

展 示 用

# 別寒辺牛湿原の淡水微細藻類の系統保存

北海道大学 傳法 隆

## 概要

本研究では、別寒辺牛湿原並びに周辺河川に生息する淡水微細藻類を採集し、まず人工合成培地を用いて単藻培養することによって、種の系統保存を図り、次にこれを用いて当地の淡水微細藻類相を同定し、記載することを目的として行った。

結果として、別寒辺牛湿原並びに周辺河川から珪藻類13属25種、緑虫藻類1属1種、並びに緑藻類9属18種を単離・同定し、それらの単藻培養株を確立することに成功した。珪藻類では、別寒辺牛湿原の林道沿いの地塘や小川から好清水性種が採集され、反対に大別川から好汚濁性種が採集される傾向にあった。また、同様に緑藻類ホシミドロ目でもどこにでも普通に見られる*C. moniliferum*や*C. peracerosum-strigosum-littrale*種複合体が大別川から得られ、その他のデスミッド類は林道沿いの池塘や小川から得られた。デスミッド類は、珪藻類の種のように生態的に詳しく研究されていないが、水質に適応した種類がそこで増えているのが明らかである。ミズゴケ湿原は水質が酸性で貧栄養であるが、そのような場所に平地の池沼では見られないデスミッド類が多く生息しているのなら、別寒辺牛湿原のような湿原が失われることにより最も影響を受ける淡水微細藻類はデスミッド類であるかも知れない。

## 淡水微細藻類採集地点とその物理化学的性状



	WT*	pH	EC *	DO*
①大別川	11.5	7.44	17.37	15.83
②別寒辺牛川中流	12.4	7.04	9.93	7.01
③ビツチイ川	11.6	7.03	9.81	8.69
④池塘	11.7	6.80	5.63	12.12
⑤池塘	12.8	7.19	7.22	6.14
⑥小川	12.2	6.74	6.68	8.50
⑦別寒辺牛川上流	11.6	6.64	7.98	8.90

\* WT:水温(°C), EC:電気伝導度(mS/m), 溶存酸素濃度(mg/L)  
2007年9月25日計測

## 淡水微細藻類培養用培地の調製

各々の培地は、蒸留水100ml当たりの試薬の添加量を示した。C培地は接合藻類, CSi培地は珪藻類, CA培地は緑藻類と接合藻類, AF6培地は緑色鞭毛藻類の培養に使用した。

### 1) C培地

硝酸カルシウム	CaNO <sub>3</sub> ·4H <sub>2</sub> O	15mg
硝酸カリウム	KNO <sub>3</sub>	10mg
グリセロリン酸 ナトリウム	Na <sub>2</sub> glyceroPO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	5mg
硫酸マグネシウム	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	4mg
ビタミンB12	Vitamin B12	0.01 μg
ビオチン	Biotin	0.01 μg
チアミン	Thiamine HCl	1μg
PIV微量金属混液*	PIV metals	0.3ml
バッファー	Tris (hydroxy-methyl) aminomethane	50mg
蒸留水	D.W.	/100ml
	pH	7.5

