - 36	0.83	0.12	0.60	7.19	1.39
37	36 - 37	0.85	0.12	0.62	7.16	1.37
38	37 - 38	0.82	0.12	0.66	6.99	1.24
39	38 - 39	0.85	0.12	0.64	7.18	1.33
40	39 - 40	0.79	0.11	0.58	7.07	1.36
41	40 - 41	0.71	0.10	0.60	6.93	1.19
42	41 - 42	0.83	0.12	0.65	7.17	1.28
43	42 - 43	0.74	0.10	0.64	7.05	1.15
44	43 - 44	0.70	0.10	0.59	6.74	1.18
45	44 - 45	0.68	0.10	0.54	6.65	1.25

Table 21.Continued 1.

Sample no.	Core depth (cm)	TOC(wt %)	TN(wt %)	TS(wt%)	C/N	C/S
46	45 - 46	0.63	0.09	0.53	6.68	1.20
47	46 - 47	0.74	0.10	0.59	7.11	1.26
48	47 - 48	0.77	0.11	0.65	7.15	1.18
49	48 - 49	0.75	0.10	0.60	7.35	1.27
50	49 - 50	0.74	0.10	0.60	7.29	1.22
51	50 - 51	0.70	0.10	0.61	7.04	1.16
52	51 - 52	0.70	0.10	0.59	7.41	1.19
53	52 - 53	0.73	0.10	0.58	7.07	1.26
54	53 - 54	0.79	0.10	0.64	7.59	1.24
55	54 - 55	0.82	0.11	0.61	7.50	1.33
56	55 - 56	0.80	0.10	0.63	7.80	1.26
57	56 - 57	0.79	0.10	0.66	7.67	1.20
58	57 - 58	0.78	0.10	0.65	7.50	1.20
59	58 - 59	0.81	0.11	0.66	7.24	1.23
60	59 - 60	0.82	0.11	0.66	7.75	1.23
61	60 - 61	0.80	0.11	0.61	7.26	1.29
62	61 - 62	0.74	0.10	0.62	7.11	1.20
63	62 - 63	0.75	0.10	0.60	7.29	1.25
64	63 - 64	0.70	0.10	0.54	7.15	1.30
65	64 - 65	0.82	0.11	0.63	7.34	1.31
66	65 - 66	0.81	0.10	0.64	7.70	1.26
67	66 - 67	0.80	0.11	0.63	7.57	1.28
68	67 - 68	0.78	0.11	0.62	7.36	1.26
69	68 - 69	0.82	0.11	0.64	7.76	1.28
70	69 - 70	0.82	0.11	0.60	7.72	1.37
71	70 - 71	0.69	0.10	0.53	7.21	1.30
72	71 - 72	0.68	0.10	0.57	6.83	1.21
73	72 - 73	0.70	0.10	0.55	7.03	1.28
74	73 - 74	0.76	0.11	0.64	7.20	1.19
75	74 - 75	0.76	0.10	0.63	7.26	1.20
76	75 - 76	0.69	0.09	0.61	7.34	1.12
77	76 - 77	0.76	0.10	0.56	7.72	1.35
78	77 - 78	0.85	0.10	0.63	8.07	1.35
79	78 - 79	0.80	0.10	0.60	7.87	1.32
80	79 - 80	0.84	0.11	0.62	7.57	1.35
81	80 - 81	0.78	0.10	0.65	7.45	1.20
82	81 - 82	0.63	0.09	0.46	6.96	1.38
83	82 - 83	0.55	0.09	0.40	6.29	1.38
84	83 - 84	0.49	0.08	0.39	6.00	1.25
85	84 - 85	0.73	0.10	0.57	7.40	1.27
86	85 - 86	0.81	0.10	0.59	7.74	1.36
87	86 - 87	0.74	0.10	0.56	7.71	1.32
88	87 - 88	0.85	0.11	0.63	7.94	1.35
89	88 - 89	0.73	0.10	0.54	7.45	1.35
90	89 - 90	0.78	0.10	0.52	7.73	1.48

Table 21.Continued 2

Sample no.	Core depth (cm)	TOC(wt %)	TN(wt %)	TS(wt%)	C/N	C/S
91	90 - 91	0.74	0.10	0.56	7.48	1.33
92	91 - 92	0.73	0.10	0.53	7.59	1.38
93	92 - 93	0.84	0.10	0.57	8.09	1.47
94	93 - 94	0.87	0.11	0.61	8.16	1.42
95	94 - 95	0.84	0.10	0.62	8.06	1.35
96	95 - 96	0.83	0.10	0.61	8.01	1.37
97	96 - 97	0.80	0.10	0.59	7.96	1.35
98	97 - 98	0.82	0.10	0.59	7.84	1.38
99	98 - 99	0.81	0.10	0.60	7.95	1.35
100	99 - 100	0.86	0.11	0.61	8.15	1.41
101	100 - 101	0.79	0.11	0.51	7.48	1.54
102	101 - 102	0.78	0.10	0.51	7.80	1.52
103	102 - 103	0.84	0.11	0.50	7.98	1.67
104	103 - 104	0.84	0.11	0.52	7.94	1.60
105	104 - 105	1.03	0.11	0.57	9.26	1.79
106	105 - 106	0.79	0.10	0.54	7.71	1.46
107	106 - 107	0.72	0.10	0.49	7.43	1.47
108	107 - 108	0.78	0.10	0.53	7.70	1.49
109	108 - 109	0.81	0.11	0.52	7.60	1.55
110	109 - 110	0.73	0.09	0.51	7.77	1.43
111	110 - 111	0.79	0.10	0.57	7.65	1.39
112	111 - 112	0.79	0.10	0.57	7.82	1.40
113	112 - 113	0.80	0.11	0.59	7.61	1.36
114	113 - 114	0.69	0.09	0.53	7.28	1.30
115	114 - 115	0.79	0.10	0.58	7.72	1.36
116	115 - 116	0.78	0.10	0.59	7.55	1.34
117	116 - 117	0.81	0.10	0.52	7.76	1.56
118	117 - 118	0.76	0.10	0.55	7.57	1.37
119	118 - 119	0.79	0.10	0.58	7.72	1.36
120	119 - 120	0.78	0.10	0.63	7.76	1.24
121	120 - 121	0.82	0.11	0.62	7.73	1.31
122	121 - 122	0.80	0.12	0.60	6.90	1.32
123	122 - 123	0.78	0.10	0.57	7.60	1.37
124	123 - 124	0.80	0.10	0.56	7.70	1.42
125	124 - 125	0.80	0.10	0.54	7.64	1.46
126	125 - 126	0.75	0.10	0.53	7.59	1.41
127	126 - 127	0.74	0.10	0.62	7.36	1.19
128	127 - 128	0.78	0.11	0.57	7.41	1.37
129	128 - 129	0.73	0.10	0.55	7.33	1.33
130	129 - 130	0.75	0.10	0.59	7.42	1.27
131	130 - 131	0.69	0.10	0.54	7.17	1.27
132	131 - 132	0.71	0.10	0.54	7.39	1.32
133	132 - 133	0.73	0.10	0.58	7.37	1.26
134	133 - 134	0.74	0.10	0.53	7.59	1.40
135	134 - 135	0.77	0.10	0.53	7.66	1.45

Table 21.Continued 3.

Sample no.	Core depth (cm)	TOC(wt %)	TN(wt %)	TS(wt%)	C/N	C/S
136	135 - 136	0.67	0.09	0.55	7.39	1.22
137	136 - 137	0.66	0.09	0.58	7.11	1.14
138	137 - 138	0.62	0.09	0.50	6.93	1.22
139	138 - 139	0.76	0.10	0.56	7.37	1.37
140	139 - 140	0.60	0.09	0.54	6.95	1.12
141	140 - 141	0.74	0.10	0.57	7.54	1.30
142	141 - 142	0.74	0.10	0.60	7.59	1.24
143	142 - 143	0.76	0.10	0.57	7.49	1.33
144	143 - 144	0.72	0.10	0.57	7.37	1.26
145	144 - 145	0.66	0.09	0.54	7.34	1.22
146	145 - 146	0.74	0.10	0.57	7.56	1.28
147	146 - 147	0.73	0.10	0.55	7.62	1.33
148	147 - 148	0.70	0.10	0.54	7.36	1.31
149	148 - 149	0.70	0.10	0.54	7.19	1.30
150	149 - 150	0.71	0.10	0.55	7.39	1.30
151	150 - 151	0.09	0.62	0.50	7.09	1.24
152	151 - 152	0.09	0.67	0.48	7.43	1.38
153	152 - 153	0.09	0.61	0.48	7.16	1.29
154	153 - 154	0.09	0.66	0.53	7.15	1.24
155	154 - 155	0.09	0.71	0.69	7.60	1.02
156	155 - 156	0.09	0.70	0.55	7.42	1.26
157	156 - 157	0.09	0.73	0.53	7.68	1.37
158	157 - 158	0.10	0.77	0.52	7.83	1.48
159	158 - 159	0.09	0.69	0.54	7.34	1.29
160	159 - 160	0.10	0.77	0.55	7.86	1.40
161	160 - 161	0.09	0.72	0.54	7.69	1.32
162	161 - 162	0.10	0.74	0.58	7.68	1.27
163	162 - 163	0.10	0.74	0.54	7.77	1.36
164	163 - 164	0.10	0.77	0.58	7.81	1.33
165	164 - 165	0.09	0.72	0.52	7.65	1.37
166	165 - 166	0.09	0.74	0.59	7.84	1.26
167	166 - 167	0.10	0.78	0.55	8.21	1.41
168	167 - 168	0.09	0.69	0.47	7.71	1.46
169	168 - 169	0.10	0.74	0.55	7.66	1.34
170	169 - 170	0.10	0.79	0.59	7.84	1.34
171	170 - 171	0.10	0.79	0.57	8.06	1.38
172	171 - 172	0.10	0.76	0.58	7.69	1.30
173	172 - 173	0.10	0.78	0.55	7.81	1.42

Table 22. List of percentage of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core HWA.

HWA-Mean depth (cm)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinocyclus otonarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Actinoptynchus senarius</i>	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Asterophalus</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Aulacoseira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Azpetia nodulifera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chaetoceros</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis placentula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.49	0.00	1.49	0.50	0.00	1.51	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	4.00	4.00	1.00	2.50	2.00	4.48	1.48	2.49	1.00	3.50	2.51	5.50	2.50
<i>Cyclotella stellifera</i> var. <i>stellifera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> sp. 1	0.00	1.50	0.00	2.00	2.00	1.49	0.99	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00
Small <i>Cyclotella</i> spp.	5.00	3.00	4.00	2.00	2.00	1.99	0.49	0.00	2.99	1.00	3.02	1.50	0.00
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	1.00	0.50	0.50	1.50	1.00	1.00	0.49	2.49	0.00	1.00	1.51	4.00	1.00
<i>Delphineis surirella</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Dimeregramma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.50
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	2.50	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Eunotia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fragililaria</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonemopsis pseudexigua</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Laticola</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>alternans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia pumila</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	18.50	15.00	17.50	18.00	18.50	19.40	17.73	24.88	35.32	27.50	21.11	17.50	20.50
<i>Nitzschia antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia incurstans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	0.00	0.00	2.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	13.00	8.00	1.50	0.50	3.50	2.49	9.85	3.48	3.98	5.00	4.52	2.00	7.00
<i>Planolithidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Planolithidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudopodosira kosugii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudostauriosira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	1.97	0.00	0.00	0.00	1.01	1.50	0.00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhopalodia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	5.50	3.50	5.00	2.00	5.50	3.98	5.91	6.47	11.44	4.50	7.04	4.00	4.00
<i>Stauriosira construens</i> var. <i>construens</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>conata</i>	1.50	0.00	0.00	1.50	0.50	0.00	0.99	0.00	1.99	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Surirella</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	6.00	6.50	11.50	9.50	5.00	7.46	10.34	11.44	4.98	10.00	7.54	10.50	13.00
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
<i>Thalassiosira ferelineata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.50	0.00	0.00	1.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.49	0.50	0.50	1.00	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.99	2.49	0.50	1.50	1.51	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	3.00	0.50	1.50	4.00	1.00	0.50	0.49	1.00	1.99	1.00	1.01	1.00	1.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.01	0.50	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	20.50	33.50	25.00	34.00	28.50	19.90	24.14	18.91	10.95	15.00	23.12	19.00	21.00
<i>Trachyneis antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Triceratium fавus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella cocconeiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	12.50	15.00	18.00	14.00	18.50	24.88	20.69	20.90	19.90	25.50	18.59	27.00	21.00
Unidentified taxon	5.50	3.00	7.50	3.50	4.50	5.47	2.96	0.00	1.49	3.50	2.51	2.50	3.00
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	23.12	24.41	40.31	37.01	29.87	35.81	40.94	33.41	35.21	42.59	40.20	19.58	32.37

Table 22. Continued 5.

78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
77.5	78.5	79.5	80.5	81.5	82.5	83.5	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.5	90.5	91.5	92.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.51	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	1.50	0.50	0.00	1.01	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.50	1.50	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	1.50	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50
6.00	16.50	10.45	7.50	6.50	6.50	7.04	13.50	7.04	6.00	9.05	6.00	6.00	9.50	8.00	7.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	2.00	0.50	0.50	0.50	0.00
0.50	2.50	0.00	1.00	2.50	3.50	1.51	1.50	1.01	0.50	2.01	1.00	0.00	0.50	1.00	0.50
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00
4.50	5.00	4.48	2.50	3.00	3.00	2.01	5.50	4.02	2.00	3.52	4.50	5.00	2.00	5.00	5.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	1.99	1.00	1.50	1.00	0.50	1.50	0.50	0.50	0.00	0.50	2.00	0.00	0.00	0.50
1.50	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	0.50	0.00	0.50	1.50	1.01	0.50	5.00	3.00	1.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
0.00	1.00	1.49	3.00	0.00	1.50	0.50	1.00	0.50	1.01	1.50	0.50	0.50	1.50	1.50	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
26.50	25.50	28.86	22.50	29.00	37.50	27.64	31.50	33.67	28.50	31.66	23.50	26.50	39.50	34.00	31.50
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	1.00	1.00	1.00	2.50	1.01	1.50	1.51	0.50	3.52	1.00	0.50	0.50	0.00	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.50	0.00	2.00	1.50	0.50	0.50	0.00	1.01	1.00	0.50	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	5.00	8.46	7.50	9.50	8.50	5.03	9.50	6.03	6.00	10.05	4.00	10.00	7.50	4.50	9.50
1.00	0.50	1.49	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.51	2.00	0.50	1.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	1.00	1.50	0.50	1.01	0.00	0.50	0.00	1.51	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00
0.50	1.50	2.49	2.00	0.00	2.50	1.51	0.50	0.50	0.50	2.51	0.50	2.50	0.00	1.00	1.50
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.50	0.00	0.50	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50
2.00	0.50	1.00	0.50	2.00	0.00	1.01	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	1.00
0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.01	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
7.50	6.00	7.96	9.50	9.00	9.50	14.57	5.50	8.04	5.00	6.53	7.00	8.00	5.00	11.00	10.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.50	1.51	0.00	1.51	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00
27.00	27.00	17.41	22.00	20.00	11.00	17.09	18.50	26.63	32.00	14.07	30.50	17.50	16.50	17.50	16.00
7.00	3.50	3.98	6.00	4.50	5.00	10.55	1.00	3.02	6.50	5.03	8.50	1.50	5.50	4.50	4.50
10.28	9.91	8.30													

Table 23. List of percentage of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core HWB.

