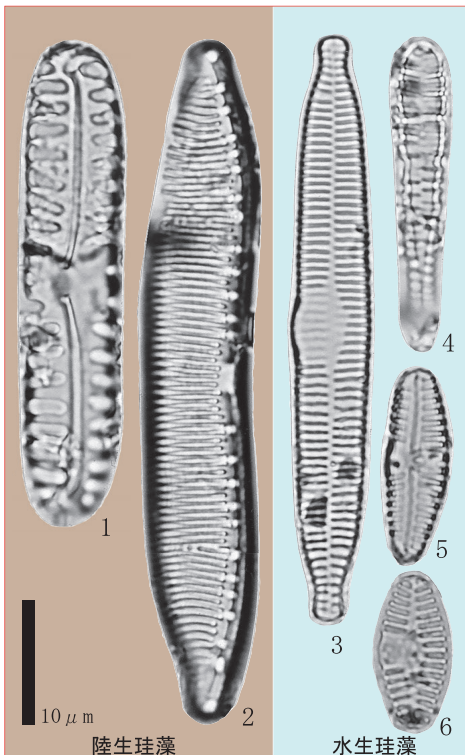


埋蔵文化財調査センター ニュースレター

特集 珪藻分析からみた古環境変遷

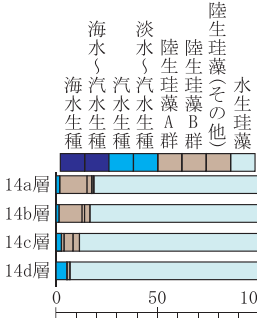
珪藻とは単細胞性の藻類の一つです。直径は5~500 μ m程度で、細胞が珪酸質(ガラス質)の被殻によって覆われているのが特徴です。珪藻の生息域は、海水域から淡水域、わずかな水分が供給される陸域環境にまで広範囲に及びます。環境の変化には敏感であり、わずかな水環境の変化にも反応し、その群集構成を変えてしまう性質をもっています。海洋・海岸や湖沼、沖積環境で形成された堆積物には、過去の珪藻殻(細胞は消失)が多く保存されており、なおかつ殻の形や刻まれた模様によって種の同定が可能であることから、堆積物をもたらした水環境、とくに水位、水量、水質の変化を解き明かす重要な生物指標とされています。海水準の上昇・低下といった地球規模で進行した環境変化のみならず、河道の規模や位置の変化といったミクロな環境変化をも解き明かす可能性をもっています。北海道大学札幌キャンパス内の各所でも、遺跡調査に際して堆積物中に保存されている珪藻殻の構成を調べて、ヒトの活動を取りまく古環境の復元を行っています。

