宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果(2007年度)

大谷修司¹⁾・北脇悠平・﨑 幸子・福田俊治・神谷 宏・吉岡勝廣・後藤宗彦・石飛 裕 1)島根大学

1. はじめに

当研究所では、環境基準調査の一環として宍道湖・中海の植物プランクトンの調査を継続的に実施している。今回は2007年度(2007年4月~2008年3月)の宍道湖・中海の植物プランクトンの種組成、細胞密度または相対頻度の調査結果を水質の測定結果と併せて報告する。

2. 調査方法

2. 1 調査地点

今年度から、植物プランクトンのモニタリング地点を、図1に示した3地点とし、毎月1回の環境基準監視調査の際、表層水を採水した。

2. 2 採取、保存処理、同定、計測方法

大谷他(2005) と同様の方法で行った。なお、昨年までの報告で緑藻cf. Dictyosphaerium sp.としていた種は検討の結果、緑藻 Pseudodictyosphaerium minusculumに類似していることがわかったが、種を確定するためには詳細な検討が必要なため、この報告では、Pseudodictyosphaerium cf. minusculum として扱った。なお、本種と藍藻の Coelosphaerium kuetzingianumが同時に出現した場合、血球計算盤を用いた対物レンズ40倍での識別は困難であり、細胞密度は求めず、相対頻度で表した。

3. 調査結果

3.1.1 2007年度の概況(表1)

宍道湖、中海ともに出現種はこれまでの報告と類似していた。緑藻のPseudodictyosphaerium cf. minusculumが昨年度の3月から継続して2007年度4月、2008年2月~3月と2年にわたって春期に宍道湖と中海で優占した。微小な藍藻 Synechocystis sp. は8月~11月にかけて、宍道湖と中海で優占した。また、宍道湖、中海ともに渦鞭毛藻類は1月と3月に全く出現しなかった。定期調査では、宍道湖ではアオコの報告はなかった。

定期調査では、宍道湖ではアオコの報告はなかった。本水系の赤潮の主な原因生物である Prorocentrum minimumは5月に中海本体と本庄工区で優占し、9月は中海本体で出現したが、赤潮状態にはならなかった。なお、宍道湖では5月~6月にかけて塩化物イオン濃度が約3500-5000mg/lまで上昇し、定期調査以外の5月16日は本種が優占した。また、定期調査以外の7月5日は、中海のN8あたりで Prorocentrum triestinumによる赤潮があった。4月20日は、中海 N-1, N-2, N-6 が水色16, N-4 が18程度の赤潮であったが種は不明である。

3. 1. 2 宍道湖(S3:湖心)

4月は Pseudodictyosphaerium cf. minusculum が 昨年度の3月から継続して優占種となった。5月は Aphanocapsa cf. delicatissima と Coelosphaerium kuetzingianumが優占した。6~7月は優占種がなく Synechocystis sp.などが普通に出現した。8月は Chaetoceros sp. (汽水型) が普通に出現した。9月は優占種がなく Synechocystis sp.などが普通に出現した。なお、Synechocystis sp.などが普通に出現した。なお、Synechocystis sp.は8月、10月、11月に優占した。12月は優占種がなく、1月はPseudodictyosphaerium cf. minusculum が普通に出現し、分解物が多く観察された。2月はPseudodictyosphaerium cf. minusculum が優占し、3月は本種と Monoraphidium contortum が優占した。

3. 1. 3 中海 (N6:湖心)

4月は優占種がなく、5月はProrocentrum minimum が優占した。6~7月は優占種がなく、出現種も6月は2種,7月は3種と少ない。8月はSynechococcus sp. が優占種となり、9月はSynechocystis sp. が優占し、Prorocentrum minimumが普通に出現した。10月は優占種がないが、Synechocystis sp. などが普通に出現した。11月はSynechococcus sp. が優占し、出現種も15種類と多い傾向にあった。12月は優占種はない。1月は Monoraphidium contortum が普通に出現し、2月は Pseudodictyosphaerium cf. minusculum が普通に出現し、3月は本種が優占となった。

3. 1. 4 本庄水域 (NH1)