HWB- Mean depth (cm)	01 0.5	02 1.5	03 2.5	04 3.5	05 4.5	06 5.5	07 6.5	08 7.5	09 8.5	10 9.5	11 10.5
<i>Actinocyclus octonarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinocyclus senarius</i>	0.50	0.50	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	1.99	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Asterophalus</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Aulacoseira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Azpeitia nodulifera</i>	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00
<i>Cocconeis</i> sp.	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	1.01	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 1	0.00	1.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Coscinodiscus</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. titoralis</i>	1.49	3.00	3.50	1.50	2.97	3.52	4.00	0.50	2.49	3.50	3.96
<i>Cyclotella</i> sp. 1	0.00	0.50	1.00	2.00	1.49	0.00	3.50	1.50	1.00	0.00	0.99
Small <i>Cyclotella</i> spp.	1.98	3.50	6.00	4.00	5.45	3.02	6.50	2.00	2.99	1.50	5.94
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cymatotheca weissflogii</i>	0.00	0.00	2.50	1.00	1.98	0.50	1.00	0.50	0.00	4.00	2.48
<i>Delphineis surirella</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diatoma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	1.50	0.00	1.00	0.99	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.98
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	0.00	1.00	1.00	1.49	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00
<i>Fragilaria</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99	0.50	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalodiscus scoticus</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Luticola</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>alternans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia pumila</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	19.80	20.00	15.00	14.50	18.32	16.08	22.00	21.50	21.39	17.50	21.78
<i>Nitzschia antillarum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.99	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia constricta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Nitzschia marginata</i>	0.99	1.00	0.00	1.00	0.00	2.01	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.50	0.50	0.00	0.00	0.99	1.01	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia vidovichii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Paralia sulcata</i>	3.96	4.50	2.50	3.00	0.50	3.52	1.50	1.50	3.98	5.50	1.49
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Pleurosigma</i> sp.	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudostaurosira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis</i> sp.	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50
<i>Rhopalodia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	8.42	8.00	10.00	7.50	4.95	4.02	7.00	3.00	2.99	5.50	5.94
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	2.97	1.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.00	2.49	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	6.93	4.00	7.00	5.00	7.92	5.03	3.50	6.00	3.48	9.00	3.96
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	0.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Thalassiosira ferelineata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.99	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	0.00	0.50	0.00	0.00	1.49	1.51	1.00	0.00	1.00	3.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	0.99	1.00	1.00	1.50	2.48	0.50	0.00	1.00	2.49	0.50	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	21.78	18.50	7.50	19.50	10.89	12.56	23.00	29.00	23.88	15.00	22.28
<i>Trachyneis antillarum</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Triceratium fавus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella cocconeiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Tryblionella granulata</i>	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.01	0.50	0.00	0.00	0.50	1.49
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	15.84	17.00	24.50	23.00	24.75	36.68	12.50	23.50	20.40	22.50	24.26
Unidentified taxon	9.41	9.00	13.00	8.50	5.94	4.52	5.00	6.50	4.48	8.00	2.48
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	29.88	31.48	26.73	24.31	21.62	29.65	31.47	28.49	32.30	24.61	24.99

Table 23.Continued 1.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.49	0.00	0.00	0.50	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00
0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.49	1.00	3.50	5.50	2.50	3.43	3.98	2.48	4.00	2.51	5.94	6.00	1.99	4.50	5.00
0.00	0.50	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	3.50	1.51	0.50	1.00	0.00	0.00	1.00
1.49	4.00	5.50	5.00	3.00	4.90	2.99	1.49	6.50	1.01	5.45	4.00	5.97	5.00	4.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	1.00	2.50	0.50	0.50	0.98	0.50	0.50	0.00	0.50	1.98	1.50	1.00	2.00	1.50
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00
1.99	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	2.48	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
22.89	18.00	16.50	15.00	17.50	16.67	26.37	16.34	15.00	12.06	4.46	7.50	14.93	14.00	5.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	2.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.98	1.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.99	2.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.48	4.00	4.50	9.00	7.00	7.84	2.49	12.38	10.50	3.52	12.38	16.50	9.95	18.00	23.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.46	8.00	7.00	6.50	9.50	10.78	5.97	9.90	13.00	12.06	7.92	7.50	8.96	5.00	8.50
0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
3.48	4.50	5.50	4.00	3.00	2.45	4.48	0.99	2.00	6.03	5.94	2.50	2.99	2.50	6.00
0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.50	0.00	1.01	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.49	0.00	0.00	0.00	1.01	0.50	1.00	0.00	0.00	1.50
0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	1.51	0.50	0.00	0.00	1.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.50	2.00	1.00	1.00	0.49	1.49	0.50	3.00	1.01	1.49	4.00	2.99	1.50	1.50
1.49	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.99	1.00	0.00	0.99	0.50	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.50	0.00	0.00
15.92	26.00	19.50	14.00	27.50	17.65	21.89	22.28	19.50	36.18	25.25	18.50	21.89	13.00	15.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
22.89	19.00	19.00	27.00	19.00	22.55	16.92	17.33	12.50	12.56	17.33	17.50	14.93	20.00	14.50
8.96	6.00	8.50	4.50	3.50	6.86	7.46	5.45	3.00	5.53	1.49	7.00	6.47	6.00	7.00
29.98	30.46	19.71	23.18	16.91	19.86	24.76	25.80	23.34	20.89	15.08	13.36	16.75	15.13	15.38

Table 23.Continued 2.

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.49	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.49	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.01	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	1.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	2.99	6.50	2.00	5.00	8.54	3.48	2.00	4.98	4.50	3.00	7.50	2.94	6.00	3.98
2.50	0.50	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.49	0.00	0.50
2.50	7.96	5.50	5.00	4.50	1.51	4.48	2.00	4.48	3.00	2.50	2.00	3.43	3.50	1.00
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	1.99	1.50	1.00	3.50	2.01	2.49	1.00	1.49	2.00	0.50	2.50	0.49	1.50	1.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.51	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	1.50	1.00
0.00	1.00	1.00	1.50	1.50	0.00	0.50	0.00	0.00	3.00	0.50	1.50	0.98	0.00	0.00
0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.00	0.49	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17.50	9.95	2.50	8.00	10.00	7.04	7.96	13.50	9.95	1.50	6.50	4.50	4.90	5.00	6.47
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	2.99	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	1.00	0.50
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.01	1.00	2.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	2.49
0.50	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	4.50	1.00	2.94	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.00	10.95	12.50	19.00	17.00	14.57	29.85	11.50	17.91	19.00	22.50	19.00	24.02	20.50	21.39
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.49	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
6.00	5.97	5.50	3.50	6.00	7.54	1.00	7.50	9.95	8.50	8.00	15.50	10.29	4.00	5.47
0.50	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
5.50	2.99	4.50	9.00	2.50	5.53	0.50	5.00	2.99	8.50	2.50	1.00	3.43	2.00	2.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	1.00	0.00	2.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.49	1.00	0.00
1.50	1.00	1.50	0.00	0.00	0.50	2.99	0.50	1.49	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	0.50	0.50	2.50	2.50	1.01	0.50	2.00	1.49	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	2.49
0.00	1.00	1.50	0.50	0.00	1.01	1.00	0.50	1.99	0.00	0.00	1.00	0.98	1.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
19.50	16.42	22.50	18.00	18.00	17.59	13.93	21.00	8.46	21.50	18.00	14.00	13.73	13.50	18.41
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.50	0.00
9.00	16.42	20.50	15.50	16.00	22.11	17.41	19.50	20.40	10.50	12.00	19.50	14.22	20.50	16.42
6.00	8.96	7.00	6.00	9.00	4.02	5.47	4.50	4.98	6.50	9.50	4.00	8.33	10.00	8.46
16.91	10.45	11.36	13.13	13.27	9.70	20.46	16.02	15.42	17.83	14.60	9.49	10.52	13.23	9.79

Table 23.Continued 3.

42	43	44	45	46	47	48	49	50	52	54	56	58	60
41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	51.5	53.5	55.5	57.5	59.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.50	1.00	2.50	0.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.50	4.00	3.48	8.00	4.50	8.50	6.50	6.00	5.00	3.98	7.00	6.97	6.00	4.50
0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	4.00	2.49	1.50	3.00	1.50	1.00	0.00	1.00	1.49	4.50	0.00	0.50	3.00
0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
2.00	0.00	0.00	4.50	3.50	1.50	1.50	2.00	2.50	2.99	0.00	1.49	1.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	2.49	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	1.50	1.49	0.50	2.49	0.00	0.00
0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.00	2.00	2.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	10.00	1.99	1.50	1.00	2.00	1.50	1.50	0.50	1.49	7.00	0.00	3.50	4.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	2.50	1.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50
1.50	0.00	2.49	0.00	1.50	2.50	0.00	5.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
1.50	0.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	2.00	0.00	1.00	1.00	2.99	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27.50	16.00	28.86	30.50	20.00	18.50	24.50	26.50	33.50	19.40	30.00	38.81	29.00	21.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	1.00	0.00	0.50	1.50	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	2.00	2.00	0.00	0.50	1.49	0.50	0.00
7.50	4.00	1.00	0.00	4.00	0.50	3.00	0.50	3.50	4.98	2.50	1.00	2.00	5.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	1.49	0.00	1.99	0.50	0.00
2.50	6.00	5.97	2.50	3.50	5.00	2.50	4.00	7.50	4.48	3.50	3.48	1.00	3.00
0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.50	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	1.99	1.50	0.50	3.00	1.50	2.00	0.00	1.49	0.00	0.50	0.00	0.50
2.00	2.00	0.50	2.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.99	0.50	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	2.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00
0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.50	1.00	0.00	2.50	1.99	1.50	0.00	2.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	22.50	13.93	12.00	25.00	19.50	13.50	10.50	13.50	18.41	12.00	13.43	11.00	20.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00
1.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50
13.00	19.00	17.41	12.00	10.00	13.50	18.50	21.00	13.00	19.90	17.00	13.93	19.50	19.00
5.00	3.50	10.45	10.00	12.50	11.50	10.00	8.00	6.00	8.46	5.50	4.98	11.00	5.50
10.92	13.23	9.93	9.50	8.96	7.31	8.82	7.95	9.67	7.81	8.57	7.61	10.34	8.29

Table 24. Water contents in core HS1.

Sample no.	Core depth (cm)	HS1(%)	Sample no.	Core depth (cm)	HS1(%)
1	0 - 1	69.59	51	50 - 51	48.41
2	1 - 2	65.57	52	51 - 52	48.88
3	2 - 3	64.95	53	52 - 53	48.50
4	3 - 4	62.30	54	53 - 54	48.56
5	4 - 5	60.36	55	54 - 55	49.71
6	5 - 6	60.35	56	55 - 56	49.30
7	6 - 7	59.54	57	56 - 57	49.29
8	7 - 8	58.13	58	57 - 58	50.76
9	8 - 9	57.81	59	58 - 59	48.46
10	9 - 10	59.72	60	59 - 60	49.58
11	10 - 11	61.94	61	60 - 61	50.18
12	11 - 12	60.04	62	61 - 62	50.36
13	12 - 13	59.80	63	62 - 63	49.63
14	13 - 14	60.86	64	63 - 64	46.89
15	14 - 15	59.97	65	64 - 65	49.18
16	15 - 16	60.92	66	65 - 66	50.63
17	16 - 17	60.74	67	66 - 67	49.16
18	17 - 18	63.80	68	67 - 68	46.83
19	18 - 19	61.56	69	68 - 69	49.12
20	19 - 20	59.45	70	69 - 70	50.49
21	20 - 21	56.20	71	70 - 71	49.78
22	21 - 22	55.13	72	71 - 72	49.41
23	22 - 23	56.01	73	72 - 73	48.78
24	23 - 24	57.16	74	73 - 74	48.86
25	24 - 25	57.50	75	74 - 75	49.02
26	25 - 26	56.25	76	75 - 76	49.01
27	26 - 27	55.68	77	76 - 77	50.73
28	27 - 28	52.92	78	77 - 78	48.87
29	28 - 29	50.87	79	78 - 79	51.69
30	29 - 30	52.95	80	79 - 80	49.95
31	30 - 31	50.89	81	80 - 81	49.64
32	31 - 32	49.39	82	81 - 82	48.83
33	32 - 33	50.38	83	82 - 83	49.10
34	33 - 34	50.47	84	83 - 84	49.83
35	34 - 35	51.31	85	84 - 85	49.24
36	35 - 36	51.27	86	85 - 86	49.60
37	36 - 37	53.35	87	86 - 87	50.24
38	37 - 38	54.90	88	87 - 88	51.23
39	38 - 39	53.87	89	88 - 89	52.57
40	39 - 40	50.70	90	89 - 90	47.96
41	40 - 41	51.58	91	90 - 91	48.99
42	41 - 42	52.40	92	91 - 92	48.70
43	42 - 43	52.36	93	92 - 93	49.96
44	43 - 44	56.72	94	93 - 94	48.63
45	44 - 45	58.59	95	94 - 95	48.05
46	45 - 46	55.96	96	95 - 96	48.56
47	46 - 47	52.93	97	96 - 97	48.82
48	47 - 48	51.34	98	97 - 98	49.60
49	48 - 49	49.85	99	98 - 99	48.77
50	49 - 50	50.67			

Table 26. TOC and TN contents and C/N ratio and results of grain size analysis in SS

Sites (SS)	TOC (wt%)	TN (wt%)	C/N	Median (ϕ)	Mean (ϕ)	Sorting	Skewness	Kurtosis
01	2.43	0.24	10.20	7.84	8.12	1.86	0.21	1.02
02	1.99	0.20	9.98	7.83	7.87	1.42	0.06	0.93
03	2.06	0.21	9.78	7.84	7.87	1.44	0.05	0.93
04	2.03	0.20	9.98	7.83	8.01	1.82	0.17	1.05
05	2.11	0.22	9.44	7.57	7.63	1.46	0.09	1.00
06	2.15	0.19	11.14	7.74	7.94	2.00	0.16	0.99
07	1.97	0.18	11.10	7.67	7.86	2.12	0.14	0.94
08	2.07	0.16	13.24	6.78	7.43	2.83	0.26	0.77
09	1.93	0.15	13.12	7.21	7.73	2.58	0.22	0.82
10	0.56	0.05	11.70	5.53	5.69	2.60	0.24	0.79
11	0.75	0.07	10.62	3.51	4.53	2.34	0.68	0.90
12	1.71	0.14	11.84	7.05	7.59	2.81	0.20	0.77
13	2.32	0.18	12.97	7.28	7.78	2.55	0.22	0.84
14	1.77	0.16	10.91	7.05	7.60	2.58	0.25	0.84
15	1.71	0.15	11.28	6.98	7.18	1.94	0.24	0.99
16	1.67	0.16	10.39	6.94	7.09	1.95	0.21	1.04
17	1.74	0.16	11.04	6.64	6.82	2.27	0.17	1.05
18	1.61	0.13	12.67	6.48	6.75	2.05	0.29	1.04
19	1.86	0.13	14.07	6.75	6.98	2.17	0.22	0.96
20	0.75	0.07	10.48	6.88	6.98	2.27	0.13	0.98
21	1.28	0.09	13.91	5.98	6.38	2.40	0.30	0.97
22	2.13	0.18	12.17	6.46	6.69	2.32	0.22	0.93
23	1.38	0.10	13.78	6.61	6.82	2.29	0.20	0.95

Table 27. List of percentage of diatom taxa and total diatoms from SS.

(* shows to be present.)