本特集では、北大札幌キャンパス内の遺跡の各地点で実施されてきた珪藻分析の成果を紹介します。



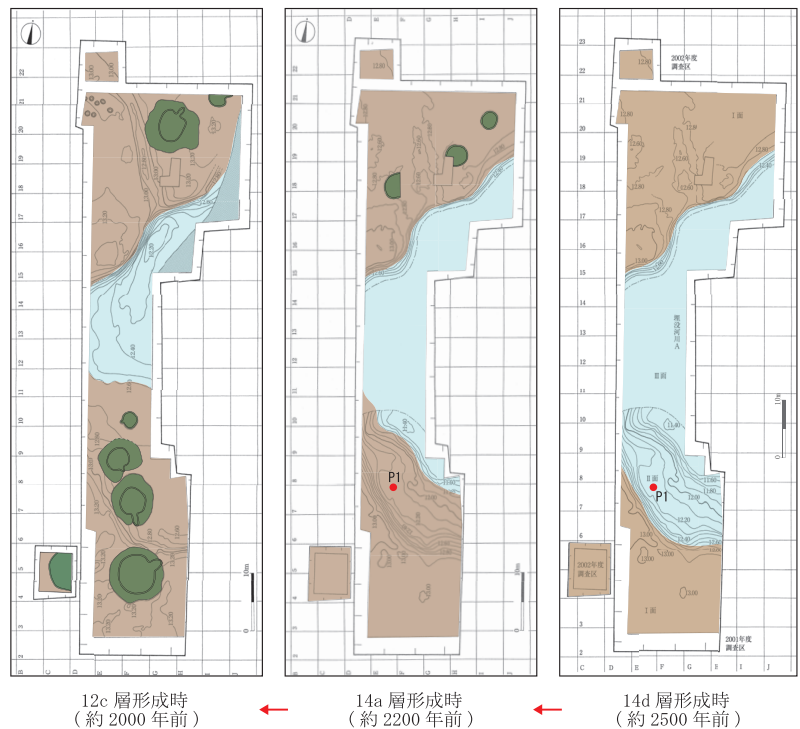
▲人文・社会科学総合教育研究棟地点で確認された珪藻殻の顕微鏡写真

- 1: Pinnularia borealis Ehrenberg
- 2: Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow
- 3: Ceratoneis arcus var.recta (Cl)Kraske
- 4: Meridion circulae Agardh
- 5: Cymbella sinuata Gregory
- 6: Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow



P1で採取された試料による珪藻分析では14d層から14a層にかけて陸生の珪藻群(上の写真1や2等)が増加していることが分かりました。

◀P1での珪藻分析の結果



■ 堅穴住居址 ■ 河道沿いの低地(陸域指標種群の産出が推定される範囲) ■ 河道(中～下流性河川指標種群の産出が推定される範囲)
● P1(珪藻分析実施ポイント)

▲人文・社会科学総合教育研究棟地点における縄文晩期から続縄文文化前半にかけての環境変遷

平成13・14年度に発掘調査が実施された人文・社会科学総合教育研究棟地点(2頁上段地点 No.1)では、珪藻分析の結果、縄文晩期末から続縄文文化前半期にかけての約500年間に、河道の範囲が次第に縮小していく様子が明らかになりました。河道に沿って高燥化した低地には、堅穴住居址を残すような居住活動が営まれるようになっており、河川周辺の環境の変化と人類活動は密接に結びついていることを示しています。

珪藻分析が実施された地点



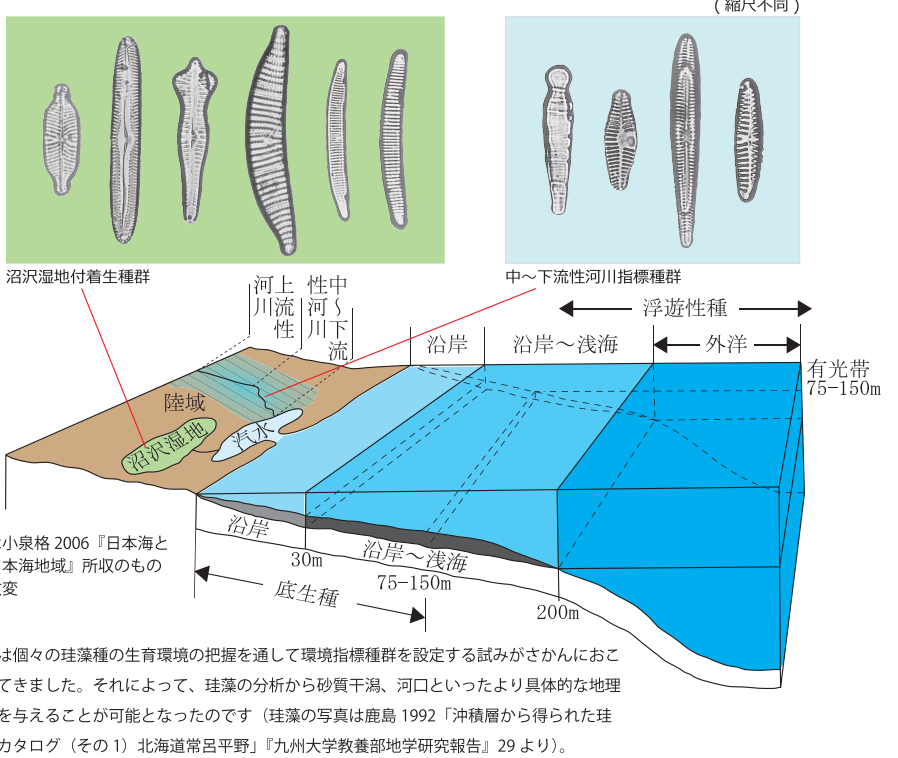
地点	地点名称	No.	位置	層位	主な環境指標種群	時期			
①	人文・社会科学総合教育研究棟	1	埋没河道外	4	中～下流性河川	3世紀以降			
		2		—	3世紀ころ				
		3		沼沢湿地+陸域	紀元前2世紀ころ				
		4	埋没河道内	14a	中～下流性河川(上位につれて陸域が増加)	—	紀元前2世紀以前		
		5							
		6							
		7							
		8	14a	埋没河道内	中～下流性河川(上位につれて陸域が増加)	—	紀元前1～5世紀ころ		
		9							
		10							
		11							
14d									
②	大学院院ゼミナール棟	1	埋没河道外	4	中～下流性河川+陸域	紀元前4～1世紀			
		2		5	中～下流性河川		2世紀以降		
		3		6a	沼沢湿地・陸域		1～2世紀ころ		
		4		6b	陸域		紀元前1世紀～1世紀ころ		
		5		7	中～下流性河川		—	紀元前4～1世紀	
		6							
		7							
		8		9(上)	埋没河道外		中～下流性河川	—	紀元前4世紀ころ
		9		9(中)					
		10		9(下)					
		11		10	埋没河道内		中～下流性河川	—	紀元前4世紀以前
		12							
		13							
		14							
		15							
		16							
		17		15	埋没河道内		陸域+中～下流性河川+沼沢湿地	—	紀元前4世紀ころ
		18		17					
③	薬学部研究棟	1	埋没河道内	2a	陸域	9世紀以降			