4月は優占種がなく、5月はProrocentrum minimum が優占した。6月は優占種がなく、出現種も3種と少ない。7月はSkeletonema costatum が優占したが、出現種は3種類であった。8月は優占種がなくSynechocystis sp. などが普通に出現した。9月はSynechocystis sp. が優占した。10月は優占種がないが12種類が出現した。11月はSynechococcus sp. が優占し、出現種も14種類と多い傾向にあった。12月~1月は優占種がなくSynechocystis sp. が普通に出現した。2月はSkeletonema costatum が普通に出現し、3月はPseudodictyosphaerium cf. minusculum が普通に出現した。

文 献

1) 大谷修司・江角周一・後藤宗彦・神谷 宏・狩野 好宏・江原 亮 (2005) 宍道湖・中海の植物プラ ンクトン水質調査結果 (2004年度). 島根保環研所 報 46:99-111.

正誤表:

島根保環研所報48号(2006年度)の宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果(2006年度)の表2の植物プランクトンの大きさを示す単位が(mm)となっていますが、すべて(μm)の誤りであり、修正願います。

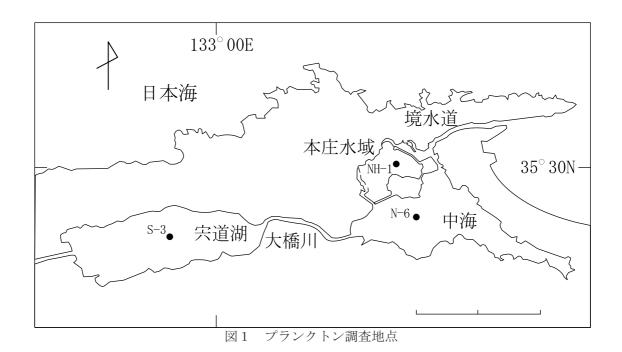


表1.2007年度宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果概況

月	宍道湖(S3)	中海 (N6)	本庄工区 (NH1)
4月	Pseudodictyosphaerium cf. minusculumが優占。	Pseudodictyosphaerium cf. minusculumが優占。	優占種はない。
5月	Aphanocapsa cf. delicatissimaと Coelospharium kuetzingianumが優 占。	Prorocentrum minimumが優占。	Prorocentrum minimumが優 占。
6月	Synechocystis sp.、Aphanocapsa cf. delicatissima、Prorocentrum minimumが普通に出現。出現種はこの3種のみ。定期調査外の5月16日はP. minimumが優占した。	優占種はなく、出現種も2種であった。	優占種はなく、出現種は3種類 であった。
7月	Synechocystis sp. が普通に出現し、出現種は3種であった。	優占種はなく、出現種は3種であった。定 期調査外の7月5日はP. triestinumがN8 あたりで優占した。	Skeletonema costatumが普通 に出現したが、出現種は3種類 であった。
8月	Synechocystis sp. が優占。	Synechococcus sp. が優占。	Synechocystis sp.、 Synechococcus sp.、Aphanocapsa cf. delicatissimaなど小型の藍 藻が普通に出現。
9月	Synechocystis sp.、Aphanocapsa cf. delicatissima、Cyclotella spp. が普通に出現。	Synechocystis sp. が優占。	Synechocystis sp. が優占。
10月	Synechocystis sp. が優占。	Synechocystis sp.、cf. $Chaetoceros$ sp. $($ 棘 1 本 $)$ 、所属不明の弓形・小型種が普通に出現。	優占種はないが、12種類が出 現した。
11月	Synechocystis sp. が優占。	Synechocystis sp.が優占し、出現 種は15種類と多い傾向にあった。	Synechocystis sp. が優占し、出現種は14種類と多い傾向にあった。
12月	優占種はない。	優占種はない。	<i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。
1月	<i>Pseudodictyosphaerium</i> cf. <i>minusculum</i> が普通に出現。デト リタスが多く観察された。	Monoraphidium contortumが普通に 出現。	Synechocystis sp. が普通に出現。
2月	<i>Pseudodictyosphaerium</i> cf. <i>minusculum</i> が優占。	<i>Pseudodictyosphaerium</i> cf. <i>minusculum</i> が普通に出現。	<i>Skeletonema costatum</i> が普通 に出現。
3月	Pseudodictyosphaerium cf. minusculumとMonoraphidium contortumが優占。	Pseudodictyosphaerium cf. minusculumが優占。	Pseudodictyosphaerium cf. minusculumが普通に出現。