SS-	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>ingens</i>	0.00	0.00*	0.00*	0.00	0.00*	0.00	0.00*	0.00	0.00
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>planus</i>	0.50	0.00	0.00	0.48	0.00*	0.32	0.00	0.00	0.00
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>nodus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00*	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinoptychus senarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora coffeaeformis</i>	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora strigosa</i>	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	0.50	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis placentula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00
<i>Cyclotella stelligera</i> var. <i>stelligera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> sp. 1	0.00	1.83	0.95	0.00	0.93	1.27	0.00	0.00	0.00
Small <i>Cyclotella</i> spp.	2.99	0.00	0.95	0.97	1.40	2.22	2.80	2.43	0.50
<i>Cymbella</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Denticulopsis</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00*	0.00*	0.00	0.00	0.00
<i>Dimeregramma</i> sp.	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Encyonema</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia</i> sp. 1	1.49	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonema</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonema</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonemopsis pseudexigua</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00
<i>Melosira</i> sp.	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	1.49	0.91	0.95	2.42	1.86	1.27	0.00	0.97	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	1.00	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> spp.	1.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.32	2.34	0.00	2.00
<i>Paralia sulcata</i>	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00
<i>Skeletonema costatum</i>	0.00	0.46	0.95	0.00	0.00	0.95	0.47	0.00	2.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Surirella</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Synedra tabulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1.00	0.00	0.48	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>Thalassiosira ferelineata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	3.98	1.37	0.95	3.38	0.93	1.27	0.00	0.00	0.50
<i>Thalassiosira</i> sp. 4	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	73.63	81.28	83.81	74.88	87.91	76.19	82.24	73.30	65.00
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	3.98	3.65	5.24	10.63	4.19	13.02	5.14	10.19	24.50
Unidentified taxon	5.47	6.85	2.86	5.31	1.40	2.54	3.27	8.74	3.50
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	31.38	33.36	22.83	36.50	67.66	103.78	70.51	91.33	41.73

Table 27. Continued.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99	0.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99	0.00	3.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
1.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	1.50	0.00	0.99	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.49	0.00	1.00
1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	1.00
1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	1.00	0.00	0.99	0.50	1.00	0.99	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.49	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	1.00	1.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	1.00	1.98	7.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	1.99	0.99	5.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	3.50
1.00	1.50	1.00	0.00	1.49	0.99	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.99	3.00	1.50	1.99	0.99	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	1.00	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.49	2.50	2.00	1.00	1.98	0.99	4.00	1.48	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50.25	57.00	42.00	67.66	67.82	70.30	83.50	92.12	78.50	71.36	51.74	68.81	42.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.37	23.00	30.50	17.41	11.39	21.29	6.50	2.46	16.50	17.96	5.47	6.93	1.00
9.95	11.00	13.50	7.96	9.90	3.96	2.00	1.97	3.50	5.34	21.89	17.33	23.50
6.13	11.95	13.98	28.07	24.78	35.85	47.24	58.37	90.57	19.14	8.45	107.69	29.92

Table 28-1. List of percentage of diatom (%) taxa and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core MC2.

MC2- Mean depth (cm)	01 0.5	02 1.5	03 2.5	04 3.5	05 4.5	06 5.5
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Achnanthes pericava</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Achnanthes</i> sp.	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>planus</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Actinocyclus octonarius</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Actinoptychus senarius</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora coffeaeformis</i>	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora strigosa</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 2	0.00	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00
<i>Amphora</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Aulacoseira</i> spp.	1.00	0.50	1.00	1.00	0.99	0.49
<i>Bacillaria paxillifer</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Biddulphia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp.2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis composita</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis heleroidea</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Cocconeis notata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cocconeis scutellum</i>	3.98	4.50	4.98	1.99	3.96	4.41
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.49
<i>Coscinodiscus perforatus</i> var. <i>cellulosa</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> aff. <i>C. litoralis</i>	1.99	3.00	2.49	3.98	0.50	0.98
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cyclotella</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Small <i>Cyclotella</i> spp.	6.97	8.50	8.96	4.48	1.98	0.00
<i>Delphineis surirella</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Dimeregramma</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis aestuarii</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	2.48	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Diploneis smithii</i> var. <i>smithii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Epithemia</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Eunotia</i> spp.	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00
<i>Fallacia forcipata</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fallacia</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria capitellata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria capuciana</i> var. <i>vaucheriae</i>	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.98
<i>Fragilaria</i> sp. 1	1.49	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Fragilaria</i> sp. 2	2.49	1.00	1.49	1.00	0.50	3.92
<i>Gomphonema</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Gomphonema</i> sp. 2	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Gomphonemopsis pseudexigua</i>	2.99	1.50	1.49	0.00	0.00	1.96
<i>Grammatophora</i> sp. 1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 3	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
<i>Grammatophora</i> sp. 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98
<i>Grammatophora</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.49
<i>Kisseleviella carina</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Luticola</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>alternans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 28-1. Continued 1.

07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.51	0.98	0.99	0.00	0.00	0.99	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00
0.00	0.51	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.01	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.99	2.02	0.49	0.50	0.00	0.99	5.45	1.01	1.49	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.98	0.99	3.03	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.49	2.02	0.49	0.50	0.50	0.00	1.98	0.51	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.98	0.50	0.00	0.00	0.50	0.51	0.00	0.50
0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.98	7.58	5.39	7.92	5.00	3.47	5.45	5.56	7.46	5.97
0.50	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.49	0.51	0.49	0.99	0.50	2.97	1.98	1.52	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50
3.98	0.51	1.96	3.96	4.00	4.46	4.95	5.05	4.48	5.97
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	1.01	1.47	2.48	0.00	0.00	0.50	0.51	0.00	1.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.99	1.00
0.00	0.00	0.49	0.99	1.00	0.00	2.97	2.02	4.98	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.96	5.94	2.00	1.98	0.00	0.00	5.47	0.00
0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 28-1. Continued 2.

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	1.98	0.00	1.00	1.01	0.00	1.00	2.00	0.99	2.97
1.00	0.99	0.99	0.00	0.51	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.98	0.50	0.50	2.02	1.49	0.50	1.50	3.96	2.48
0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.50	0.00	0.51	0.00	0.50	0.00	0.00	0.99
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.50
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.50	5.45	9.90	6.50	7.58	11.94	5.00	3.50	6.93	3.96
0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	2.48	1.98	3.00	2.53	6.97	4.00	7.00	6.44	2.97
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.98	2.48	2.50	3.54	5.97	4.50	4.50	1.49	7.43
0.00	0.00	0.00	0.50	0.51	0.00	0.00	0.00	0.50	1.98
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.49	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	1.49	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.98	0.00
0.00	0.99	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
1.00	0.00	0.50	2.50	3.03	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	8.42	0.00	1.00	1.01	1.00	2.00	1.00	1.98	0.99
0.00	0.99	0.99	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.49	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.50	0.00	0.99	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

Table 28-1. Continued 3.

27	28	30	33	36	39	41
26.5	27.5	29.5	32.5	35.5	38.5	40.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.99	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	2.49	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	4.95	0.50	1.99	2.00	1.99	2.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.50	0.50	3.98	1.00	3.48	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	4.95	5.47	3.48	2.00	2.99	2.00
1.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	6.93	8.96	10.45	6.50	4.98	3.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	6.44	6.47	6.47	10.00	5.47	4.00
0.00	0.99	0.50	0.00	0.50	1.49	1.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	1.49	1.49	1.99	2.50	1.00	4.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.50	1.00	2.49	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
2.00	2.48	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
5.00	3.47	3.48	2.49	4.00	1.99	1.00
0.50	1.49	0.00	0.00	0.50	2.99	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00

Table 28-2. List of percentage of diatom taxa (%) and total diatoms ($\times 10^6$ valves/g) from core MC2. (Continued)

MC2- Mean depth (cm)	01 0.5	02 1.5	03 2.5	04 3.5	05 4.5	06 5.5
<i>Mastogloia crucicula</i> var. <i>crucicula</i>	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia minutissima</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mastogloia pumila</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Mastogloia</i> sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula angusta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula contenta</i> f. <i>biceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula granulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula ignota</i> var. <i>ignota</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula pseudoscutiformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Navicula</i> sp.	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.49
<i>Neidium affine</i> var. <i>longiceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Neodelphineis pelagica</i>	2.49	9.00	4.48	0.50	0.00	0.00
<i>Nitzschia coarctata</i>	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.98
<i>Nitzschia constricta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia incrustans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia lanceola</i>	0.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.00
<i>Nitzschia marginata</i>	1.99	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	1.00	0.99	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Nitzschia</i> spp.	3.48	5.50	4.98	3.98	5.45	4.90
<i>Paralia sulcata</i>	1.49	2.50	0.50	9.45	0.50	1.47
<i>Pinnularia</i> ? sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Planothidium delicatulum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Pseudostaurosira</i> spp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Reimeria sinuata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhaphoneis amphiceros</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Rhopalodia</i> spp.	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.49
<i>Skeletonema costatum</i>	6.47	0.00	1.00	1.49	2.97	1.47
<i>Staurosira construens</i> var. <i>construens</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>cuneata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Surirella</i> sp. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
<i>Surirella</i> sp. 2	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<i>Synedra tabulata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema hirosakiensis</i>	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	3.98	2.00	3.98	6.47	14.85	21.08
<i>Thalassiosira bramaputrae</i>	1.49	1.50	0.00	1.49	0.00	0.00
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Thalassiosira lineata</i>	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.49
<i>Thalassiosira oestrupii</i> var. <i>venrickae</i>	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
<i>Thalassiosira</i> sp. 2	0.50	0.50	1.00	1.00	1.49	0.98
<i>Thalassiosira</i> sp. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Small <i>Thalassiosira</i> spp.	22.89	24.00	23.38	22.89	29.21	17.65
Resting spores of genus <i>Chaetoceros</i>	13.93	10.50	12.44	11.94	12.87	13.73
Unidentified taxon	15.42	21.50	20.90	16.92	15.84	20.59
Total diatoms ($\times 10^6$ valves/g)	69.93	60.67	71.04	90.82	86.37	114.76

Table 28-2. Continued 1.

07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.51	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2.99	0.00	0.98	0.00	0.00	0.99	0.99	1.01	1.99	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
3.98	5.56	4.90	4.95	7.00	8.91	3.96	10.10	15.42	6.97
0.50	4.04	4.90	1.98	1.00	0.99	3.47	1.01	1.49	0.50
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	1.47	0.99	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
0.50	0.51	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	2.02	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.49	0.50	0.00	0.00	0.99	0.00	1.00	0.00
0.00	1.01	0.49	0.00	0.50	0.00	0.50	0.51	1.00	0.00
1.99	0.00	2.45	0.00	0.50	0.99	0.99	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.96	3.54	2.94	0.50	1.00	2.97	1.98	2.02	0.50	0.00
0.50	0.51	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.50
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.51	0.00	0.00
0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.99	2.02	0.98	1.49	1.00	0.99	0.00	0.51	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22.89	21.21	24.02	25.25	18.00	18.81	18.81	12.12	13.43	22.39
10.45	10.61	9.31	13.86	19.00	16.83	6.44	12.12	10.45	9.45
19.40	30.81	25.00	20.30	30.50	25.25	30.20	36.87	18.41	29.85
121.54	65.80	72.67	62.50	59.77	45.97	46.29	22.93	55.99	77.45

Table 28-2. Continued 2.

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.99	0.50	1.01	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
0.00	1.98	0.50	5.00	2.02	1.99	0.50	0.00	2.48	1.98
1.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.50	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
9.00	6.44	6.44	2.00	7.07	9.95	15.50	12.00	15.35	3.96
1.00	0.00	0.99	4.00	0.00	2.99	1.50	1.00	1.49	1.49
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.50	0.50	0.51	1.99	1.00	3.00	0.99	5.45
2.50	0.50	0.99	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.99	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00
0.00	0.50	0.00	0.50	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	0.50	2.97	1.00	2.53	2.49	2.50	3.50	0.99	3.47
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	0.50	0.00
0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.99	0.00	0.00	1.52	0.50	0.00	0.00	1.98	1.49
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
23.50	14.85	23.27	26.00	16.67	11.44	15.50	23.50	13.86	21.78
10.50	8.91	14.36	18.00	10.61	11.44	10.50	7.00	11.88	7.92
28.00	25.74	23.76	18.50	28.28	23.38	24.50	17.00	16.34	20.79
56.99	51.56	57.28	42.84	32.99	35.45	32.88	38.39	35.00	48.93

Table 28-2. Continued 3.

27	28	30	33	36	39	41
26.5	27.5	29.5	32.5	35.5	38.5	40.5
0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	4.98	2.50	1.49	0.00
0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.99	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.00	15.35	12.44	11.94	10.50	3.98	8.00
1.00	0.00	1.99	0.50	0.00	0.00	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.50
0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.00	0.99	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
2.00	1.49	2.49	2.49	5.00	4.98	7.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50
0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	0.99	3.48	3.48	1.00	1.00	0.50
1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	2.00
0.00	0.00	0.00	1.49	2.00	0.00	0.00
20.00	24.75	25.87	11.44	16.50	23.88	30.50
5.50	4.46	5.47	4.98	8.00	6.47	8.00
23.00	11.39	12.94	17.91	17.50	20.40	20.50
48.99	39.23	42.23	22.41	29.82	37.45	23.19

Explanation of Plate 1

Scale bars = 10 μm

Fig. 1. *Melosira* sp. (Scale bar: a), Sample no. SS-23

Figs. 2a, b. *Hyalodiscus scoticus* (Kützing) Grunow
(Scale bar: b)

Sample no. HNC-67

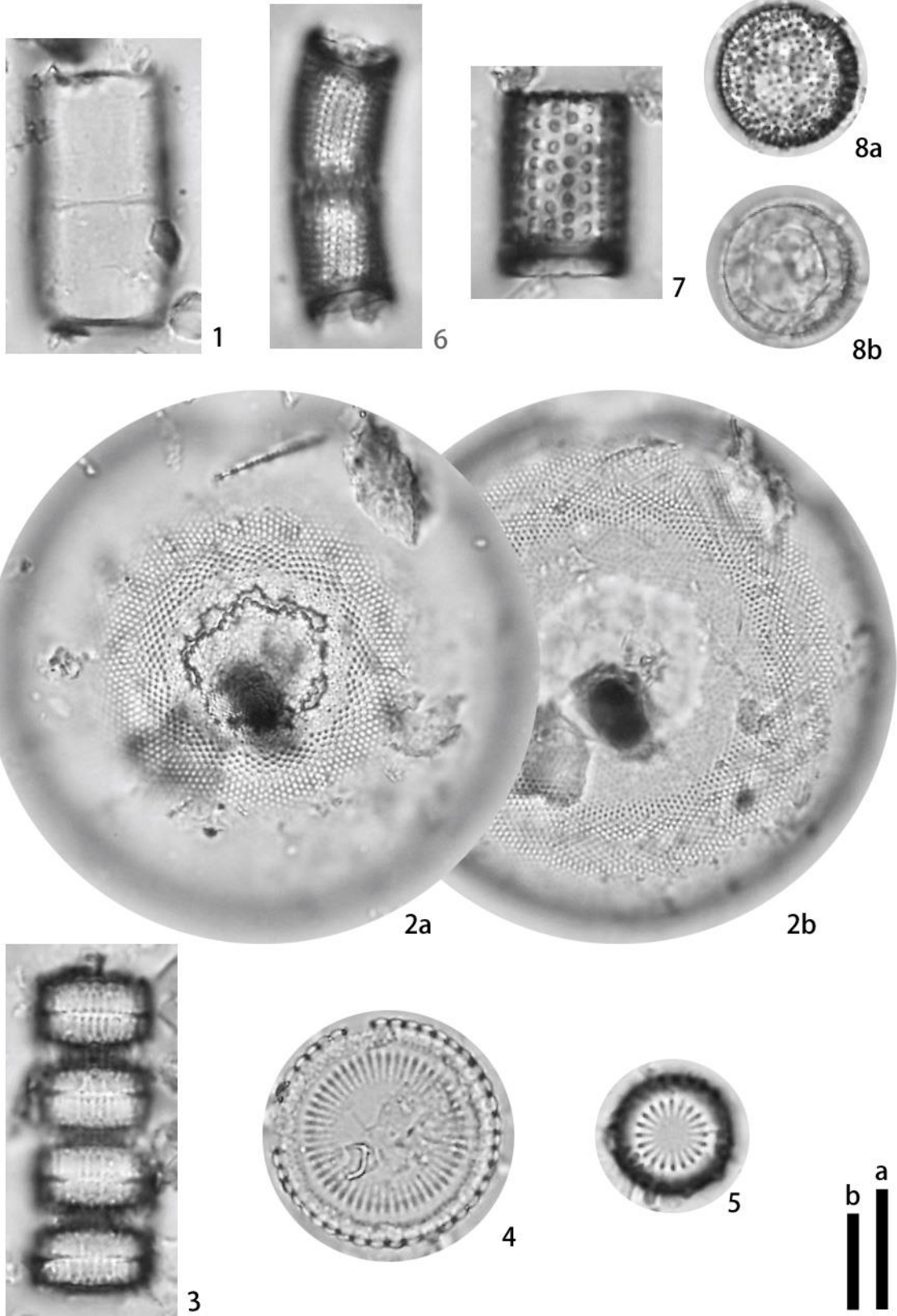
Figs. 3–5. *Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve (Scale bar: a)