地点	地点名称	No.	位置	層位	主な環境指標種群	時期	
④	弓道場	1	埋没河道内	2b-3b	沼沢湿地	10世紀以降	
		2		2b-3c	陸域+沼沢湿地	10世紀ころ(B-Tm)	
		3		—	陸域	10世紀以前	
		4		2b-3d	陸域	10世紀以前	
		5	2b-3a	埋没河道外	2b-3a	陸域+沼沢湿地	10世紀以降
		6	2b-3b		沼沢湿地+中～下流性河川		
		7	2b-3c		陸域		
		8	2b-3d	埋没河道内	2b-3c	沼沢湿地	10世紀ころ(B-Tm)
		9	2b-3d		陸域	10世紀以前	
		10	2b-3a		沼沢湿地+中～下流性河川	16世紀以降	
		11	SWA-1		沼沢湿地	15～16世紀	
		12	SWA-2		湖沼～沼沢湿地	9～15世紀	
		13	SWA-3a1		沼沢湿地+陸域	8～9世紀	
		14	SWA-3a2		沼沢湿地+中～下流性河川	SWA-3b1	8世紀ころ
15	SWA-3b2	7～8世紀					
16	SWA-4a	埋没河道外	SWA-4b		4～7世紀		
17	SWA-5		4世紀				
18	SWA-6		3～4世紀				
19	SWA-7		3～4世紀ころ				
20	SWA-8a	埋没河道内	—		—	—	
21	SWA-9e		中～下流性河川		3～4世紀		
22	SWA-9i		沼沢湿地	紀元前4～前3世紀ころ			
23	9	埋没河道外	10	—	紀元前4世紀以前		
24	11a						
25	11b						
26	12a						
27	12b						
28	13						
29	14		陸域+中～下流性河川+沼沢湿地				
30	15		陸域+中～下流性河川				
31	—		—				
32	—		—				