表 2-1 2007年4月

地点	宍道湖	中海	本庄
地点	S3	N6	NH1
日付	4/3	4/3	4/3
水温(℃)	12. 2	12.7	12. 1
電気伝導度(mS/cm)	10	32. 1	32.4
水色	14	13	14
透明度(m)	0.6	1.2	2.0
S S (mg/1)	11.0	4.3	4.6
クロロフィル a (μ g/l)	41. 2	15. 3	8. 2

分類群	種名	単位	cells × 10	$D^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp. (径1mm)	+	+	rr
	Aphanocapsa cf. delicatissima	+	+	_
	Coelosphaerium kuetzingianum	r	rr	_
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	rr	1.3	4
珪藻類	Cyclotella spp.	0.7	0.3	2.7
	Thalassiosira tenera	_	_	0.3
	Skeletonema costatum	_	_	1
緑藻類	Pseudodictyosphaerium cf. minusculum	cc	С	r
	Lobocystis sp.	4.3	4.7	_
	Monoraphidium circinale	0.3	_	_
	Monoraphidium contortum	1	0.7	_
	Pyramimonas sp.	1.7	_	_
分解物		r	r	+

注:ccは非常に多い、cは多い、+は普通、rは稀、rrは非常に稀を示す(以下同様)。

表 2 - 2 2007年5月

地点		宍道湖	中海	本庄
地点		S3	N6	NH1
日付		5/7	5/7	5/7
水温(℃)		18.8	19. 2	18. 1
電気伝導度(mS/cm	1)	12. 1	34.8	32. 5
水色		14	14	14
透明度(m)		1.2	1.3	1.5
S S (mg/1)		5. 0	3. 5	5. 6
クロロフィル a (,	u g/1)	10.8	4.0	9. 7
	種名	単位:	cells × 1	$0^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	+	r	_
	Aphanocapsa cf. delicatissima	c	_	_
	Coelosphaerium kuetzingianum	c	2.3	_
	Merismopedia cf. danubiana	1. 3	_	_
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	1. 7	21	32. 3
	Protoperidium pellucidum	_	rr	_
珪藻類	Cyclotella spp.	4. 7	_	1. 7
	Thalassiosira tenera	_	-	0. 7
	Skeletonema costatum	_	_	0.3
緑藻類	Lobocystis sp.	_	-	2
	Pseudodictyosphaerium cf. minusculum	_	_	0.3
	Occystis sp.	0.3	-	rr
	Monoraphidium circinale	rr	-	_
	Monoraphidium contortum	15. 7	_	_
所属不明	単細胞、楕円体、.(5x2.5 mm)	_	-	r
分解物		r	r	r

表 2 - 3 2007年6月

地点	宍道湖	中海	本庄
地景	S3	N6	NH1
日付	6/4	6/4	6/4
水温(℃)	21.9	22.9	22. 5
電気伝導度(mS/cm)	15. 1	35. 3	35. 7
水色	13	14	12
透明度(m)	1.8	2.7	2.9
S S (mg/1)	2.6	2.4	2.9
クロロフィル a (μ g/l)	欠 測	欠 測	欠 測

分類群	種名	単位:	cells \times 10	$D^{5} L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	+	_	-
	Aphanocapsa cf. delicatissima	+	_	_
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	10	_	_
	Protoperidinium pellucidum	_	0.7	_
珪藻類	Thalassiosira tenera	_	0.3	3. 7
	Neodelphineis pelagica	_	_	2
	Thalassionema nitzschioides	_	_	rr
分解物		r	r	r

表 2 - 4 2007年7月

地点	宍道湖	中海	本庄
地流	S3	N6	NH1
日付	7/3	7/3	7/3
水温(℃)	24. 1	24. 3	24. 5
電気伝導度(mS/cm)	13. 5	28. 1	34. 1
水色	14	13	13
透明度(m)	1.6	2.6	3
S S (mg/1)	4.9	4.0	3. 2
クロロフィル a (μ g/l)	30. 4	5. 3	3.0

