

厚岸湖と別寒辺牛湿原における珪藻類の分布と湿原形成過程の解明

九州大学 大学院 理学府 地球惑星科学専攻 石川智

1. はじめに

厚岸湖周辺と別寒辺牛湿原は、積極的に保護がなされているため人の介入が少なく、自然のままの環境が残っている。特に湿原中では寒冷地特有の土壌である泥炭層が顕著に発達しよく残っている。泥炭は沼地で植物遺骸が十分に分解されずに堆積したもので、過去の水環境や植生のデータを多量に含んでいる。

汽水湖沼や湿原などの水域における環境の復元には珪藻類が重要な環境指標生物となることが知られている。珪藻類はさまざまな水環境に適応分化して生きているため、種構成から現在の水質評価や過去の環境復元に用いられる。澤井(2007)はこの特性を利用し、湿原堆積物のボーリング調査から、珪藻を指標として過去数千年における微細な海進海退現象を明らかにし、地球の気候変動や津波などの災害との関連について論じた。

本研究は、この澤井の研究を継続して、九州大学における修士論文研究として、以下のことを明らかとすることを目的とする。

厚岸湖と別寒辺牛湿原における珪藻類試料を採取し、その分布と水質・水深などの環境要素との関連を明らかとする。

別寒辺牛湿原においてボーリング調査を行い、湿原の形成過程を復元する。特に、低層湿原から高層湿原への変動、湿原内の水質変動の復元を行う。

2. 方法・試料

季節変動を考慮して、6月と11月に厚岸町とその周辺の水域において珪藻のサンプリングを行い、29地点145試料(2回採取した地点含む)を得た(図1、表1)。採取対象は、珪藻の生息している水域の表層水・表泥(砂)・礫・水草・貝殻で、水環境の情報として表層水のpHと塩分を採取地で測定した。採取試料はそれぞれ過酸化水素処理・遠心分離を行い、珪藻試料を作成した。プレパラートの封入剤にはマウントメディア(和光純薬)を使用し、検鏡の倍率は1000倍で行った。珪藻の同定と図版作成のため写真撮影を行い、その一部を図版として末項に収録した。

また、6月に別寒辺牛湿原中の高層湿原縁(図1)で手掘りのピートサンプラーを用いてボーリングを行った。ボーリング作業を行った6月4日はすでに暖かくなっており、上部はうまく採取できなかったため、地下0.75 mから砂層に到達する3.80 mまでを採取した。採取した試料は持ち帰ってから層相の記載と5 cmおきに作成したスミアスライドの予察検鏡を行い、浮遊性・付着性のカウントと産出種の傾向を調べた。予察のため属レベルで記載しているところがある。

3. 結果・考察

1) 現生珪藻試料

現生珪藻は43属約100種の産出が認められた。各地点での主な産出種は表2のとおりである。厚岸周辺における珪藻類の記載は沢井(2003)でも行われており、本研究で見つかった珪藻とほぼ一致する。

2) 別寒辺牛湿原ボーリングコア

ボーリングコアの予察の結果、次のことが明らかとなった。層相は深度3.80~3.58 mにかけては砂層、3.58 m以浅は連続した泥炭層であり、珪藻の産出傾向によって5つのZoneに分けられる(図2)。産出珪藻の特徴と推定される古環境は下位層から順に以下のとおりである。

Zone 1 (深度3.75~3.60 m) : 砂層に相当

淡水生の*Aulacoseira*属や*Diploneis ovalis*などと共に、海域の藻場に生息する*Cocconeis scutellum*、海域の干潟に生息する*Nitzschia granulata*、汽水中に生息する*Bacillaria paradoxa*が数多く見られ、海生種と淡水生種が混在している。砂層という層相と海生種と淡水生種の混在から、津波堆積物であると解釈される。

Zone 2 (深度3.60~2.65 m)

ジメジメした陸域に生息する*Pinnularia borealis*、*Navicula mutica*、*Hantzschia amphioxys*が多産するほか、淡水中に生息する*Achnanthes lanceolata*や*Diploneis ovalis*、*Cocconeis placentula*が産出し、*Cocconeis scutellum*も連続して見られた。塩の混じる湿地環境：塩性湿地であったと解釈される。

Zone 3 (深度2.65~1.80 m)