### 2) CSi培地 (C培地に添加)

ケイ酸ナトリウム	Na <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	10mg
	pH	7.5

### 3) CA培地

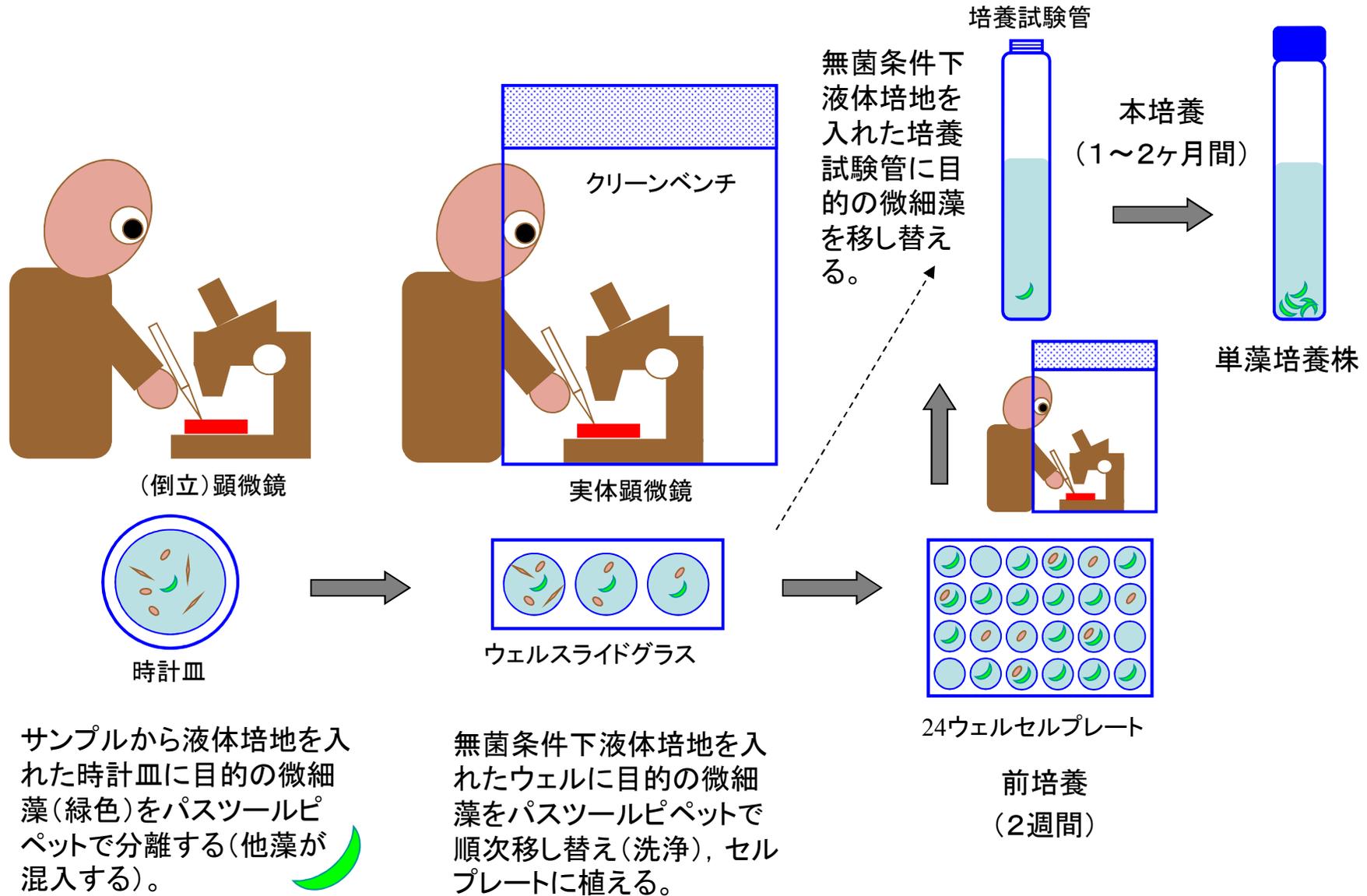
硝酸カルシウム	CaNO <sub>3</sub> ·4H <sub>2</sub> O	2mg
硝酸カリウム	KNO <sub>3</sub>	10mg
硝酸アンモニウム	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	5mg
グリセロリン酸 ナトリウム	Na <sub>2</sub> glyceroPO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	3mg
硫酸マグネシウム	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	2mg
ビタミンB12	Vitamin B12	0.01 μg
ビオチン	Biotin	0.01 μg
チアミン	Thiamine HCl	1μg
PIV微量金属混液*	PIV metals	0.1ml
Fe液	Fe (as EDTA; 1:1 molar)	0.1ml
バッファー	HEPES	40mg
蒸留水	D.W.	/100ml
	pH	7.2