— : 珪藻化石の産出量が僅かであったために堆積環境の推定がおこなえなかった。

珪藻分析の方法

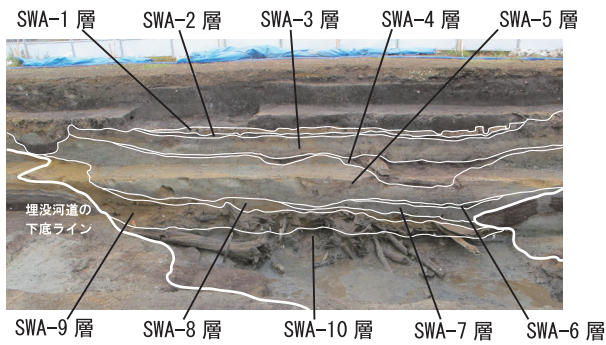
- ①遺跡から採取された堆積物の試料中から珪藻殻を取り出し、顕微鏡観察のためのプレパラートを作製する。
- ②顕微鏡によって、珪藻殻の形態、構造を観察し、その種名を同定する。
- ③復元された珪藻群集の構成から、古環境を推定する。通常、各試料から珪藻殻 200個を取り出し、同定・計数する。現在の環境と珪藻の分布との関係から設定された環境指標種群と照合して、分析した堆積物の古環境が推定される。



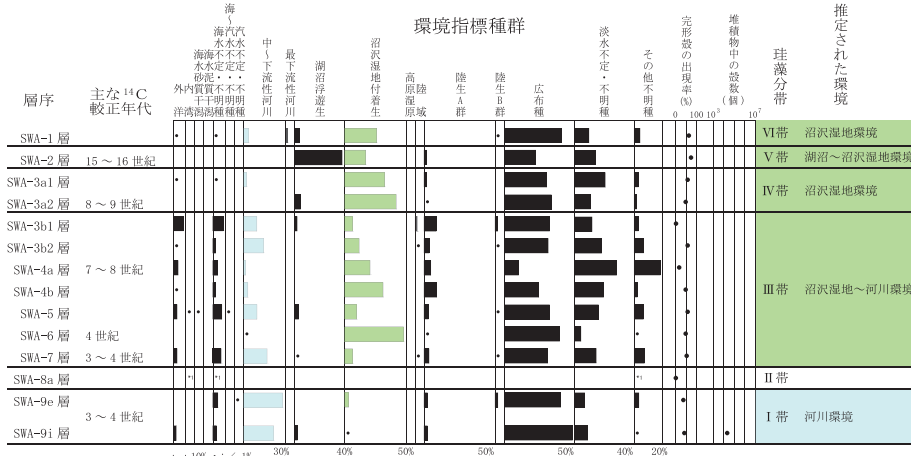
異なる珪藻種が生息する代表的な環境と環境指標種群

⑤埋没河道内での珪藻分析

河川の埋没と湿地化



人獣共通感染症研究拠点施設地点（2頁上段⑤）では、調査区内を南東から北西にむかう埋没河道が確認されました。サクシュコトニ川の支流と考えられます。埋没河道は、年代測定の結果から続縄文文化の3～4世紀頃に多量の流木・倒木を含む砂礫・砂（SWA-10・9層）が堆積し、それ以降、粘土や泥炭を主とする層が1,000年以上の歳月かけて堆積していることが分かりました。珪藻分析の結果からは、SWA-9層からは中～下流性河川、SWA-8層より上位の層からは沼沢湿地付着生を示す珪藻種群が主に確認されました。氾濫によってもたらされた砂礫が河道に埋積した後、湿地的な環境が形成されていった様子うかがえます。本地点の周辺では、続縄文文化の3～4世紀頃の人類活動の痕跡が発見されていますが、それ以降の時期の活動の痕跡が見つかっていないのは、こうした河川環境の変化と関係しているものと考えられます。