Pinnularia borealis、*Navicula mutica*、*Hantzschia amphioxys*が多産し、*Achnanthes lanceolata*や*Diploneis ovalis*が連続産出する。Zone 2で産出していた*Cocconeis scutellum*が見られなくなった。塩が混じらない湿地環境：淡水湿地であったと解釈される。

Zone 4 (深度1.80~1.00 m)

Pinnularia borealis、*Navicula mutica*、*Hantzschia amphioxys*が多産するほか、現在の床潭沼の優占種で浮遊性の*Aulacoseira*属が連続して産出している。ある程度水深のある湿地：浅い池沼であったと解釈される。

Zone 5 (深度1.00~0.80 m)

Zone 2・3・4で連続的に出ていた3種が減り、*Aulacoseira*属が1/3ほどを占める。Zone 4より水深のある湿地：池沼であったと解釈される。

4 . まとめ

別寒辺牛湿原の奥部・高層湿原縁において掘削したボーリングコアの珪藻分析から、津波堆積物が発見され、塩性湿地 淡水湿地 池沼という環境の変遷が推定された。この津波堆積物の存在は、巨大津波が起きると別寒辺牛湿原まで冠水するという可能性を示唆する。この地域では津波堆積物の研究が盛んになされているので、泥炭層最下部の年代測定から本研究の津波堆積物の年代を求め、他の研究との対比を行いたい。また、本研究を九州大学における修士論文研究とするため、現生珪藻のデータ拡充とボーリング地点の増加を目的として、来年度も調査を継続する予定である。

謝辞

本研究を行う際に、厚岸水鳥観察館の諸氏には大変お世話になった。記して感謝の意を表します。

文献

Sawai, Y and Nagumo, T. (2003): Diatom (Bacillariophyceae) flora of salt marshes along the Pacific coast of eastern Hokkaido, northern Japan. Bulletin of The Nippon Dental University General Education, Vol.32, 93-108.

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 .

表1 採取地点・採取物・採取地点の水質(pH/塩分)

採取地点		採取物						pH	salinity
厚岸湖南岸	表層水	表泥	流れ海草	貝	自生海草	表泥	8.5	24	
厚岸湖南岸	表層水	表泥	海草赤茶	海草緑	貝		8.7	26	
床潭沼	表層水	アシ?					9.2	0	
別寒辺牛川	表層水	表層水	表泥	水草	水草	乾燥コケ	7.3	0	
藻散布沼中	表層水	表泥	表泥	表泥	表泥	乾燥水草	8.2	18	
藻散布沼奥	表層水	アシ?					7.5	1	
藻散布沼海側	表層水	表泥	礫	流れ藻	貝		8.5	32	
高層湿原	表層水	水草	表泥	コケ			6.2	0	
金田湿原	表層水	底層植物	コケ	水中水草			6.4	0	
厚岸湖東岸干潟	表層水	表泥					6.4	24	
金田干潟奥	表層水	表泥	水草	表泥			8.8	13	
厚岸湖北岸	表層水	表泥					7.7	25	
橋下	表層水	表泥					7.5	0	
国泰寺脇	表層水	流れ海草	海草赤茶	表泥	礫		8.6	32	
藻散布沼近海	表層水	表泥	海草	コケ			7.9	33	
幌戸沼	表層水	表泥	コケ緑	コケ茶			7.3	3	
新釧路川河口	表層水	表泥					7.3	1	
釧路湿原内	表層水	表泥	水草	コケ			6.6	0	
幌呂川流水域	表層水	流れ草	礫	底砂			7.5	0	
塘路湖	表層水	表泥	礫	水草			7.5	0	

採取地点		採取物						pH	salinity
トーサムボ口沼	表層水	表砂	礫				8.0	34	
ヒキウス沼	表層水	表砂	水草				8.2	10	
ヒキウス沼海	表層水	表砂	海草				8.0	34	
温根沼	表層水	水草					8.2	33	
霧多布海岸	表層水	表砂	海草	自生海草			7.8	35	
琵琶瀬川	表層水	表泥	水草				7.8	34	
春採湖	表層水	表砂	水草				7.9	0	
タンネ沼	表層水	礫	水草	アシ?			7.3	0	
霧多布トラスト裏	表層水	表泥	水草				7.8	30	
厚岸湖南岸	表層水	表泥	水草				8.0	29	
厚岸湖南岸	表層水	表泥	礫	水草			8.2	29	
床潭沼	表層水	アシ?	水草				7.7	0	
別寒辺牛川	表層水	表泥	水草				7.3	0	
藻散布沼海側	表層水	水草					8.0	34	
高層湿原	表層水	表泥					5.1	0	
厚岸湖東岸干潟	表層水	表砂	水草				8.2	27	
金田干潟奥	表層水	表泥	水草				8.0	23	
厚岸湖北岸	表層水	表泥	水草				7.1	23	
橋下	表層水	水草					6.9	0	
国泰寺脇	表層水	表砂	海草				8.1	33	
藻散布沼近海	表層水	表砂	海草				8.1	34	
新釧路川河口	表層水	水草					7.4	0	
塘路湖	表層水	表砂	水草				7.7	0	