Sample nos. HNC-91, HNC-81, MC2-08

Figs. 6–8a, b. *Aulacoseira* spp. (Scale bar: a)

Sample nos. MC2-33, MC2-16, MC2-8

Plate 1



Explanation of Plate 2

Scale bars = 10 μm

Figs. 1a, b. *Coscinodiscus perforatus* var. *cellulosa* Grunow
(Scale bar: a)

Sample no. HNA-65

Figs. 2a, b. *Coscinodiscus perforatus* var. *cellulosa* Grunow
(Scale bar: b)

Sample no. HNC-37

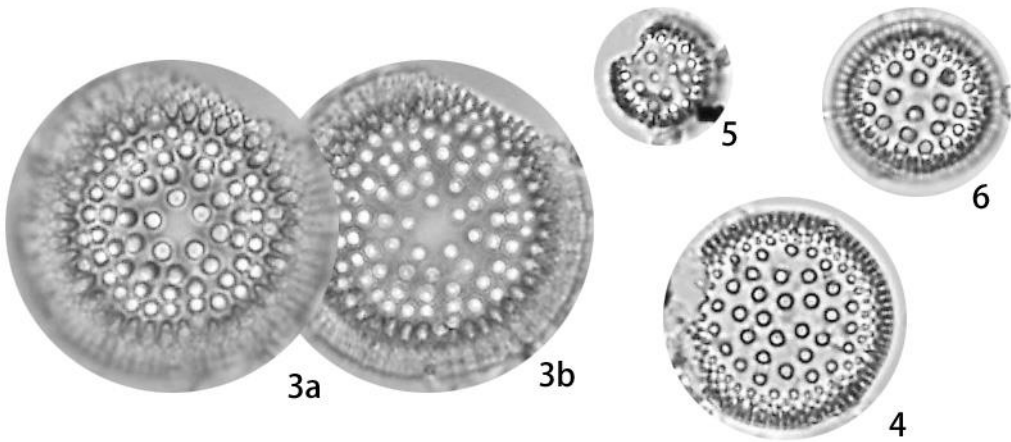
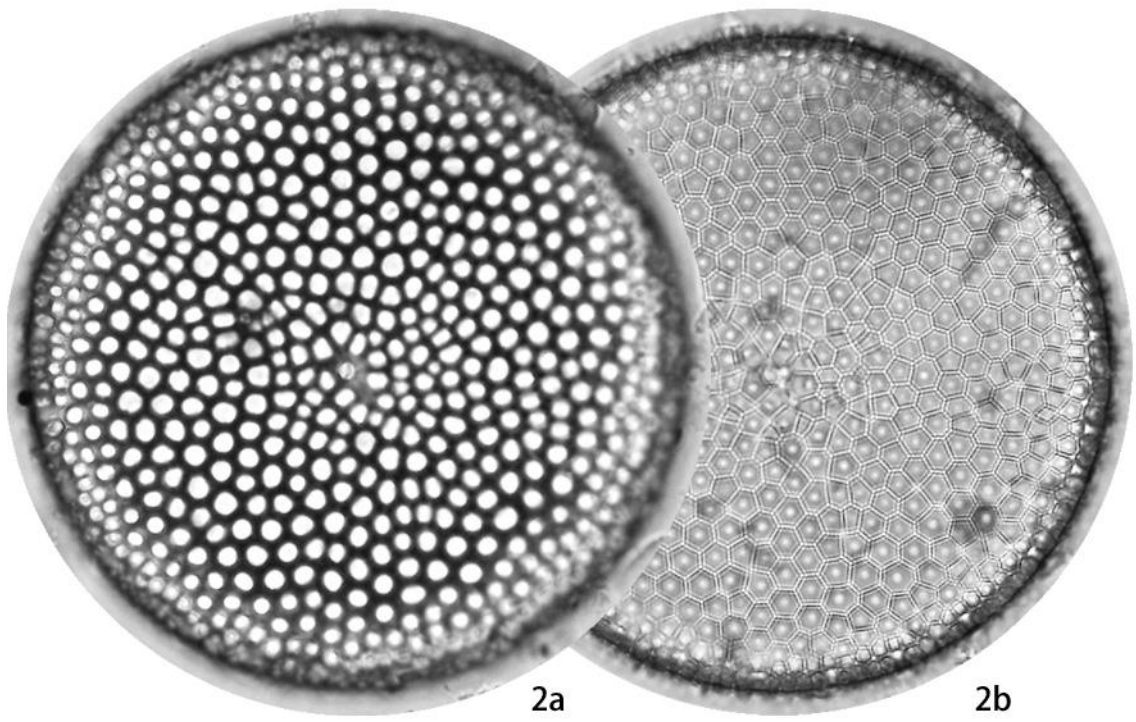
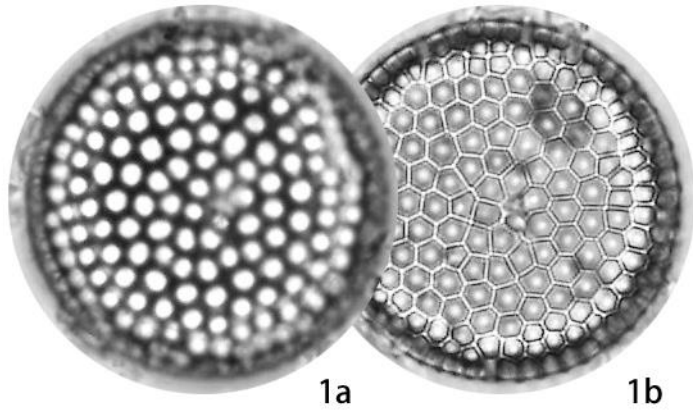
Figs. 3a, b. *Actinocyclus ingens* f. *ingens* (Rattray) Whiting et
Schrader (Scale bar: a)

Sample no. SS-07

Figs. 4–5. *Actinocyclus ingens* f. *planus* Whiting et Schrader
(Scale bar: a)

Sample nos. SS-05, SS-05, MC2-15

Plate 2



Explanation of Plate 3

Scale bars = 10 μm

Fig. 1. *Coscinodiscus* sp. 1 (Scale bar: a), Sample no. HNC-03

Figs. 2a, b. *Coscinodiscus* sp. 2 (Scale bar: b)

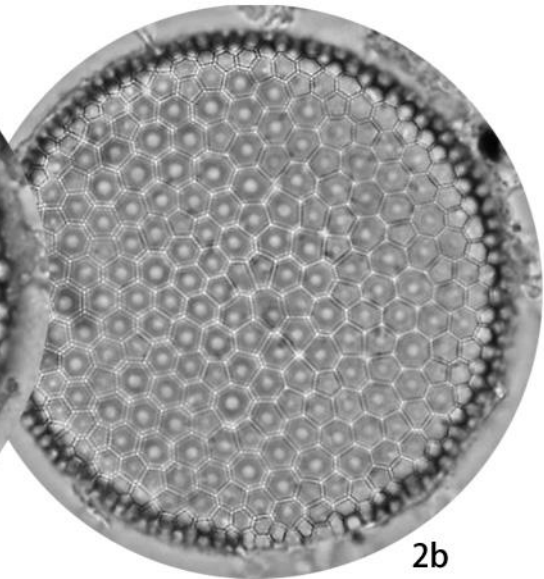
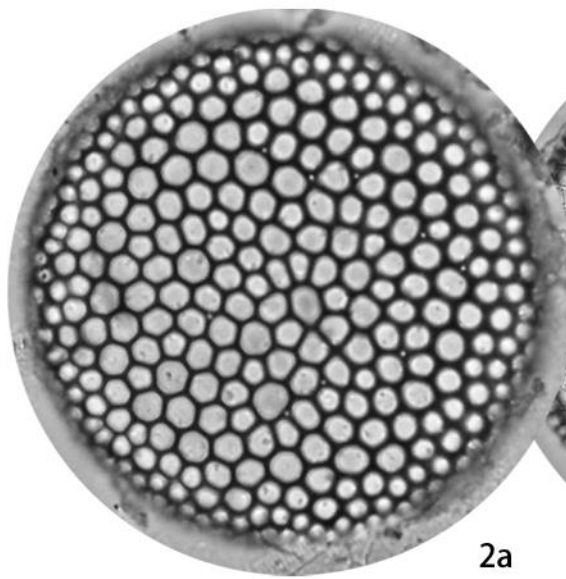
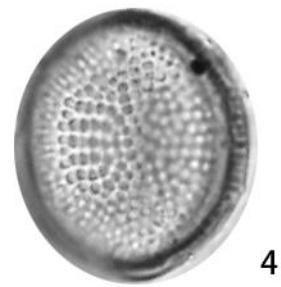
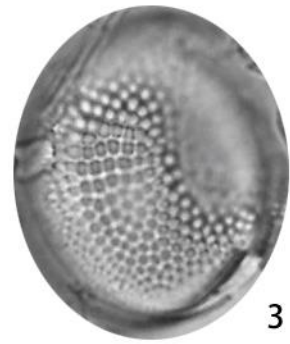
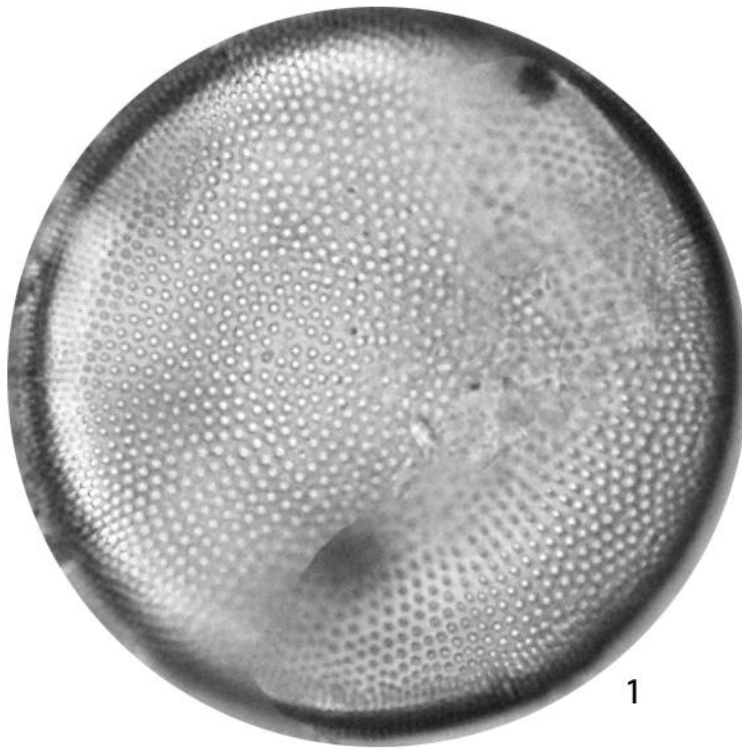
Sample no. HNA-31

Figs. 3–4. *Cymatotheca weissflogii* (Grunow) Hendey

(Scale bar: a)

Sample nos. HNC-69, HS1-61

Plate 3



Explanation of Plate 4

Scale bar = 10 μm

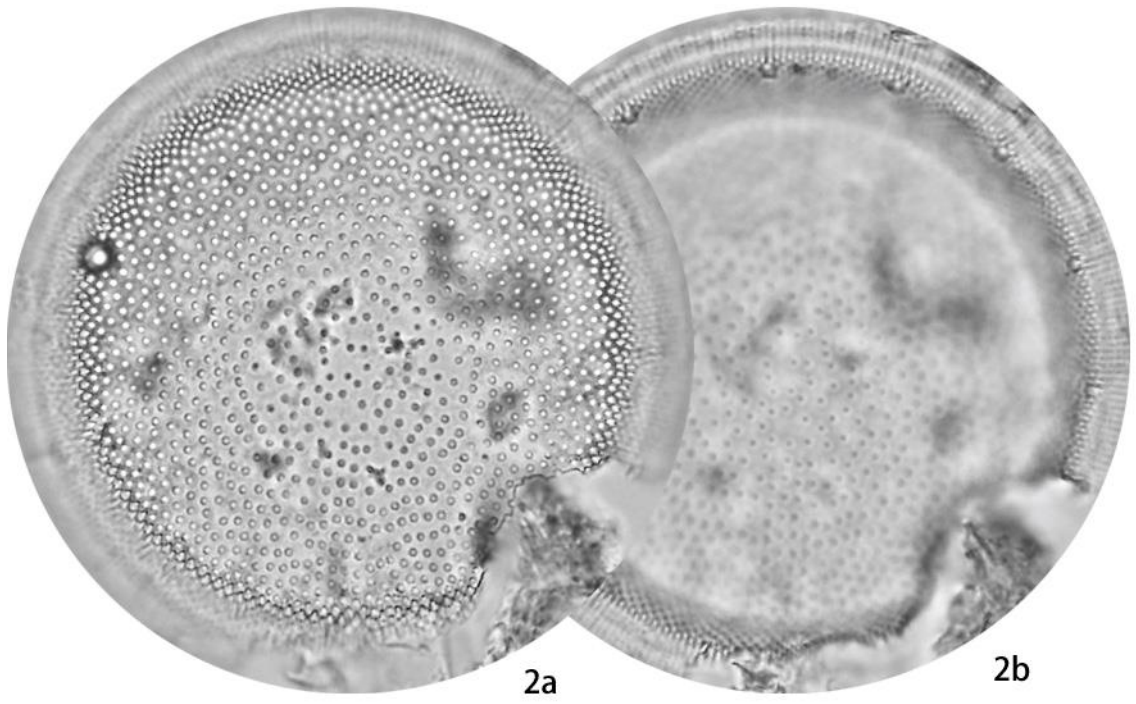
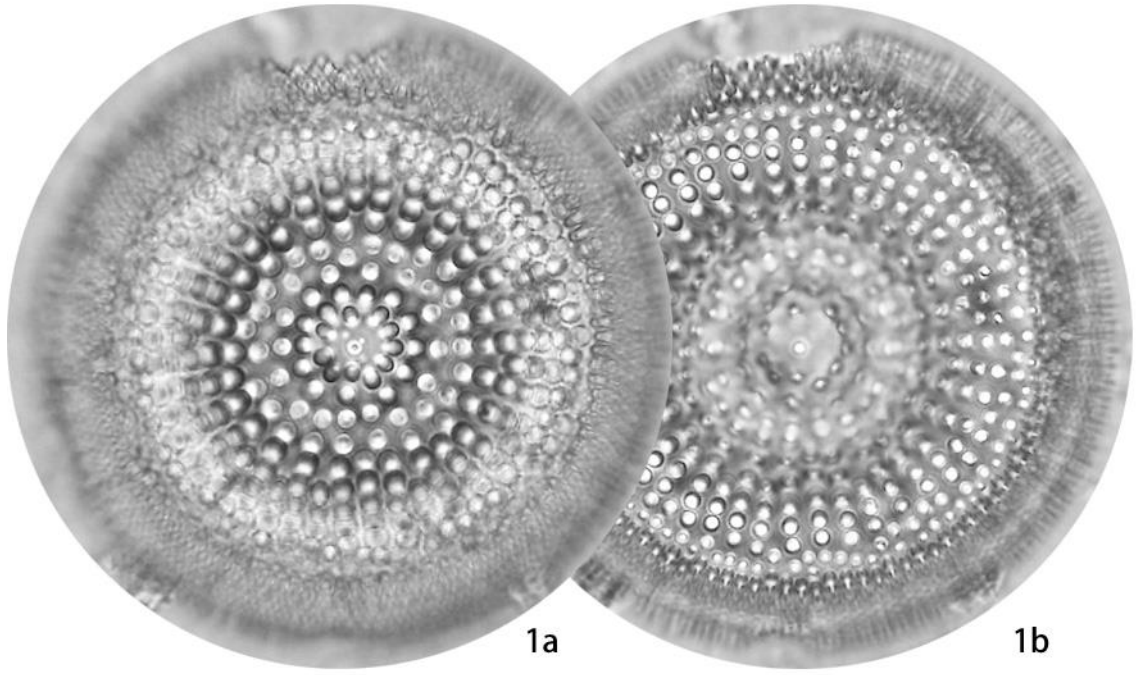
Figs. 1a, b. *Actinocyclus ingens* f. *nodus* (Baldauf) Whiting *et*
Schrader