	種名	単位:	cells \times 10	$0^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	+	r	_
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	3. 7	-	_
	Prorocentrum triestinum	_	0.7	_
珪藻類	Coscinodisus sp. 2	_	-	rr
	Skeletonema costatum	_	1	8. 3
	Neodelphineis pelagica	_	-	5. 3
緑藻類	Monoraphidium contortum	r	-	_
分解物		+	rr	r

表 2-5 2007年8月

	表 2 - 5 2007年8月			
地点		宍道湖	中海	本庄
		S3	N6	NH1
日付		8/6	8/6	8/7
水温(℃)		28. 3	30. 2	29. 2
電気伝導度(mS/cm)		7. 0	25. 0	26. 1
水色		14	13	14
透明度(m)		1. 1	1. 1	1. 7
S S (mg/1)		6. 2	5. 4	4. 3
クロロフィル a (μg/		35. 6	15. 2	8.8
分類群	種名		cells \times 10 ⁵	
藍藻類	Synechocystis sp. (径1mm)	С	+	+
	Synechococcus sp. (径1mm)	_	c	+
and the second	Aphanocapsa cf. delicatissima	_	+	+
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	_	_	1
渦鞭毛藻類	Prorocentrum minimum	_	7	4
珪藻類	Cyclotella spp.	21	17	0. 7
	Thalassiosira tenera	_	1	_
	cf. Minidiscus sp.	_	-	+
	Coscinodisus sp.1	_	rr	_
	Skeletonema costatum	_	rr	-
	Chaetoceros sp. (海産)	_	rr	-
	Chaetoceros sp. (汽水型)	86. 3	_	-
	Ditylum sp.	-	rr	-
	Thalassionema nitzschioides	-	0.7	_
緑藻類	Monoraphidium contortum	0.3	-	-
	Scenedesmus sp.	rr	_	-
原生動物	Mesodinium rubrum	1. 3	_	-
分解物		r	r	r
	表 2 - 6 2007年9月			
	表 2 - 6 2007 + 9 月		 中海	本庄
地点		S3	N6	NH1
日付		9/3	9/3	9/3
水温(℃)		26. 6	27. 3	27. 9
電気伝導度(mS/cm)		7.4	23. 3	28.6
水色		15	15	15
透明度(m)		1. 2	1.0	1.6
S S (mg/1)		1.6	2.8	2. 2
クロロフィル a (μg/	(1)	32. 5	36. 2	12.0
分類群	種名	単位:	cells \times 10 ⁵	L ⁻¹
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	+	С	С
	Synechocystis sp.(径2mm)	_	r	r
	Synechococcus sp.(径1mm)	_	r	r
	Aphanocapsa cf. delicatissima	+	+	+
	<i>Merismopedia</i> cf. <i>danubiana</i>	0.3	_	_
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	rr	0. 7	1
渦鞭毛藻	Prorocentrum minimum	_	76	7
珪藻類	Cyclotella spp.	25. 7	20	20. 7
	Coscinodiscus sp. 1	_	_	rr
	Coscinodiscus sp. 2	_	_	rr
	Skeletonema sp.	_	_	_
	Chaetoceros sp. (汽水型)	9. 7	_	_
	Thalassionema nitzschioides	J. 1 -	rr	rr
	Cylindrotheca closterium	_	9. 3	1
緑藻類	Scenedesmus costato-granulatus	2	- -	_
小小子大只	Doonedesmas costato granulatus	4		