表2 各地点の主な産出種

採取場所	主な産出種				
厚岸湖南岸	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Bidduluphia aurita</i>	<i>Navicula</i>	<i>Amphora</i>	
厚岸湖南岸	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>		
床潭沼	<i>Aulacoseira ambigua</i>	<i>Navicula</i>			
別寒辺牛川	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Navicula radiosa</i>	<i>Melosira</i>		
藻散布沼中	<i>Thalassiosira</i>	<i>Navicula</i>	<i>Achnanthes</i>		
藻散布沼奥	<i>Navicula cryptotenella</i>	<i>Nitzschia levidensis</i>			
藻散布沼海側	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Amphora</i>			
高層湿原	<i>Aulacoseira</i>	<i>Tabellaria</i>	<i>Eunotia</i>	<i>Pinnularia</i>	
金田湿原	<i>Eunotia</i>	<i>Gomphonema</i>	<i>Hantzschia amphioxys</i>	<i>Pinnularia</i>	
厚岸湖東岸干潟	<i>Cocconeis</i>	<i>Suriella</i>	<i>Entomoneis</i>	<i>Pleurosigma</i>	<i>Nitzschia punctata</i>
金田干潟奥	<i>Navicula cryptotenella</i>	<i>Entomoneis</i>	<i>Cocconeis</i>	<i>Navicula</i>	
厚岸湖北岸	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Rhopalodia gibberula</i>	<i>Pleurosigma</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>
橋下	<i>Aulacoseira ambigua</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Melosira</i>	<i>Cymbella turgida</i>
国泰寺脇	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Achnanthes delicatula</i>	<i>Nitzschia litoralis</i>	<i>Paralia sulcata</i>
藻散布沼近海	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Achnanthes delicatula</i>	<i>Melosira</i>
厚岸湖南岸	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Nitzschia granulata</i>	<i>Entomoneis</i>	<i>Melosira</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>
厚岸湖南岸	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>	<i>Bidduluphia</i>
床潭沼	<i>Aulacoseira ambigua</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Eunotia</i>	<i>Amphora lybica</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i>
別寒辺牛川	<i>Aulacoseira ambigua</i>	<i>Bacillaria</i>	<i>Rhopalodia gibba</i>	<i>Tabellaria</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i>
藻散布沼海側	<i>Thalassiosira</i>	<i>Navicula</i>			
高層湿原	<i>Pinnularia</i>	<i>Eunotia</i>	<i>Frustulia rhomboides</i>		
国泰寺脇	<i>Trachyneis aspera</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Entomoneis</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i>	<i>Aulacoseira</i>
トーサムポロ沼	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Thalassiosira</i>	<i>Melosira</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>	<i>Pleurosigma</i>
ヒキウス沼	<i>Thalassiosira</i>	<i>Diploneis ovalis</i>	<i>Pleurosigma</i>	<i>Achnanthes hauckiana</i>	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
ヒキウス沼海	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Bidduluphia</i>	
温根沼	<i>Gomphonema parvulum</i>	<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Achnanthes lanceolata</i>	<i>Diatoma</i>	<i>Pleurosigma</i>