Sample no. SS-05

Figs. 2a, b. *Actinocyclus octonarius* Ehrenberg

Sample no. HNC-49

Plate 4



Explanation of Plate 5

Scale bar = 10 μm

Fig. 1 *Azpeitia nodulifera* (Schmidt) Fryxell *et* Sims
Sample no. HNC-57

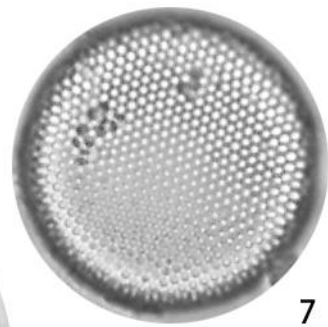
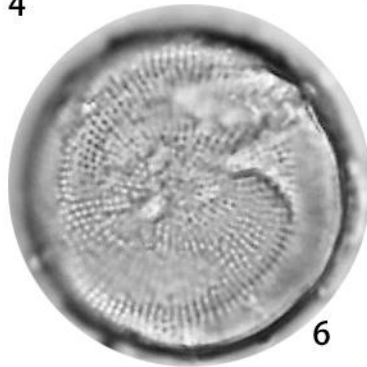
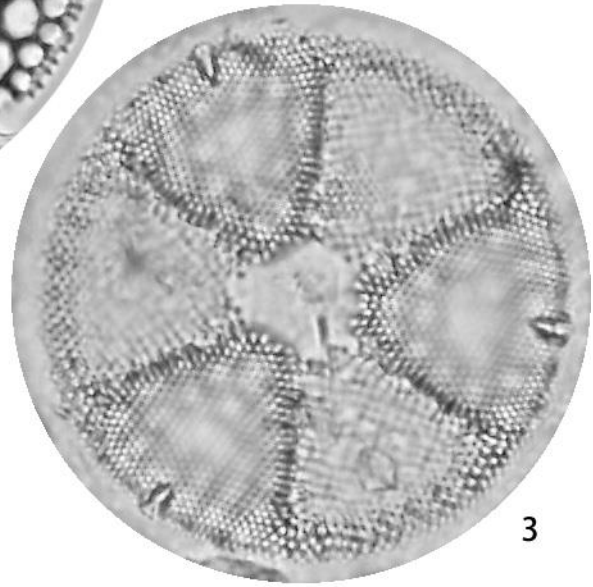
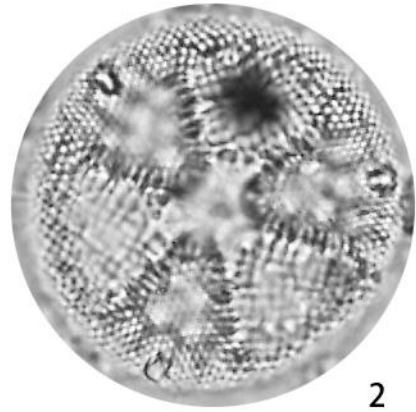
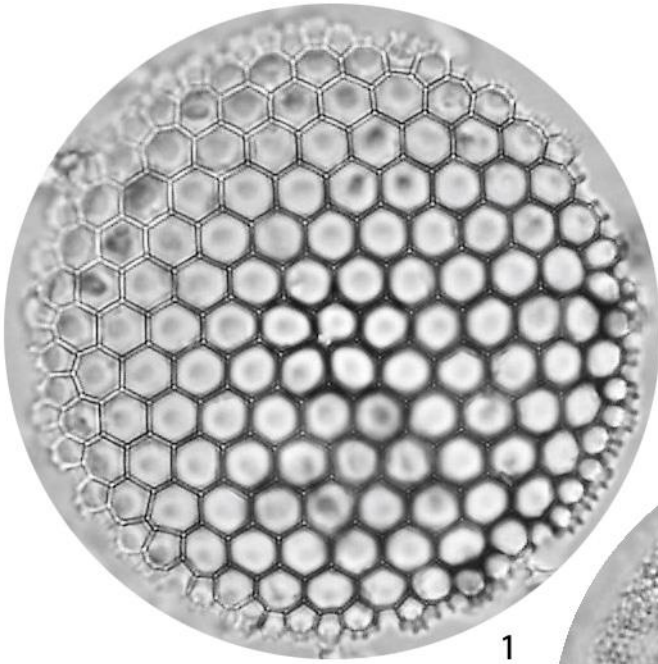
Figs. 2–3 *Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg
Sample nos. HNC-1, HNC-21

Fig. 4 *Asteromphalus* sp., Sample no. HNB-17

Figs. 5–6 *Thalassiosira bramaputrae* (Ehrenberg) Hakånsson &
Locker
Sample nos. HNC-55, SS-17

Fig. 7 *Thalassiosira ferelineata* Hasle *et* Fryxell
Sample no. SS-08

Plate 5



Explanation of Plate 6

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve
Sample no. HNC-05

Fig. 2. *Thalassiosira lineata* Jouse, Sample no. MC2-10

Fig. 3. *Thalassiosira oestrupii* var. *venrickae* Fryxell & Hasle
Sample no. HNC-21

Fig. 4. *Thalassiosira* sp. 1, Sample no. HNC-57

Fig. 5. *Thalassiosira* sp. 2, Sample no. HNC-03

Fig. 6. *Thalassiosira* sp. 3, Sample no. HNC-87

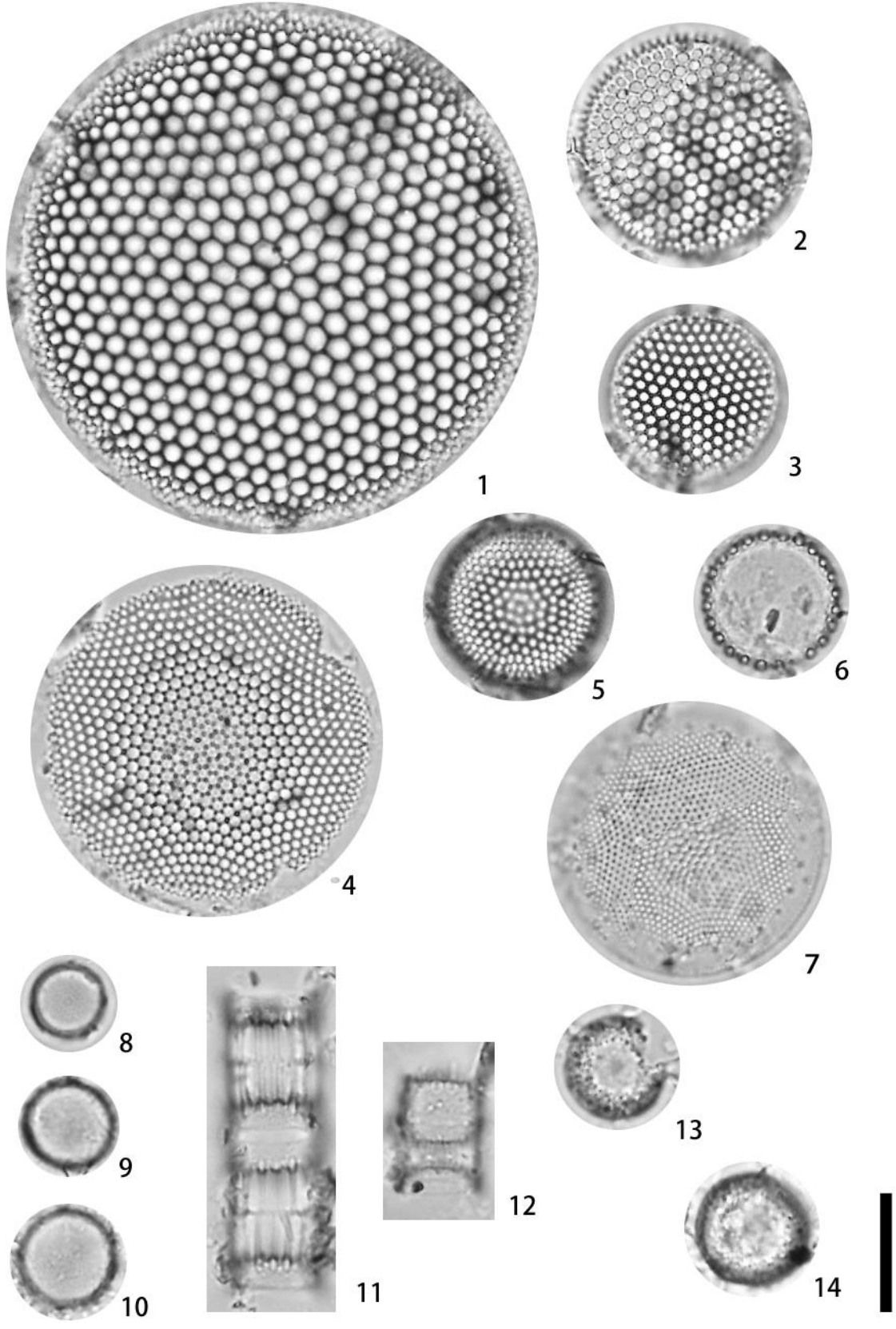
Fig. 7. *Thalassiosira* sp. 4, Sample no. HNA-33

Figs. 8–10. *Thalassiosira* spp.
Sample nos. HNC-19, MC2-03, SS-11

Figs. 11–12. *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve
Sample nos. HNC-55, SS-17

Figs. 13–14. *Pseudopodosira kosugii* Tanimura & Sato
Sample nos. HWA-64, HWA-70

Plate 6



Explanation of Plate 7

Scale bar = 10 μ m

Figs. 1–3. *Cyclotella* aff. *C. litoralis* Lange & Syvertsen
Sample nos. HNC-79, MC2-03, MC2-01

Fig. 4. *Cyclotella meneghiniana* Kützing
Sample no. MC2-10

Fig. 5. *Cyclotella stelligera* Cleve & Grunow var. *stelligera* in
Van Heurck
Sample no. HWA-5

Fig. 6. *Cyclotella* sp. 1, Sample no. SS-01

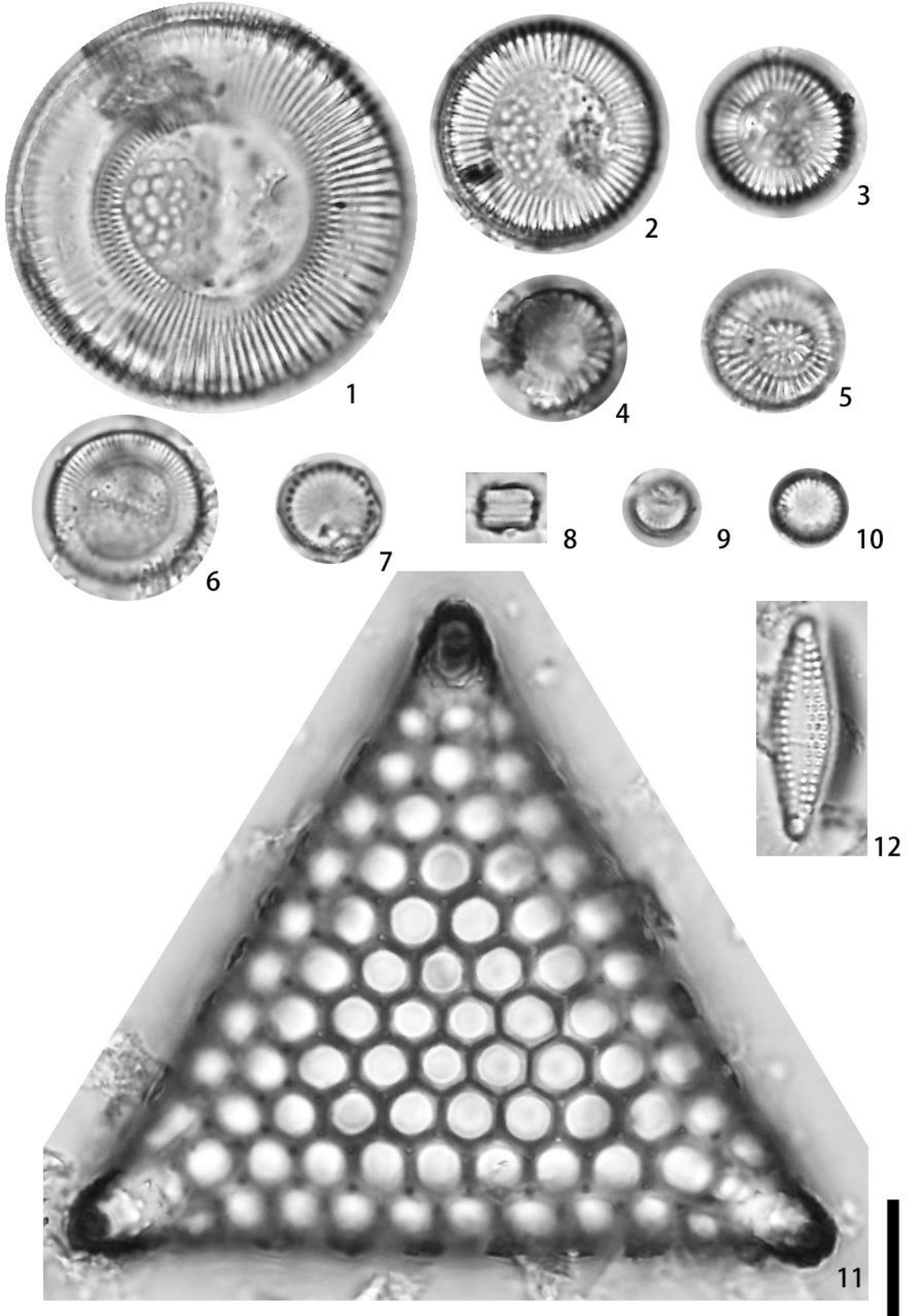
Fig. 7. *Cyclotella* sp. 2, Sample no. MC2-16