分解物

	表 2 - 7 2007年10月			
地点		宍道湖 S3	中海 N6	本庄 NH1
日付		10/1	10/1	10/1
水温(℃)		23. 8	23. 5	24. 5
電気伝導度(mS/cm)		7. 3	26. 0	30. 2
水色		14	14	14
透明度(m)		1. 4	1. 9	2. 3
S S (mg/1)		4.7	3. 7	0.9
クロロフィル a (μg/l)		25.4	13. 1	13.0
	種名	単位:	cells × 10	0 ⁵ L ⁻¹
藍藻類	Synechocystis sp. (径1mm)	C	+	r
	Synechocystis sp. (径2mm)	_	_	r
	Synechococcus sp. (径1mm)	+	r	r
	Aphanocapsa cf. delicatissima	+	_	_
	Eucapsis cf. starmachii	14. 3	_	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	_	0.3	rr
渦鞭毛藻	Prorocentrum minimum	_	1	_
珪藻類	Cyclotella spp.	17	_	rr
	Thalassiosira tenera	-	_	1
	Thalassiosira sp.	_	_	1.7
	Coscinodiscus sp. 1	_	-	rr
	cf. Chaetoceros sp. (棘1本)	_	7. 7	-
	Neodelphineis pelagica	-	3. 3	3. 3
	Thalassionema nitzschioides	_	_	0.7
緑藻類	Cylindrotheca closterium Monoraphidium circinale	-	_	1. 3
冰 深短	Monoraphidium contortum	rr 0. 7	_	_
	Scenedesmus costato-granulatus	0. 7	_	_
	単細胞,弓形、小型	-	7	1.7
分解物	中海心, 切八八江王	r	+	r
24.41.154	the second second	*		-
	表 2 - 8 2007年11月	小 , 宋	由海	+rt
地点		宍道湖 S3	中海 N6	本庄 NH1
日付		11/5	11/5	11/5
水温(℃)		16. 6	17. 2	17. 7
電気伝導度(mS/cm)		9.0	33. 3	34. 4
水色		14	14	13
透明度(m)		1.8	2.2	2.0
S S (mg/1)		3.6	2.6	3. 3
クロロフィル a (μg/l)		10.5	6. 1	10.4
分類群		単位:	cells × 10	$0^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	С	С	С
	Synechococcus sp.(径1mm)	_	r	r
	Aphanocapsa cf. delicatissima	+	_	_
	Coelosphaerium kuetzingianum	5. 3	_	-
クリプト藻類	クリプトモナス科の種類	_	0.7	0. 7
渦鞭毛藻	Prorocentrum minimum	_	_	1
T+	Dinophysis acuminata	-	rr	-
珪藻類	Cyclotella spp.	60. 3	2. 3	3. 7
	Thalassiosira tenera	_	0. 7	1. 7
	Coscinodiscus sp. 1	_	- 47	rr
	Skeletonema costatum	-	47	25
	Leptocylindrus sp.	=	2. 3 1	0. 3
	cf. Rhizosolenia sp. cf. Chaetoceros sp. (棘 1 本)	_	7	4. 7
	Asterionella glacialis	_	0.7	4. 1
	Neodelphineis pelagica	_	1.3	rr
	Thalassionema nitzschioides	_	0. 3	rr
	Cylindrotheca closterium	_	2. 7	3. 7
緑藻類	Chlamydomonas sp.	rr	_	-
	Lagerheimia balatonica	3	_	_
	Monoraphidium circinale	6. 7	_	_
	Monoraphidium contortum	1	_	_
	Scenedesmus costato-granulatus	5	_	_
	Pyramimonas sp.	0.3	_	_
所属不明	単細胞,弓形、小型	-	28.3	35. 7
分解物		r	r	r

表 2 - 9 2007年12月

	衣 2 一 9 2007年12月			
地点		宍道湖	中海	本庄
地点		S3	N6 12/3 11. 2 36. 0 12 2. 9 1. 4	NH1
日付		12/3	12/3	12/3
水温(℃)		10. 2	11.2	12. 5
電気伝導度(mS/cm)		11.5	36.0	36. 5
水色		13	12	12
透明度(m)		2.3	2.9	2.5
S S (mg/1)		2.5	1.4	2.0
クロロフィル a (μ g/l)	12. 4	6. 1	9. 4
分類群	種名	単位:	cells × 10	$0^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	-	r	+
	Synechocystis sp.(径2mm)	r	-	_

分類群	種名	単位:	$cells \times 10$) ⁵ L ⁻¹
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	_	r	+
	Synechocystis sp.(径2mm)	r	_	_
	Synechococcus sp.(径1mm)	_	rr	r
	Coelosphaerium kuetzingianum	1.3	rr	_
渦鞭毛藻類	Prorocentum minimum	rr	0.3	_
	Prorocentrum triestinum	_	_	0.3
	Oxyphysis oxytoxoides	_	_	0.3
珪藻類	Thalassiosira sp.	_	rr	_
	Skeletonema costatum	_	0.7	rr
	Ditylum sp.	-	0.3	_
	Pseudonitzschia pungens	_	1.7	_
緑藻類	Monoraphidium contortum	2.7	-	_
所属不明	単細胞,弓形、小型	-	1	0.3
分解物		rr	r	r