### 4) AF6培地

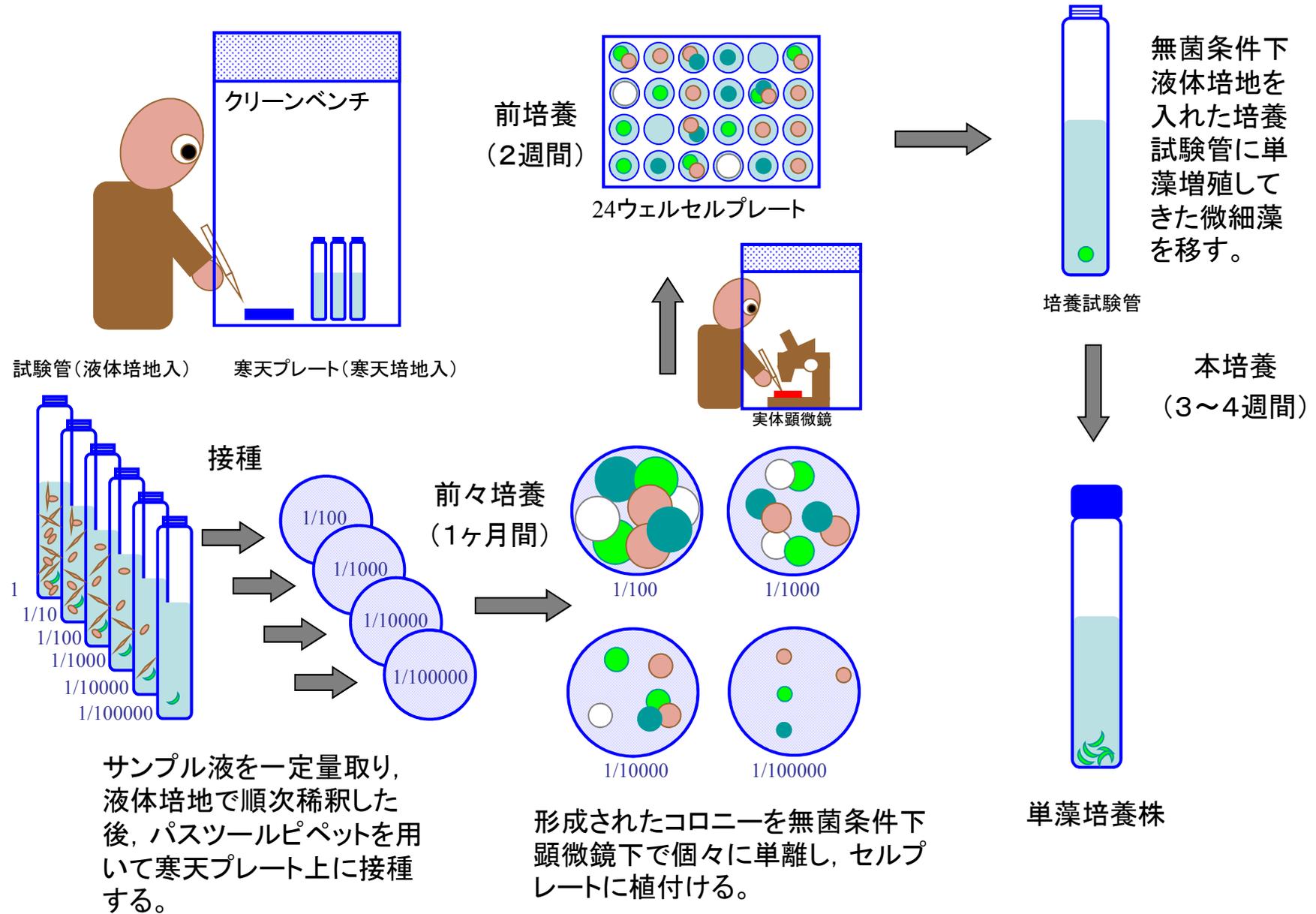
硝酸ナトリウム	NaNO <sub>3</sub>	14mg
硝酸アンモニウム	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	2.2mg
硫酸マグネシウム	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	3mg
リン酸一カリウム	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1mg
リン酸二カリウム	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.5mg
塩化カルシウム	CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	1mg
クエン酸鉄	Iron citrate	0.2mg
クエン酸	Citric acid	0.2mg
ビタミンB12	Vitamin B12	0.1μg
ビオチン	Biotin	0.2μg
チアミン	Thiamine HCl	1μg
ビタミンB6	Vitamin B6	0.1μg
PIV微量金属混液*	PIV metals	0.5ml
バッファー	MES	40mg
蒸留水	D.W.	/100ml
	pH	6.6

\* PIV微量金属混液: 蒸留水100mlにNa<sub>2</sub>EDTA100mgを溶解後、順次塩化第二鉄(19.6mg), 塩化マンガン(3.6mg), 塩化亜鉛(2.2mg), 塩化コバルト(0.4mg), モリブデン酸Na(0.25mg)を溶解させる。