Figs. 8–10. Small *Cyclotella* spp.
Sample nos. MC2-13, MC2-02, HNC- 03

Fig. 11. *Triceratium favus* Ehrenberg, Sample no. HWB-52

Fig. 12. *Dimeregramma* sp., Sample no. MC2-27

Plate 7



Explanation of Plate 8

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Biddulphia* spp., Sample no. MC2-39

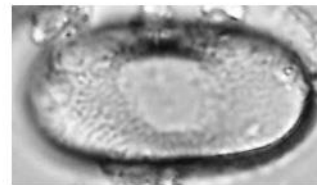
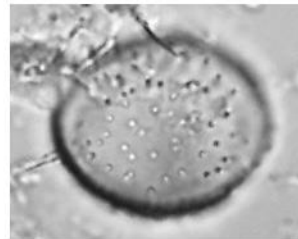
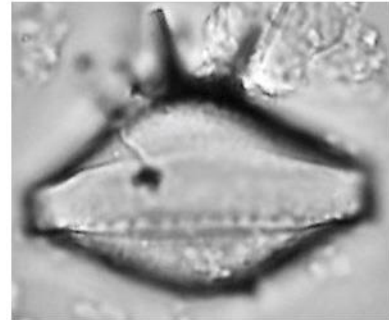
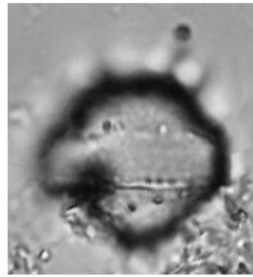
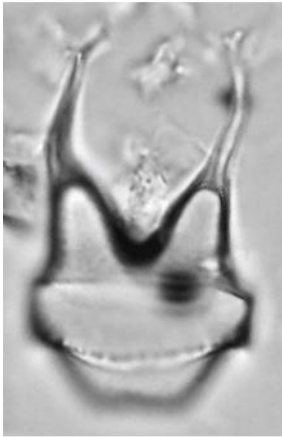
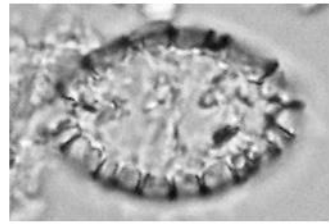
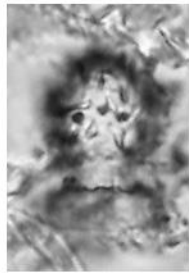
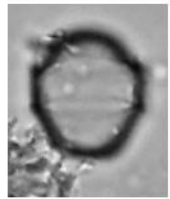
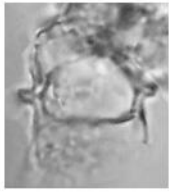
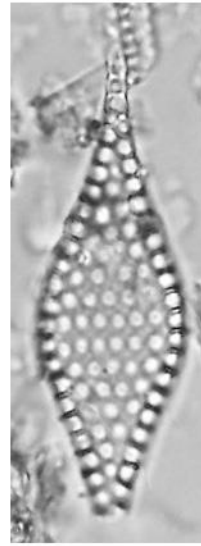
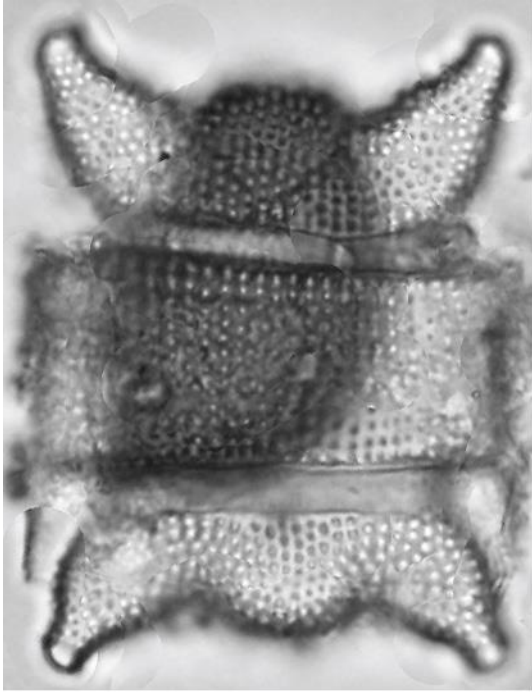
Fig. 2. *Cymatosira lorenziana* Grunow
Sample no. HWA-158

Fig. 3. *Kisseleviella carina* Sheshukova-Poretzkaya
Sample no. MC2-16

Fig. 4. *Chaetoceros* spp., Sample no. HS1-43

Figs. 5–13. Resting spores of genus *Chaetoceros*
Sample nos. HNA-23, SS-17, HNC-21, HNA-22, HWA-35,
HNC-83, MC2-4, SS-17, HNC-25

Plate 8



Explanation of Plate 9

Scale bar = 10 μm

Figs. 1–2. *Fragilaria capitellata* (Grunow) Petersen
Sample nos. MC2-19, MC2-10

Figs. 3–4. *Fragilaria capuciana* var. *vaucheriae* (Kützing)
Lange-Bertalot
Sample nos. MC2-03, MC2-24

Fig. 5. *Fragilaria* sp. 1, Sample no. MC2-01

Fig. 6. *Fragilaria* sp. 2, Sample no. MC2-01

Figs. 7–8. *Staurosira construens* Ehrenberg var. *construens*
Sample nos. MC2-36, MC2-11

Figs. 9–10. *Pseudostaurosira* spp., Sample nos. MC2-33, MC-44

Fig. 11. *Diatoma* sp., Sample no. MC2-16

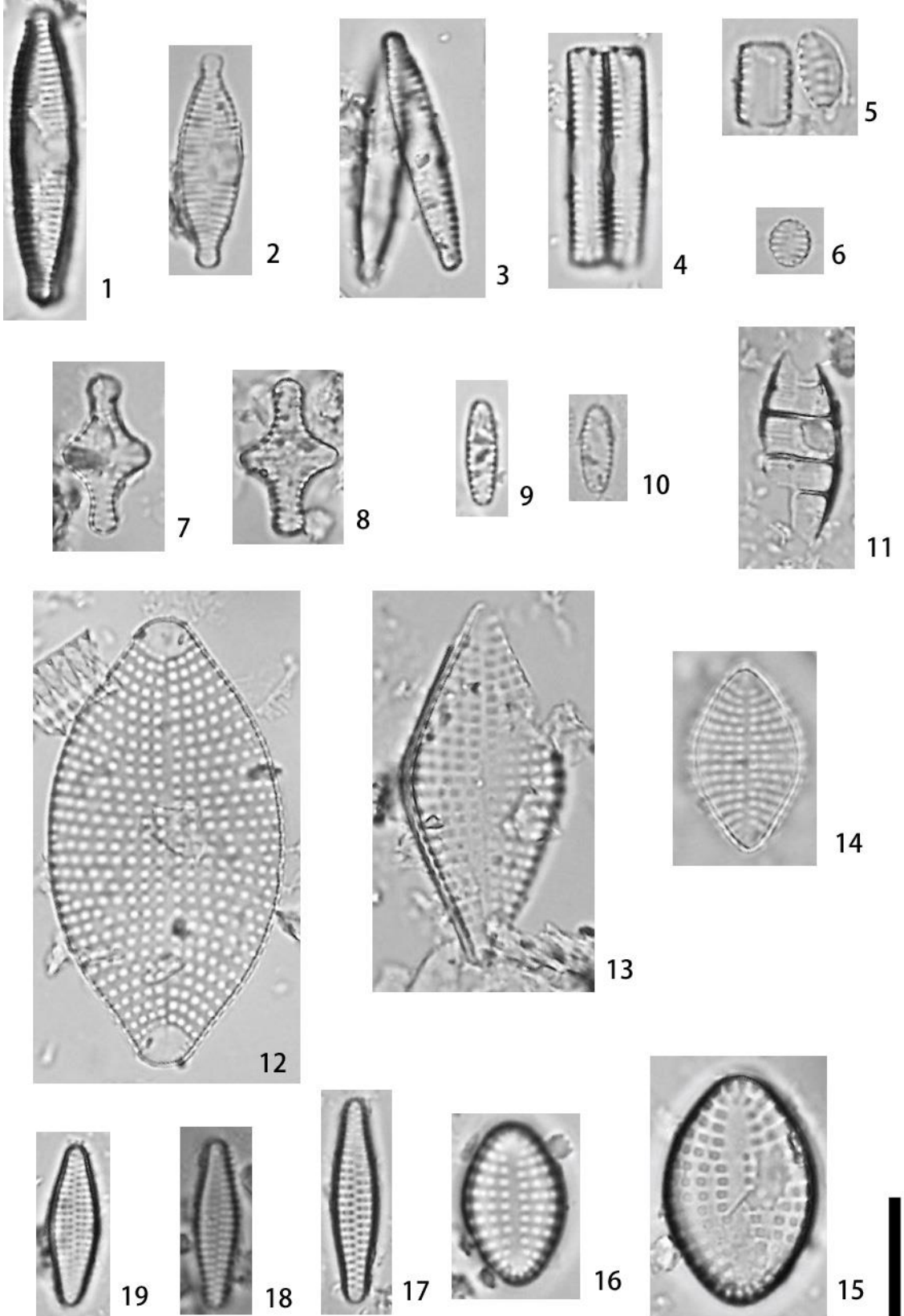
Fig. 12. *Rhaphoneis ampiceros* (Ehrenberg) Ehrenberg
Sample no. MC2-33

Figs. 13–14. *Rhaphoneis* sp., Sample nos. HNC-91, HNC-69

Figs. 15–16. *Delphineis surirella* (Ehrenberg) Andrews
Sample nos. HNC-65, MC2-11

Figs. 17–19. *Neodelphineis pelagica* Takano
Sample nos. HS1-09, HNA-03, MC2-03

Plate 9



Explanation of Plate 10

Scale bar = 10 μ m

Fig. 1. *Thalassionema hirosakiensis* (Kanaya) Schrader
Sample no. MC2-01

Figs. 2–3. *Thalassionema nitzschioides* Grunow
Sample nos. HS1-01, MC2-01

Fig. 4. *Grammatophora* sp. 1, Sample no. HNA-59

Fig. 5. *Grammatophora* sp. 2, Sample no. HNA-05

Fig. 6. *Grammatophora* sp. 3, Sample no. MC2-25

Fig. 7. *Grammatophora* sp. 4, Sample no. MC2-06

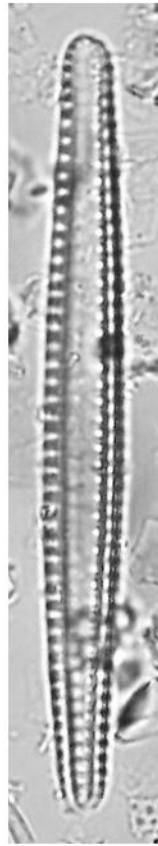
Fig. 8. *Grammatophora* spp., Sample no. HNC-77

Fig. 9. *Synedra tabulata* (Agardh) Kützing
Sample no. MC2-16

Plate 10



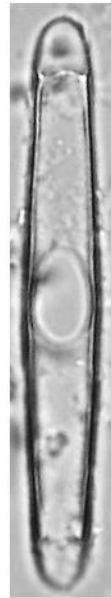
1



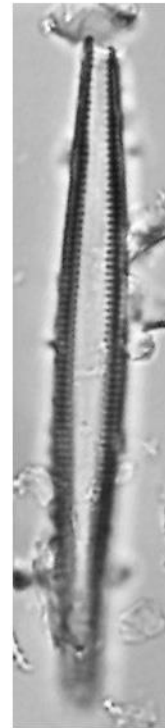
2



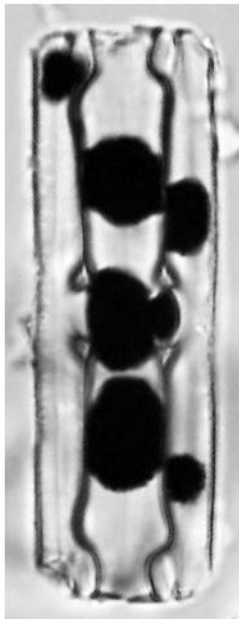
3



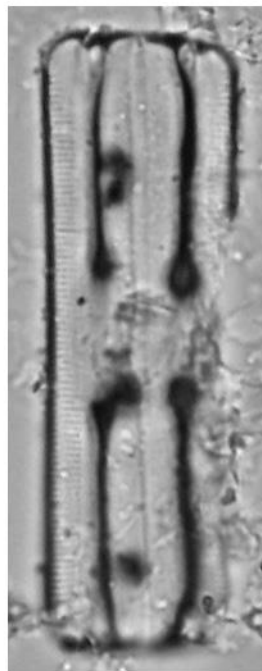
8



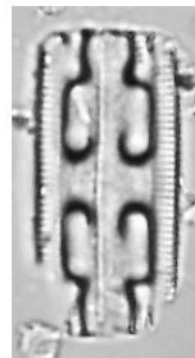
9



4



5



6



7



Explanation of Plate 11

Scale bar = 10 μ m

Figs. 1–2. *Eunotia* spp., Sample nos. MC2-02, MC2-03

Fig. 3. *Mastogloia crucicula* var. *alternans* Zanon
Sample no. MC2-24

Fig. 4. *Mastogloia crucicula* var. *crucicula* (Grunow) Cleve
Sample no. MC2-22

Figs. 5a, b–6. *Mastogloia minutissima* Voigt
Sample nos. MC2-33, MC2-33

Figs. 7a, b. *Mastogloia pumila* (Grunow) Cleve
Sample no. MC2-20

Figs. 8–9. *Rhoicosphenia abbreviate* (Agrdh) Lange-Bartalot
Sample nos. MC2-13, MC2-18

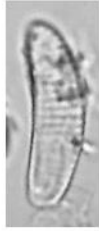
Figs. 10–11. *Gomphonemopsis pseudexigua* (Simonsen) Medlin
in Medlin & Round
Sample nos. MC2-01, SS-15

Fig. 12. *Cymbella* sp., Sample no. SS-23

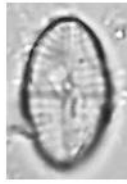
Plate 11



1



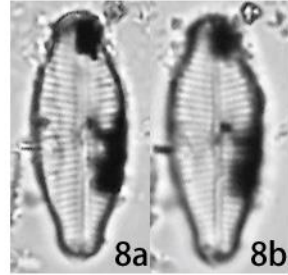
2



3

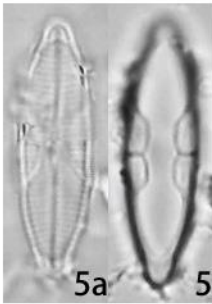


4



8a

8b

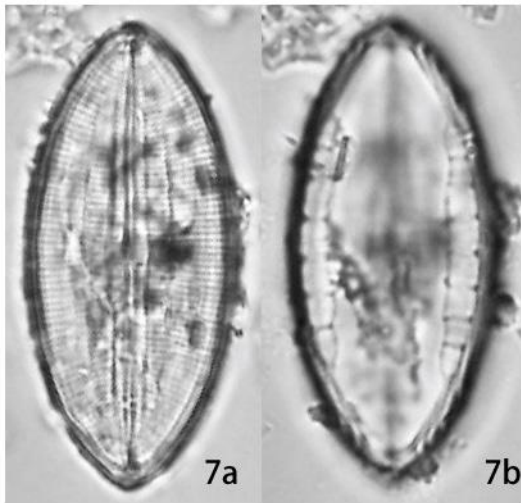


5a

5b

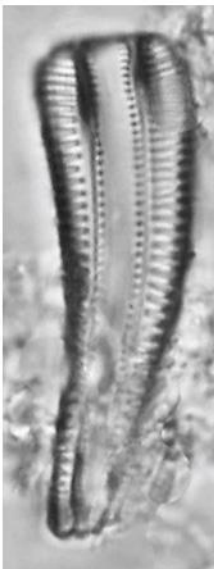


6



7a

7b



8



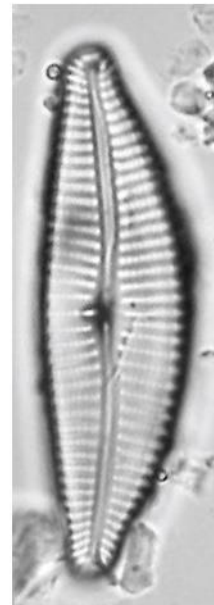
9



10



11



12

Explanation of Plate 12

Scale bar = 10 μ m

Fig. 1. *Encyonema* sp., Sample no. SS-23

Fig. 2–3. *Gomphonema* sp. 1, Sample no. SS-23

Fig. 4. *Gomphonema* sp. 2, Sample no. MC2-07

Fig. 5. *Gomphonema* spp., Sample no. SS-22

Fig. 6. *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer
Sample no. HNC-23