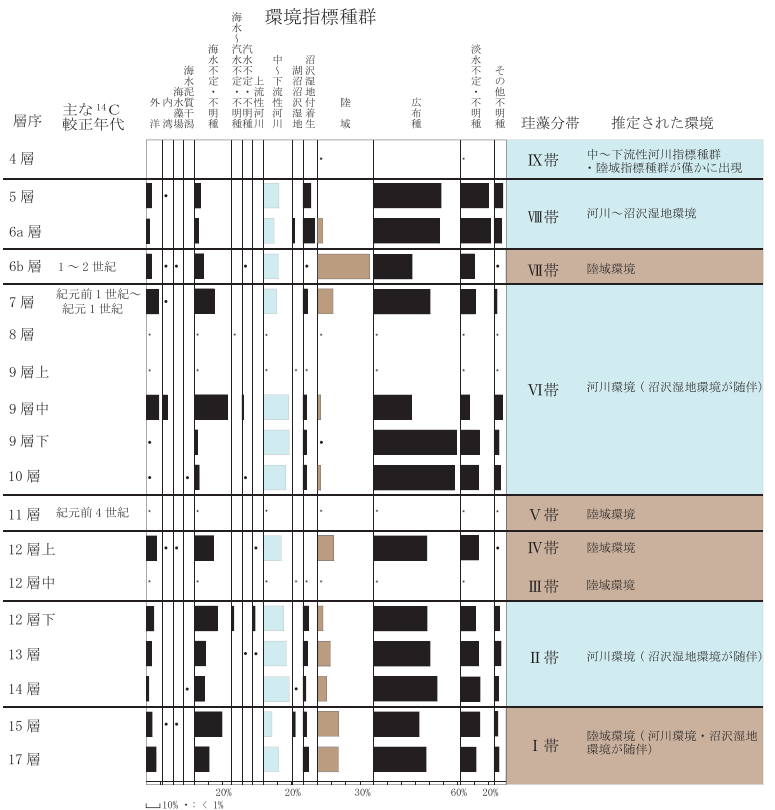
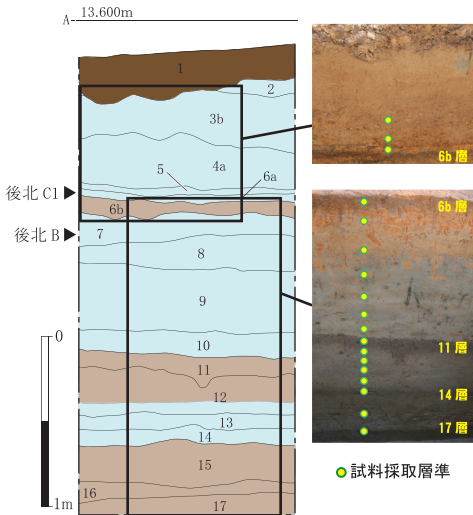


より上位の層からは沼沢湿地付着生を示す珪藻種群が主に確認されました。氾濫によってもたらされた砂礫が河道に埋積した後、湿地的な環境が形成されていった様子うかがえます。本地点の周辺では、続縄文文化の3～4世紀頃の人類活動の痕跡が発見されていますが、それ以降の時期の活動の痕跡が見つかっていないのは、こうした河川環境の変化と関係しているものと考えられます。

▲人獣共通感染症研究拠点施設地点における埋没河道の土層堆積（上）と珪藻分析の結果（下）

②河川流域での珪藻分析

繰り返される陸域 / 河川環境と高燥化



▲大学病院ゼミナール棟地点における土層堆積と珪藻分析試料採取層準

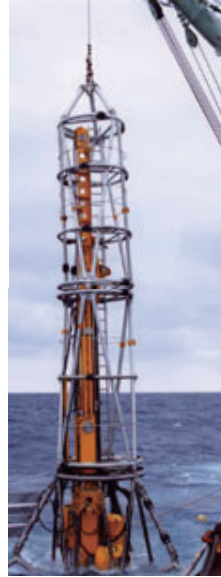
大学病院ゼミナール棟地点（2頁上段地点②）は、河道からは離れた低地に立地し、続縄文文化の後北B式期（紀元前後）の資料が7層、後北C1式期（1～2世紀頃）の資料が6a層から確認されています。珪藻分析からは、河川環境を示す珪藻群集と陸域環境を示す珪藻群集が、時間的に入れ替わりながら出現していることが分かりました。陸域環境を示す珪藻群集のうち最初（珪藻分帯I帯）は縄文文化中期から後期頃（推定）、2回目（III～V帯）は縄文文化晩期末から続縄文文化初頭、3回目（VII帯）は続縄文文化中頃の層準に出現しています。以上の3時期は、堆積物を多くもたらす河川の大規模な氾濫が止み、安定した環境が形成されていたことを示しています。