# ピペット洗浄法による微細藻類の分離



# サンプル希釈法による微細藻類の分離

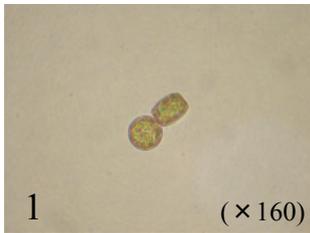


# 別寒辺牛湿原から単離された珪藻類の種名と培養株番号

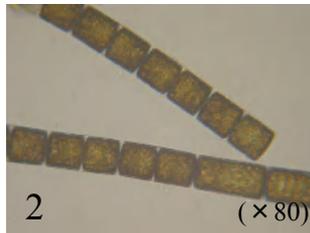
分類階級	種名	培養株No.
Chrysophyta 黄藻植物門		
Bacillariophyceae 珪藻綱		
Centrophycidae 中心珪藻亜綱		
Coccinodisciales コアミケイソウ目		
Coccinodiscaceae コアミケイソウ科		
<i>Aulacoseira italica</i> v. <i>tenuissima</i>	BKB-335, 336	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> v. <i>meneghiniana</i>	BKB-299*, 337**	
<i>Melosira varians</i>	BKB-9, * 49*, 50*, 168**, 235***, 236*, 300*, 301*, 307*, 308***, 318*, 331****	
Pennatophycidae 羽状珪藻亜綱		
Diatomales イタケイソウ目		
Diatomaceae イタケイソウ科		
<i>Fragilaria capucina</i> v. <i>vaucheriae</i>	BKB-319	
<i>Fragilaria virescens</i>	BKB-41*, 42*, 43*, 185*, 186*, 212*, 213**	
<i>Synedra minuscula</i>	BKB-312	
<i>Synedra rumpens</i> v. <i>familians</i>	BKB-339	
<i>Synedra ulna</i>	BKB-24	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	BKB-134, 135	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	BKB-33, 129, 140, 195, 268, 269	
Eunotiales エウノチア目		
Eunotiaceae エウノチア科		
<i>Euntia exigua</i> v. <i>exigua</i>	BKB-338	
<i>Eunotia formica</i> v. <i>formica</i>	BKB-198*, 249**	
<i>Eunotia pectinalis</i> v. <i>pectinalis</i>	BKB-246, 247	
Naviculales フナガタケイソウ目		
Naviculaceae フナガタケイソウ科		
<i>Encyonema minutum</i>	BKB-340	
<i>Navicula cryptocephala</i>	BKB-84	
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> v. <i>acrosphaeria</i>	BKB-251	
<i>Pinnularia major</i> v. <i>major</i>	BKB-291	
<i>Pinnularia viridis</i>	BKB-169	
<i>Neidium iridis</i> v. <i>amphigomphus</i>	BKB-216	
<i>Stauroneis acuta</i>	BKB-209, 210, 286, 287, 289	
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> v. <i>phoenicenteron</i>	BKB-149, 151, 152, 157, 172	
Nitzschiaceae ササノハケイソウ科		
<i>Nitzschia augustiforaminata</i>	BKB-323	
<i>Nitzschia obsoleta</i>	BKB-310	
<i>Nitzschia palea</i> v. <i>debilis</i>	BKB-67, 71, 334	
<i>Nitzschia vermicularis</i>	BKB-174	
不明種1	BKB-61, 311, 317, 329	

Bourrelly (1966-1970) 並びに秋山・山岸 (1984-1998) の分類体系による。  
 アスタリスク(\*)によって、同一形態種であっても大きさが異なるものがあることを示している。

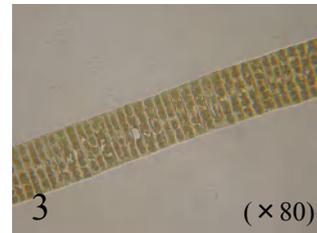
## 別寒辺牛湿原の珪藻類



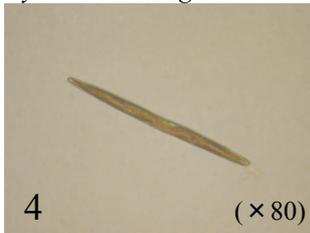
1 ( $\times 160$ )  
*Cyclotella meneghiniana*