Fig. 7. *Achnanthes lanceolata* ssp. *rostrata* (Øestrup) Lange-
Bertalot
Sample no. MC2-22

Fig. 8. *Achnanthes minutissima* Kützing var. *minutissima*
Sample no. MC2-26

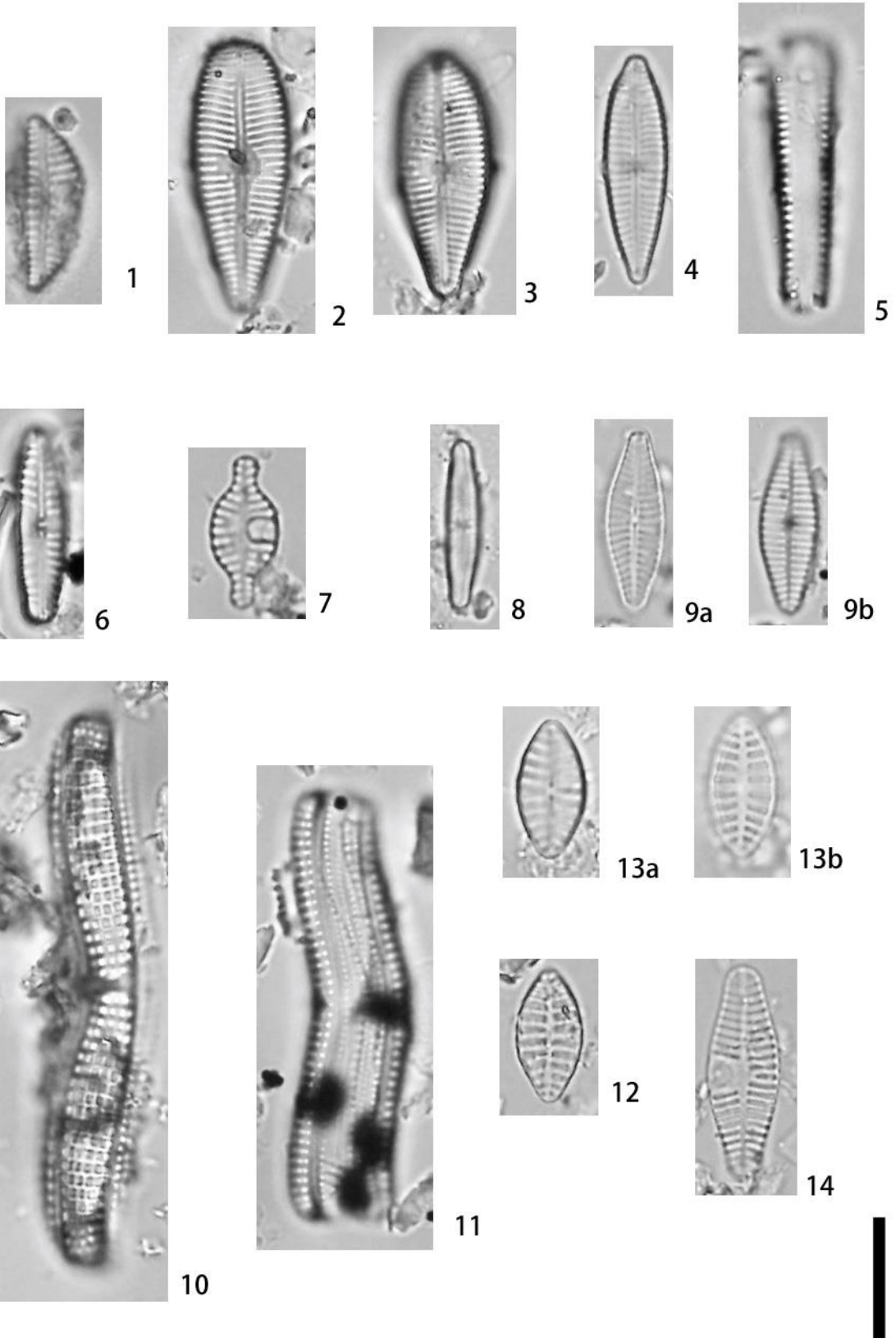
Figs. 9a, b. *Achnanthes pericava* Carter, Sample no. MC2-10

Figs. 10–11. *Achnanthes* sp., Sample nos. MC2-10, MC2-23

Figs. 12–13a, b. *Planothidium delicatulum* (Kützing) Round &
Bukhtiy
Sample nos. HNA-57, MC2-10

Fig. 14. *Planothidium lanceolatum* (Brébisson ex Kützing)
Lange-Bertalot
Sample no. HNC-91

Plate 12



Explanation of Plate 13

Scale bar = 10 μm

Figs. 1a, b. *Cocconeis composita* Schmidt

Sample no. HNC-39

Figs. 2–3. *Cocconeis heleroidea* Hantzsch

Sample nos. MC2-05, MC2-12

Fig. 4. *Cocconeis notata* Petit

Sample no. MC2-25

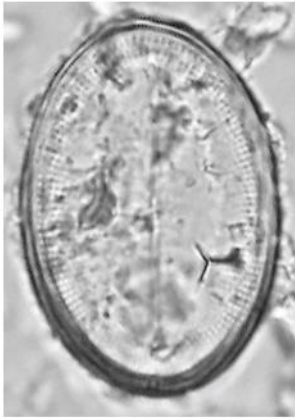
Figs. 5–6. *Cocconeis placentula* Ehrenberg

Sample nos. HNC-13, HNC-79

Fig. 7. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow

Sample no. MC2-03

Plate 13



1a



1b



4



2



3



7



5



6



Explanation of Plate 14

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Cocconeis pseudomarginata* Gregory
Sample no. MC2-17

Figs. 2–3. *Cocconeis scutellum* Ehrenberg
Sample nos. MC2-25, HW9

Fig. 4. *Cocconeis* sp., Sample no. HW9

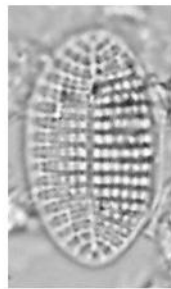
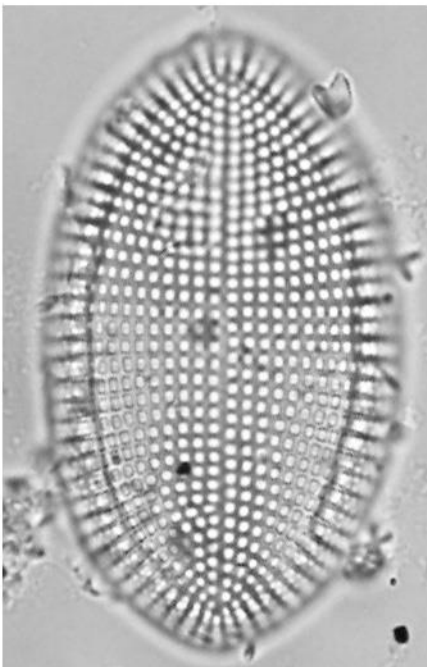
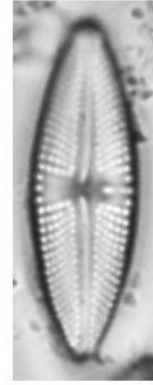
Figs. 5–6. *Luticola* spp., Sample nos. MC2-06, MC2-15

Fig. 7. *Neidium affine* var. *longiceps* (Gregory) Cleve
Sample no. MC2-24

Fig. 8. *Fallacia forcipata* (Greville) Stickle & Mann
Sample no. HNC-81

Fig. 9. *Fallacia* sp. 1, Sample no. MC2-23

Plate 14



Explanation of Plate 15

Scale bar = 10 μ m

Fig. 1. *Fallacia* sp. 2, Sample no. MC2-23

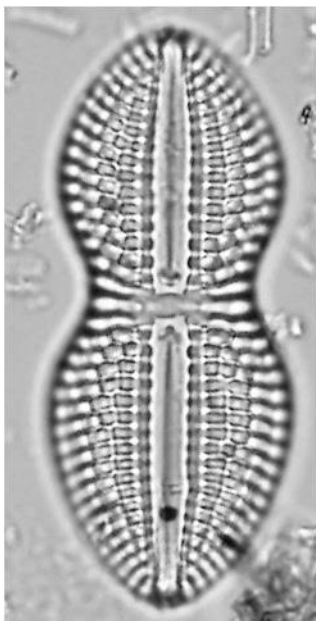
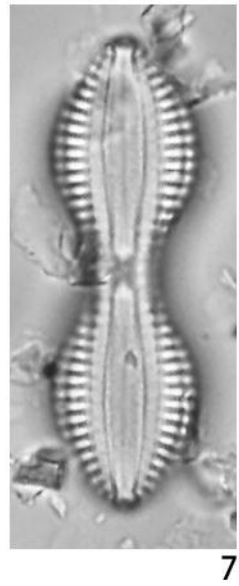
Fig. 2. *Pinnularia?* sp., Sample no. MC2-23

Figs. 3–4. *Diploneis aestuarii* Hustedt
Sample nos. HNA-45, HNA-53

Figs. 5–6. *Diploneis bombus* Ehrenberg
Sample nos. HNA-45, HNA-53

Fig. 7. *Diploneis interrupta* (Kützing) Cleve
Sample no. HS1-65

Plate 15



Explanation of Plate 16

Scale bar = 10 μ m

Fig. 1. *Diploneis smithii* (Brébisson) Cleve var. *smithii*
Sample no. MC2-18

Fig. 2. *Caloneis* sp., Sample no. SS-09

Fig. 3. *Navicula angusta* Grunow, Sample no. MC2-16

Fig. 4. *Navicula formenterae* Cleve, Sample no. HNB-35

Figs. 5–6. *Navicula contenta* f. *biceps* (Arnott ex Grunow in
Van Heurck) Hustedt
Sample nos. MC2-09, SS-21

Fig. 7. *Navicula granulate* Bailey, Sample no. HNA-63

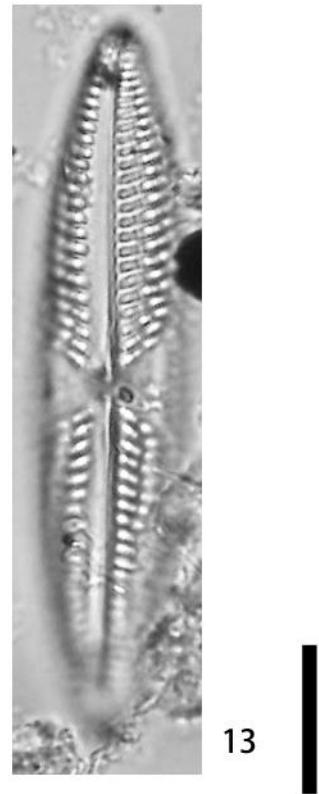
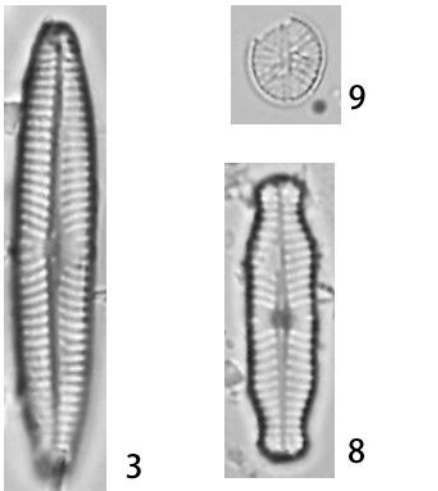
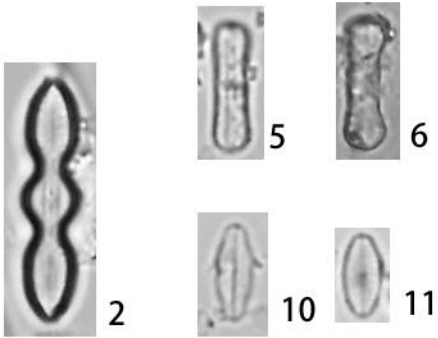
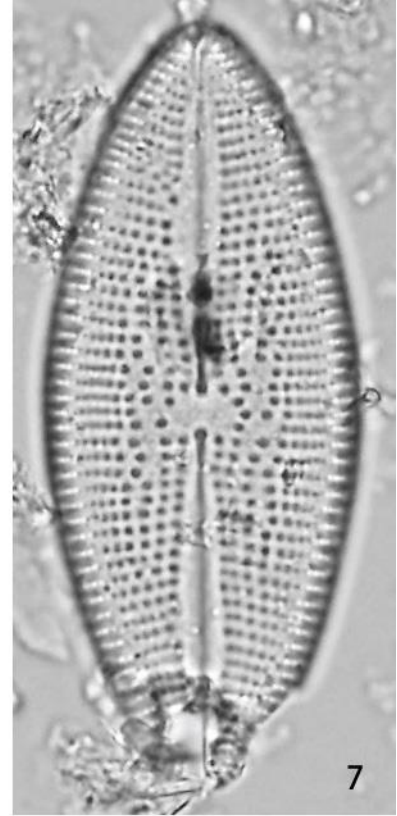
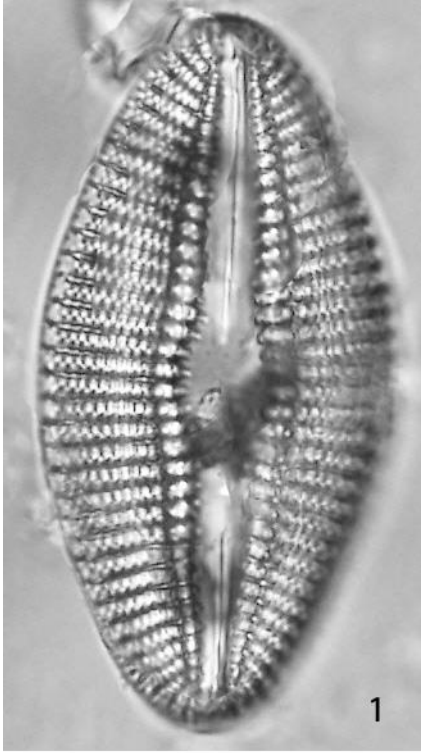
Fig. 8. *Navicula ignota* Krasske var. *ignota*, Sample no. MC2-41