厚岸周辺



釧路周辺



根室半島

図1 現生珪藻採取地点（赤丸：採取地点）とボーリング掘削地点（青三角の頂点）

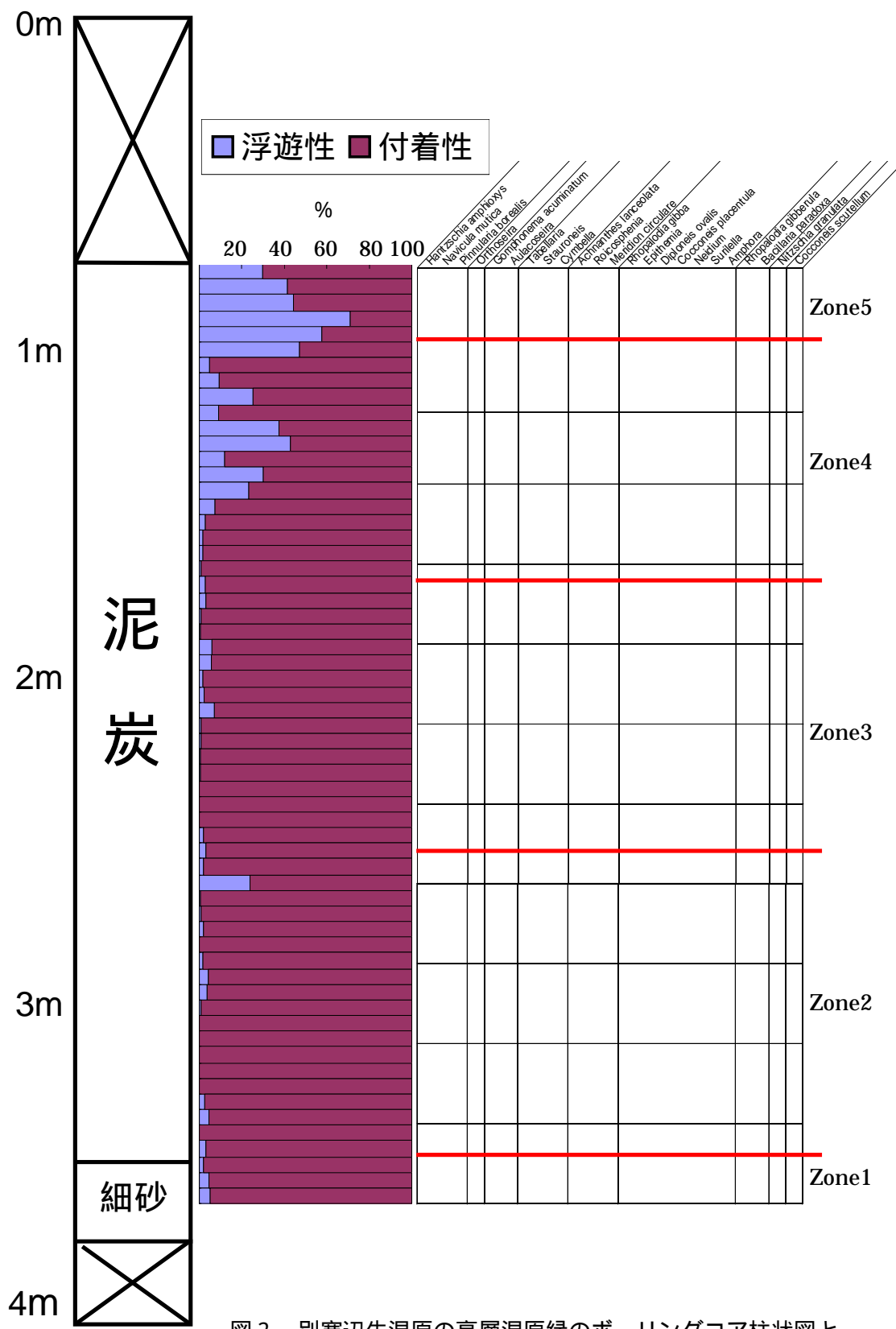
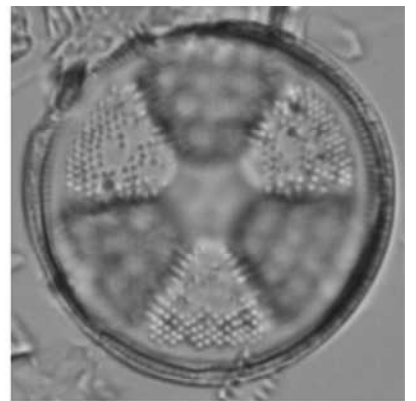
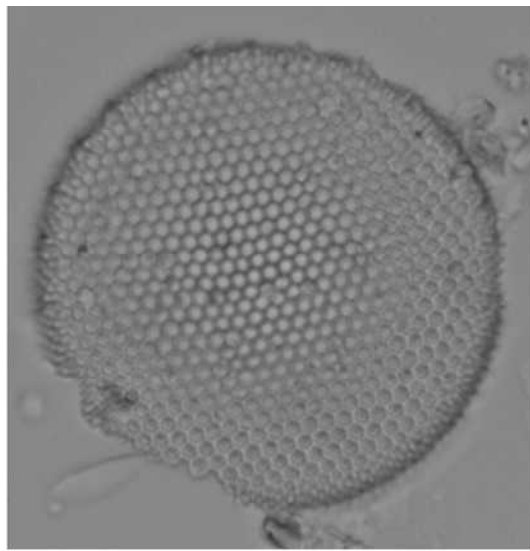
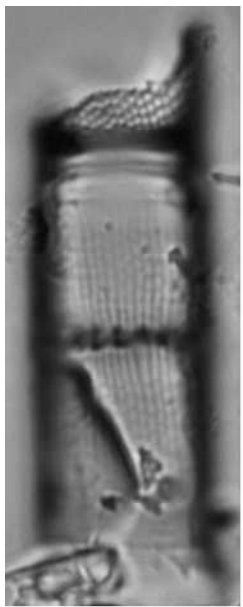