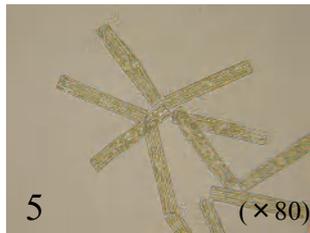
2 ( $\times 80$ )  
*Melosira varians*



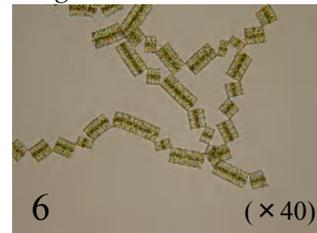
3 ( $\times 80$ )  
*Fragilaria virescens*



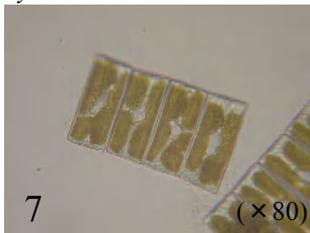
4 ( $\times 80$ )  
*Synedra ulna*



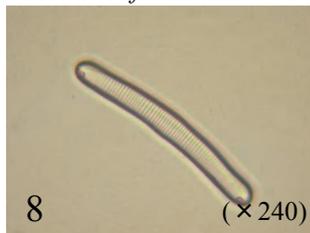
5 ( $\times 80$ )  
*Tabellaria fenestrata*



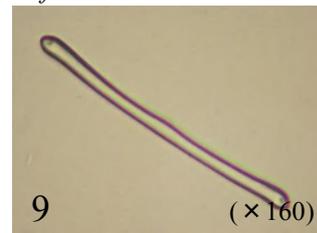
6 ( $\times 40$ )  
*T. flocculosa*



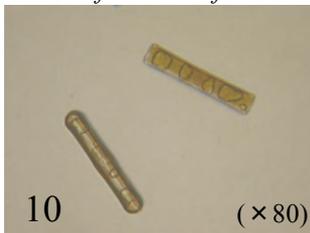
7 ( $\times 80$ )  
*Eunotia formica v. formica*



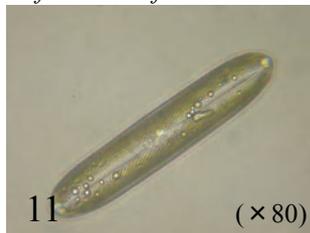
8 ( $\times 240$ )  
*E. formica v. formica*



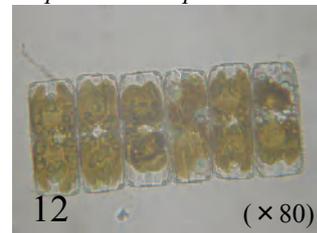
9 ( $\times 160$ )  
*E. peclinalis v. pectinalis*



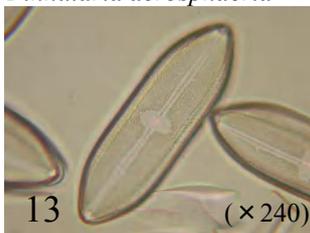
10 ( $\times 80$ )  
*Pinnularia acrosphaeria*



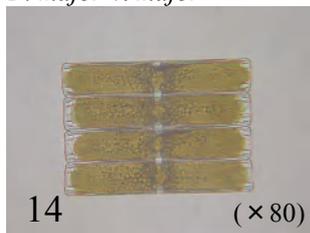
11 ( $\times 80$ )  
*P. major v. major*



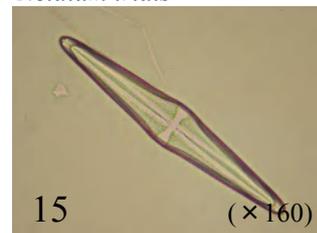
12 ( $\times 80$ )  
*Neidium iridis*



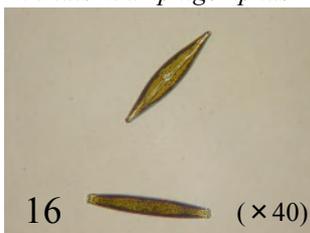
13 ( $\times 240$ )  
*N. iridis v. amphigomphus*