Fig. 9. *Navicula pseudoscutiformis* Hustedt, Sample no. MC2-07

Figs. 10–11. *Navicula* sp., Sample nos. MC2-03, MC2-06

Figs. 12–13. *Trachyneis aspera* (Ehrenberg) Cleve var. *minuta*
Perag & Perag
Sample nos. HNC-73, HS1-45

Plate 16



Explanation of Plate 17

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Trachyneis antillarum* Cleve, Sample no. HNB-35

Fig. 2. *Trachyneis* sp., Sample no. HS1-55

Figs. 3–4. *Amphora coffeaeformis* (Agardh) Kützing
Sample nos. MC2-23, MC2-16

Fig. 5. *Amphora strigosa* Hustedt, Sample no. MC2-12

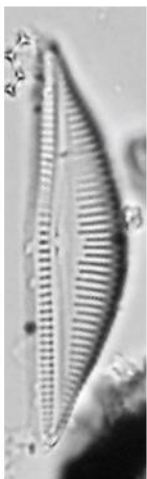
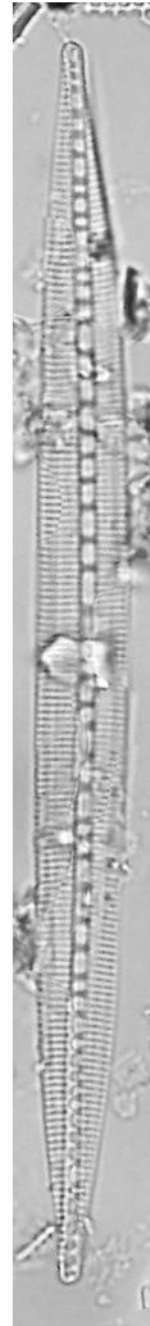
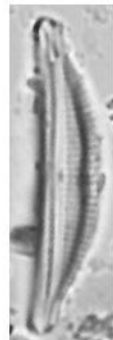
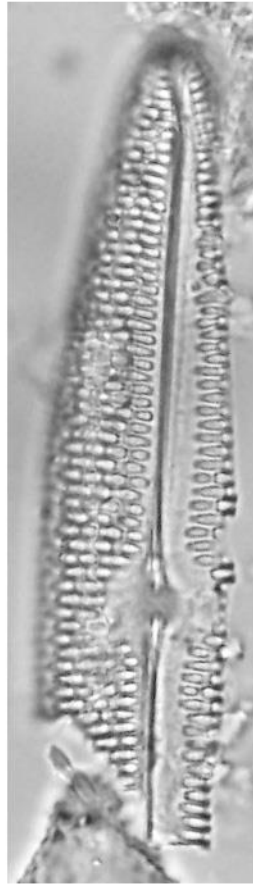
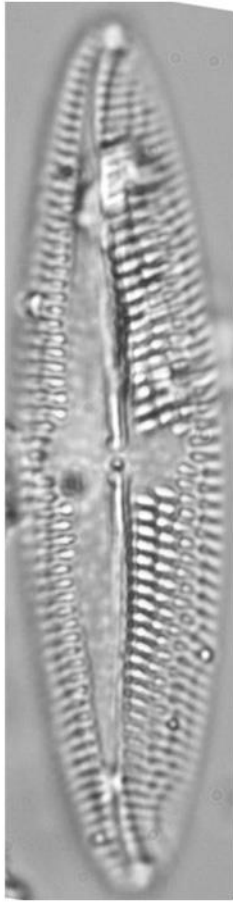
Fig. 6. *Amphora* sp. 1, Sample no. MC2-24

Fig. 7. *Amphora* sp. 2, Sample no. MC2-11

Figs. 8–9. *Amphora* sp. 3. Sample nos. MC2-23, MC2-17

Fig. 10. *Bacillaria paxillifer* (Müller) Hendey
Sample no. MC2-19

Plate 17



Explanation of Plate 18

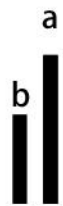
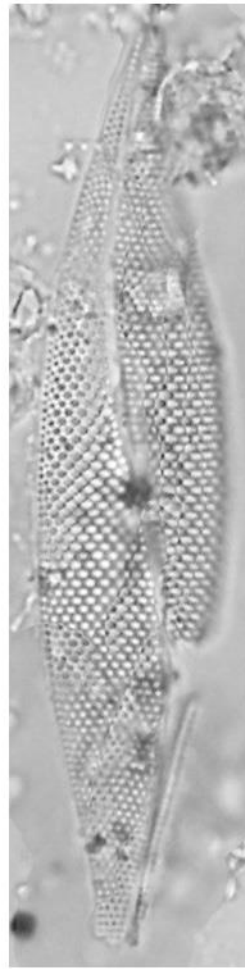
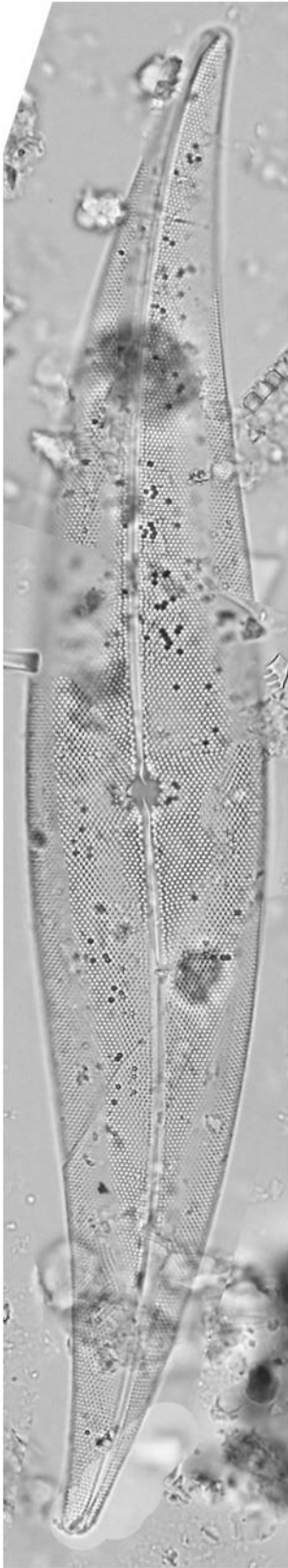
Scale bars = 10 μ m

Fig. 1. *Pleurosigma normanii* Rhalfs (Scale bar: b)
Sample no. HS1-15

Fig. 2. *Pleurosigma* sp. (Scale bar: a)

Fig. 3. *Gyrosigma* sp. 1(Scale bar: a), Sample no. HNC-67

Plate 18



Explanation of Plate 19

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Tryblionella cocconeiformis* (Grunow) Mann
Sample no. HS1-34

Figs. 2–3. *Tryblionella granulata* (Grunow) Mann
Sample nos. HS1-34

Fig. 4. *Nitzschia antillarum* (Cleve & Grunow) Meister
Sample no. HNA-25

Fig. 5. *Nitzschia coarctata* Grunow, Sample no. HNA-09

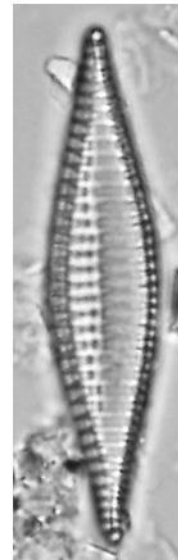
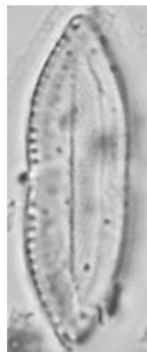
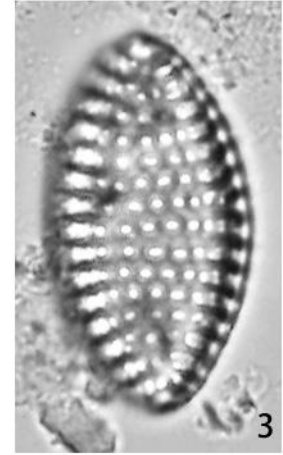
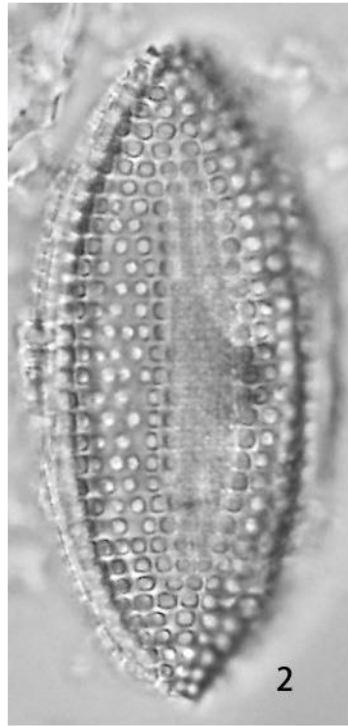
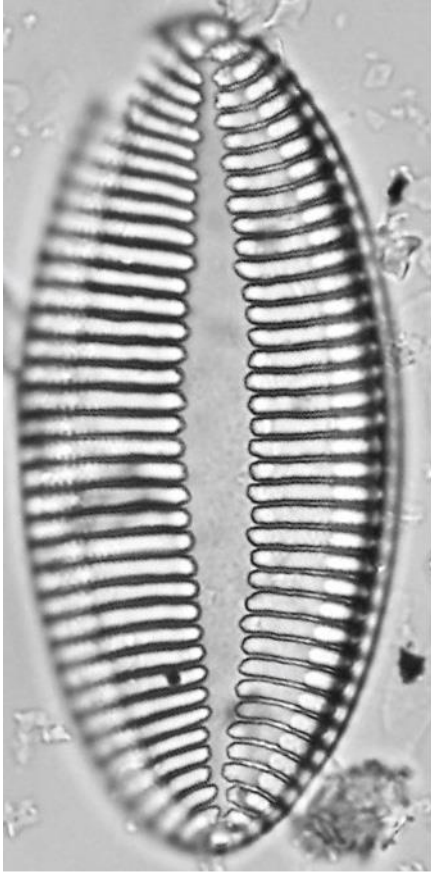
Fig. 6. *Nitzschia constricta* (Gregory) Grunow
Sample no. MC2-21

Fig. 7. *Nitzschia incrustans* Grunow, Sample no. HNB-59

Fig. 8. *Nitzschia lanceola* Grunow, Sample no. HNC-63

Fig. 9. *Nitzschia marginata* Grunow, Sample no. HNC-49

Plate 19



1

2

3

5

6

9

7

8

4



Explanation of Plate 20

Scale bar = 10 μm

Fig. 1. *Nitzschia panduriformis* Gregory

Sample no. HS1-01

Fig. 2. *Nitzschia vidovichii* (Grunow) Grunow

Sample no. HNA-17

Figs. 3–4. *Nitzschia* sp. 1, Sample nos. MC2-10, MC2-16

Fig. 5. *Nitzschia* sp. 2, Sample no. HNA-69

Figs. 6–7. *Nitzschia* sp. 3, Sample nos. MC2-12, MC2-11

Figs. 8–12. *Nitzschia* spp.

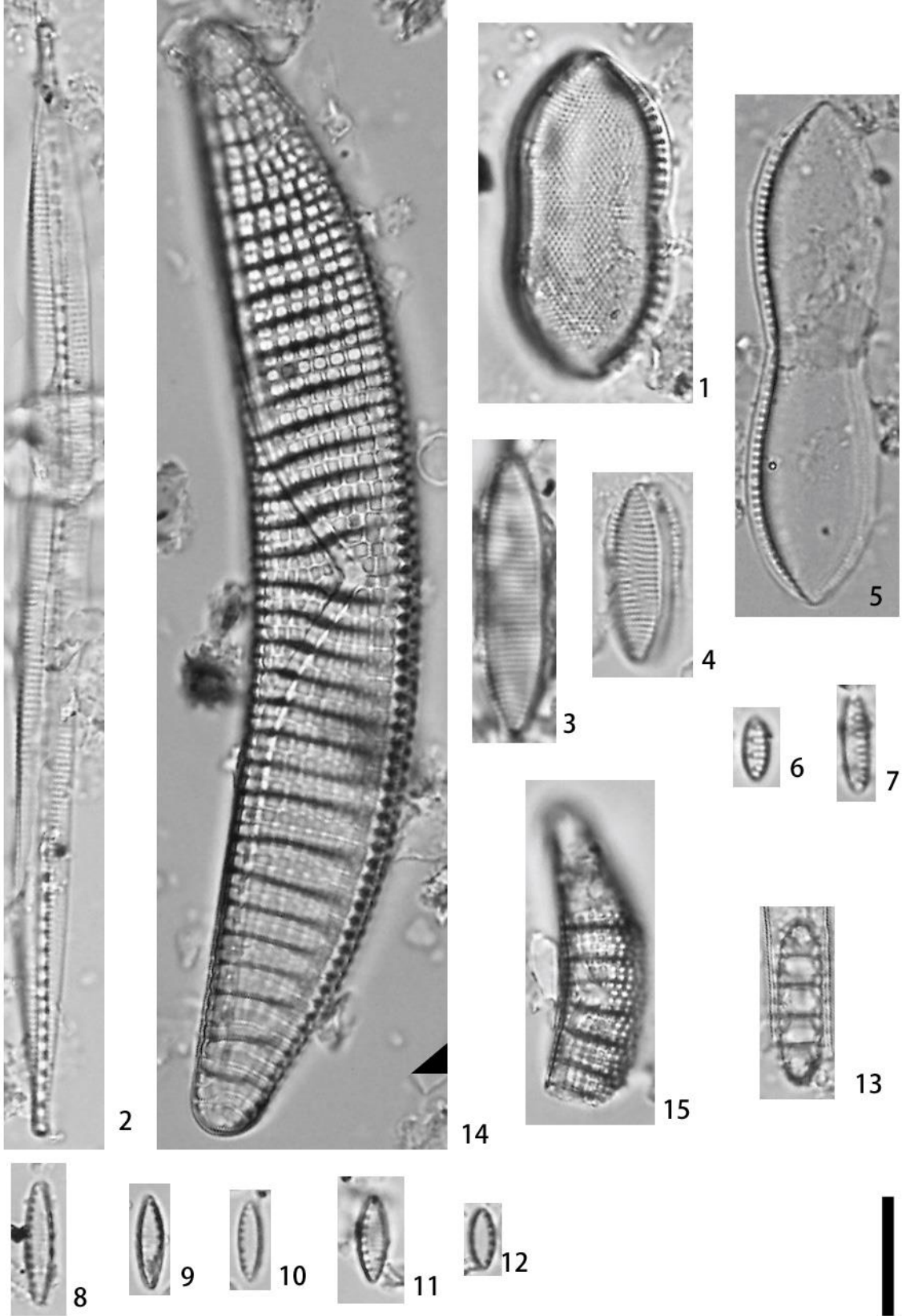
Sample nos. MC2-23, MC2-27, MC2-27, SS-23, MC2-16

Fig. 13. *Denticulopsis* spp., Sample no. SS-04

Fig. 14. *Epithemia* sp., Sample no. HW11

Fig. 15. *Epithemia* spp., Sample no. MC2-12

Plate 20



Explanation of Plate 21

Scale bar = 10 μm

Figs. 1–2. *Rhopalodia* spp., Sample nos. MC2-30, HNC-63

Fig. 3. *Surirella fastuosa* var. *cuneata* (Schmidt) Witt in Schmidt *et al.*, Sample no. HW11

Fig. 4. *Surirella* sp. 1, Sample no. MC2-5

Fig. 5. *Surirella* sp. 2, Sample no. MC2-18

Figs. 6a, b. *Campylodiscus* sp. 1, Sample no. HNC-71

Figs. 7a, b. *Campylodiscus* sp. 2, Sample no. HNA-63

Plate 21