図2 別寒辺牛湿原の高層湿原縁のボーリングコア柱状図と産出珪藻の推移

珪藻圖版 1

- 1 : *Aulacoseira valida*
- 2 : *Aulacoseira ambigua*
- 3 : *Thalassiosira sp.*
- 4 : *Actinophyichus senarius*
- 5 : *Paralia sulcata*
- 6 : *Meridion circulare*
- 7 : *Tabellaria fenestrata*
- 8 : *Eunotia bilunaris*
- 9 : *Eunotia bilunaris*
- 10 : *Achnanthes hauckiana*
- 11 : *Achnanthes lanceolata*
- 12 : *Cocconeis placentula*
- 13 : *Cocconeis scutellum*
- 14 : *Cocconeis costata*

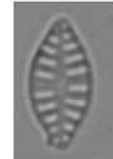
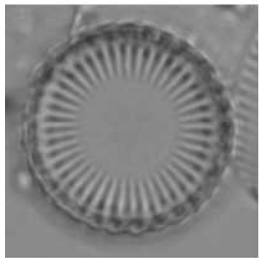


1

2

3

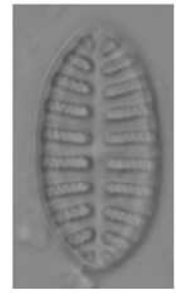
4



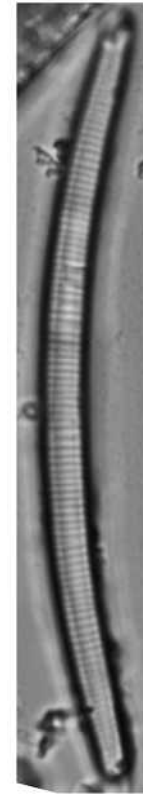
10



11



14



9

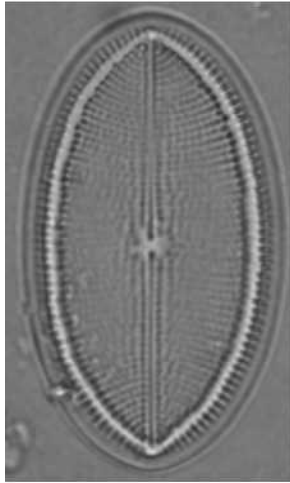


7

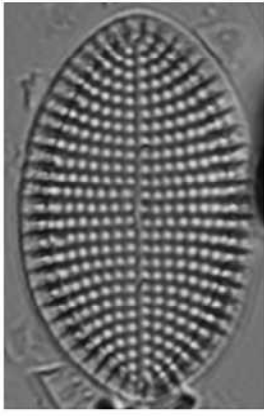
5

6

8



12



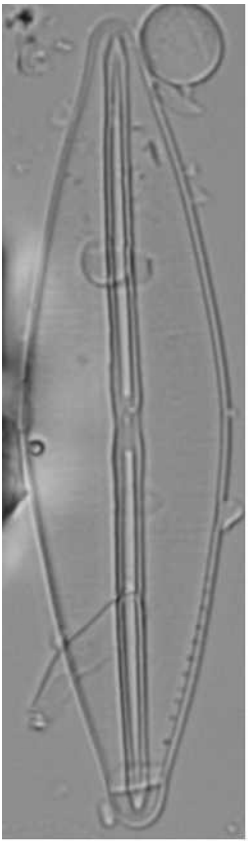
13