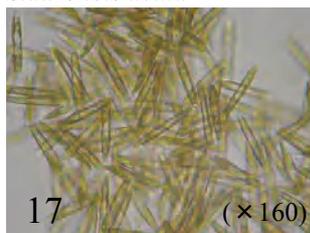
14 ( $\times 80$ )  
*Stauroneis acuta*



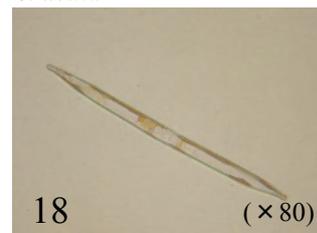
15 ( $\times 160$ )  
*S. acuta*



16 ( $\times 40$ )  
*S. phoenicenteron*



17 ( $\times 160$ )  
*Nitzschia palea v. debilis*



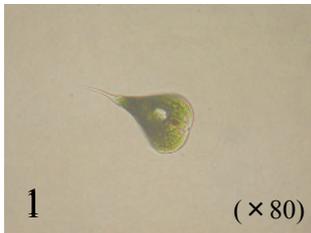
18 ( $\times 80$ )  
*Nitzschia vermicularis*

# 別寒辺牛湿原から単離された緑虫藻類と緑藻類の 種名と培養株番号

分類階級	種名	培養株No.
Euglenophyta 緑虫植物門		
Euglenophyceae 緑虫藻綱		
Euglenales ミドリムシ目		
Euglenaceae ミドリムシ科		
	<i>Phacus tortus</i>	BKB-138
Chlorophyta 緑藻植物門		
Chlorophyceae 緑藻綱		
Volvocales オオヒゲマワリ目		
Chlamydomonadaceae クラミドモナス科		
	<i>Chlamydomonas augulosa</i>	BKB-260
Chlorococcales クロロコックム目		
Chlorococcaceae クロロコックム科		
	<i>Chlorococcum</i> spp.	BKB-82, 313, 314, 326, 327, 333
Oocystaceae オーキスチス科		
	<i>Chlorella</i> spp.	BKB-64, 65, 72, 309, 316, 320, 324, 325, 328, 332
	不明種2	BKB-321, 322
	不明種3	BKB-330
Zygnematales ホシミドロ目		
Zygnemataceae ホシミドロ科		
	<i>Mougeotia</i> sp. 1	BKB-31*, 104**, 105*, 121**, 264***
	<i>Spirogyra</i> sp.1	BKB-126
Mesotaeniaceae サヤマメモ科		
	<i>Gonatozygon kinahani</i> v. <i>kinahani</i>	BKB-120, 343
Desmidiaceae チリモ科		
	<i>Closterium ehrenbergii</i>	BKB-85*, 86*, 94**, 95***, 98***, 99***, 274***
	<i>Closterium lanceolatum</i>	BKB-101
	<i>Closterium lineatum</i> v. <i>lineatum</i>	BKB-176
	<i>Closterium littorale</i>	BKB-295
	<i>Closterium macilentum</i> v. <i>macilentum</i>	BKB-277
	<i>Closterium moniliferum</i> v. <i>moniliferum</i>	BKB-45*, 113**, 116**, 118**, 119**, 219*, 220*, 222*, 238*, 239**, 241**, 242*
	<i>Closterium moniliferum</i> v. <i>submoniliferum</i>	BKB-218*, 229*
	<i>Closterium rostrarum</i> v. <i>rostratum</i>	BKB-14, 232
	<i>Closterium strigosum</i>	BKB-231
	<i>Closterium</i> sp.	BKB-44
	<i>Desmidium swartzii</i>	BKB-88, 89, 93
	<i>Staurastrum variens</i> f. <i>truncata</i>	BKB-341

Bourelly (1966-1970) 並びに秋山・山岸 (1984-1998)の分類体系による。  
アスタリスク(\*)によって、同一形態種であっても大きさが異なるものがあることを示している。