▲大学病院ゼミナール棟地点における珪藻分析の結果

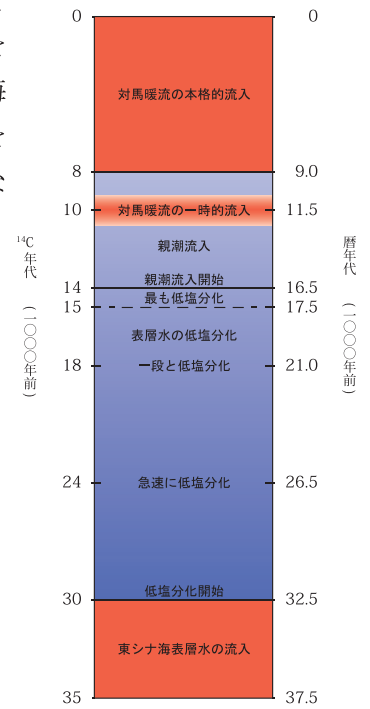
陸域環境（河川環境・沼沢湿地環境が随伴）

海洋環境の変遷と珪藻分析

海底の堆積物にも過去の珪藻殻が多く含まれています。マリンドリルなどを使って海底堆積物の層を乱さないで採取することで、過去の海洋環境の変遷を明らかにする研究の試みが、世界各地でさかんにおこなわれています。日本海を対象とした研究では、最終氷期を通じた寒冷気候が汎世界的な海水準低下をもたらしたことで、対馬海峡や津軽海峡を浅くしたことで、日本海は閉鎖的な環境になったことが明らかにされています。この時期は、表層水の低塩分化が進み、生物生産は著しく減少したといわれています。地球規模での海水準上昇によって、約8千年前以降、対馬暖流が日本海へ本格的に流入し始め、現在みることができる海洋環境が形成されたと考えられています（小泉格2006『日本海と環日本海地域』角川書店）。この海洋環境の変化により、日本海側には降雪がみられるようになり、現在の日本列島にみられる顕著な「四季」も明確化していったと考えられています。現在の日本海からもたらされる「海の恵み」、豊富な降水量によって育まれた「山の恵み」も、こうした日本海の海洋環境の変化によって生み出されたものとみることができるのです。



▲ 海底地質調査用マリンドリル



▲ 3万5千年前以降の日本海の環境変遷（小泉格 2006）

第16回遺跡トレイルウォークの様子

当センターの恒例行事の一つである遺跡トレイルウォークが、2016年11月18日に開催されました。今回は第16回目にあたります。当日は、ときどき小雨がちらつくあいにくの天気の中ではありますが、「北大構内の縄文遺跡を訪ねて」をテーマに、ポプラ並木周辺の縄文遺跡をめぐるコースを1時間半弱、68名の参加者の方々とともに歩きました。初参加の方々には、進行中の調査の様子もはじめてご観いただくことになりました。



平成28年度調査速報展を開催中

北海道大学埋蔵文化財調査センターでは、平成28年度に、K39遺跡管理棟地点、獣医学研究科化学物質・感染実験施設地点、獣医学研究科大動物研究施設地点で発掘調査を実施しました。3地点での発掘調査からは、続縄文文化や擦文文化のさまざまな遺構・遺物が発見されてきました。当センターの展示室では、いち早くその成果を公開するため、平成28年度調査速報展を開催しております（3月上旬まで）。月曜日から金曜日（祝日除く）の9:00～16:30の開室時間、ご見学いただけます。



編集後記

珪藻は、顕微鏡を用いないと見ることができない微小な生物（藻類）ですが、あらゆる水環境に適応し、ほとんどすべての水中動物の生存を支えています。細胞は消滅しても、ガラス質の殻は長期間にわたって土中で保存されやすいことから、このような過去の環境復元に役立つことになるのです。本特集では北大構内の遺跡に残されていた珪藻のミクロな姿を追ってみました。（高倉）

北海道大学埋蔵文化財調査センターニュースレター 第25号

発行 : 北海道大学埋蔵文化財調査センター 2017年2月28日
〒060-0811 札幌市北区北11条西7丁目

電話 : 011-706-2671 FAX : 011-706-2094

e-mail : hokudaimibun@gmail.com

URL : <http://www.hucc.hokudai.ac.jp/~q16697/maibun/index.html>

印刷 : 北大生協印刷・情報サービス部