10 μm

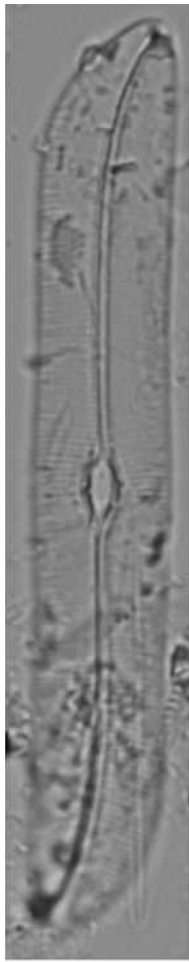
珪藻圖版 1

珪藻圖版 2

- 1 5 : *Frustulia rhomboides*
- 1 6 : *Gyrosigma eximium*
- 1 7 : *Caloneis tenuis*
- 1 8 : *Diploneis ovalis*
- 1 9 : *Diploneis smithii*
- 2 0 : *Navicula mutica*
- 2 1 : *Navicula placenta*
- 2 2 : *Pinnularia subcapitata*
- 2 3 : *Pinnularia rupestris*
- 2 4 : *Gomphonema brebissonii*
- 2 5 : *Bacillaria paxillifer*
- 2 6 : *Tryblionella granulata*



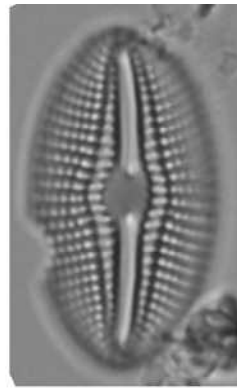
15



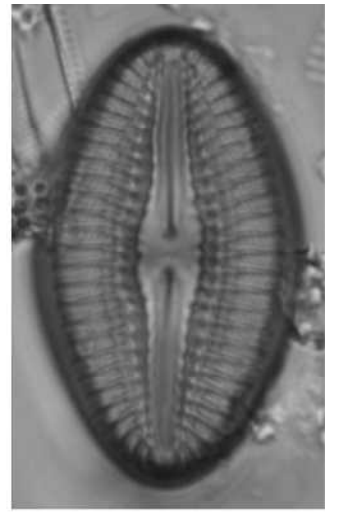
16



17



18



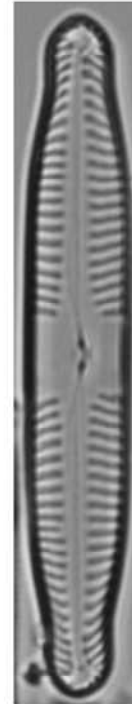
19



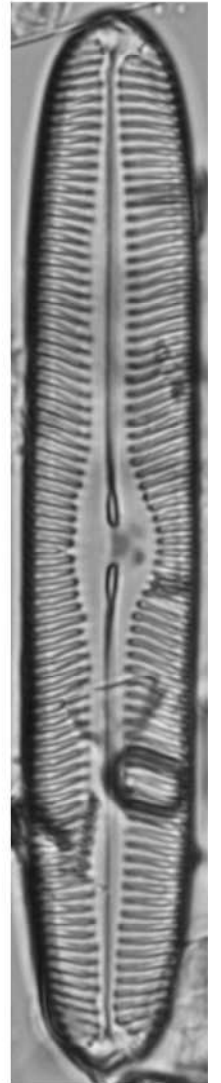
20



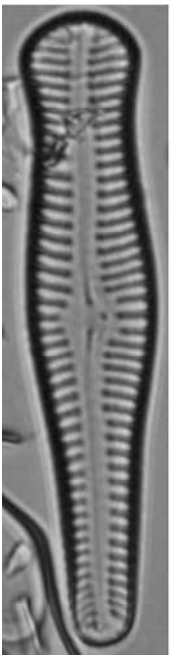
21



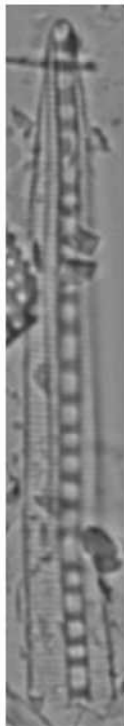
22



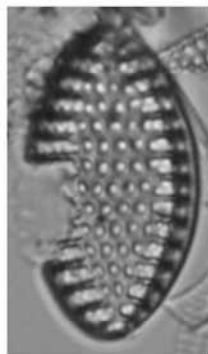
23



24



25



26

10 μm

珪藻圖版 2