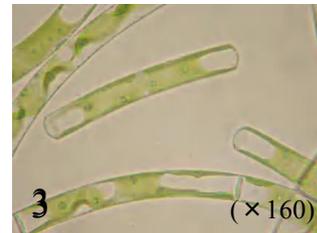
## 別寒辺牛湿原の緑虫藻類と緑藻類



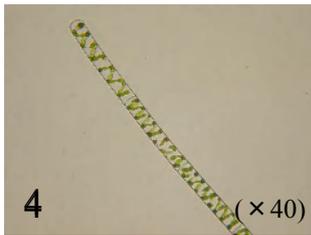
1  
*Phacus tortus*



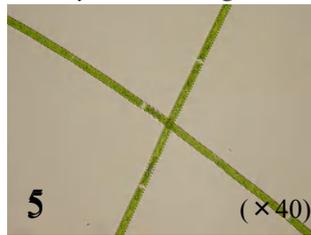
2  
*Chlamydomonas augulosa*



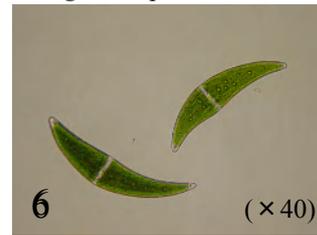
3  
*Mougeotia* sp.



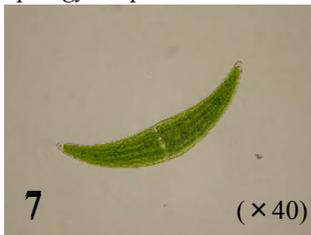
4  
*Spirogyra* sp.



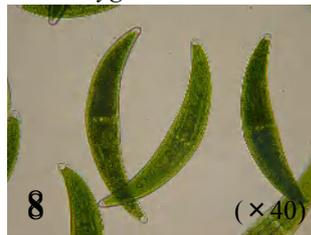
5  
*Gonatozygon kinahani*



6  
*Closterium ehrenbergii*



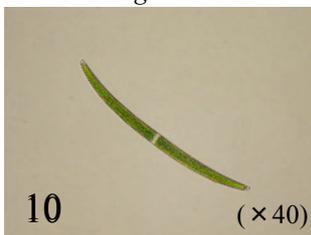
7  
*C. ehrenbergii*



8  
*C. ehrenbergii*



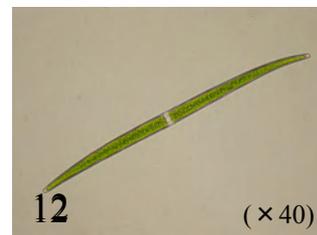
9  
*C. lanceolatum*



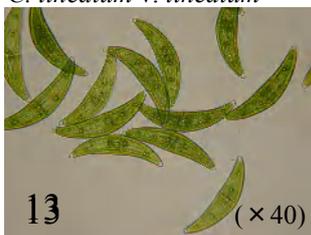
10  
*C. lineatum* v. *lineatum*



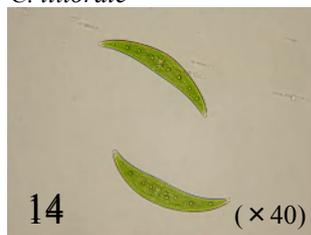
11  
*C. littorale*



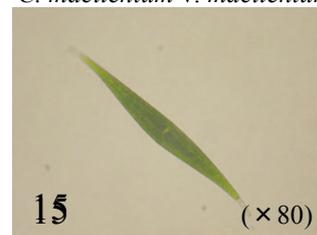
12  
*C. macilentum* v. *macilentum*



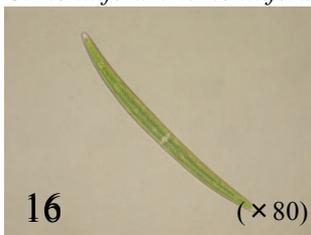
13  
*C. moniliferum* v. *moniliferum*



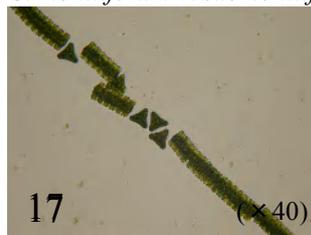
14  
*C. moniliferum* v. *submoniliferum*



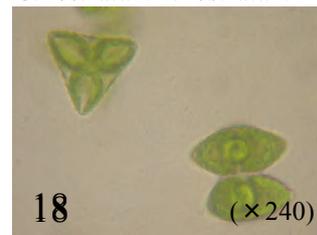
15  
*C. rostratum* v. *rostratum*



16  
*C. strigosum*



17  
*Desmidium swartzii*



18  
*Staurastrum variens* f. *truncata*