表 2-10 2008年1月

地点		宍道湖	中海	本庄
地点		S3	N6	NH1
日付		1/7	1/7	1/7
水温(℃)		5. 2	6. 7	7. 1
電気伝導度(mS/cm)		12.8	34. 3	36.8
水色		14	13	14
透明度(m)		1. 1	1.8	2. 1
S S (mg/1)		6. 9	2.3	2.9
クロロフィル a (μg/1)		33. 7	12. 1	13.9
分類群	種名	単位:	cells × 10	$D^{5} L^{-1}$
	Synaphagyatia an (欠1mm)	10	10	

分類群	種名	単位: cells $ imes$ 10^5 L^{-1}		$D^{5} L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	r	r	+
	Synechococcus sp. (径1mm)	_	_	r
	Coelosphaerium kuetzingianum	rr	_	_
クリプト藻類	薬類 クリプトモナス科の種類		_	_
珪藻類	Skeletonema costatum	_	5. 7	2
	Chaetoceros sp. (海産)	_	_	3.3
	Ditylum sp.	_	_	rr
	Pseudonitzschia pungens	_	rr	_
緑藻類	Pseudodictyosphaerium cf. minusculum	+	r	r
	Lagerheimia balatonica	0.7	_	_
	Monoraphidium circinale	1. 3	0.7	_
	Monoraphidium contortum	12.7	2.3	0.3
	Scenedesmus sp.	0.3	_	_
	Pyramimonas sp.	1	_	_
分解物		c	r	r

表 2-11 2008年2月

地点	宍道湖	中海	本庄
	S3	N6	NH1
日付	2/5	2/5	2/4
水温(℃)	4.2	5. 5	5. 2
電気伝導度(mS/cm)	11.0	30. 9	32.8
水色	13	13	13
透明度(m)	1.4	1.9	2.6
S S (mg/1)	5. 2	4. 1	2.5
クロロフィル a (μ g/l)	50. 5	17. 1	10.7

分類群	種名	単位	$: cells \times 10$	$D^5 L^{-1}$
藍藻類	Synechocystis sp.(径1mm)	r	r	rr
	Aphanocapsa cf. delicatissima	r	_	_
	Coelosphaerium kuetzingianum	r	r	rr
渦鞭毛藻類	Prorocentum minimum	_	rr	0.3
珪藻類	Skeletonema costatum	_	24	37. 3
	Rhizosolenia sp.	_	1	_
	Chaetoceros sp. (海産)	_	rr	_
	Pseudonitzschia pungens	_	0.7	0.7
緑藻類	Lobocystis sp.	_	_	rr
	Pseudodictyosphaerium cf. minusculum	cc	+	r
	Monoraphidium circinale	_	_	rr
	Monoraphidium contortum	62. 3	10.3	2
所属不明	単細胞,弓形、小型	_	rr	_
分解物		r	r	r

表 2-12 2008年3月

		•			
地点		宍道湖	中海	本庄	
		S3	N6	NH1	
日付		3/3	3/3	3/3	
水温(℃)		5. 0	6. 7	6.6	
電気伝導度(mS/cm)		9. 1	27.6	32	
水色		14	13	13	
透明度(m)		0.7	1.0	1.8	
S S (mg/1)		26. 1	7. 7	4.9	
クロロフィル a (μ g/l)		77. 7	21.5	6.0	
分類群	種名	単位:	単位: cells × 10 ⁵ L ⁻¹		
-					

Synechocystis sp.(径1mm)	+	+	
			r
Aphanocapsa cf. delicatissima	r	r	r
Coelosphaerium kuetzingianum	r	_	-
Pseudodictyosphaerium cf. minusculum	сс	c	+
Monoraphidium circinale	1. 3	rr	-
Monoraphidium contortum	121. 3	21.3	2
	c	r	r
	Coelosphaerium kuetzingianum Pseudodictyosphaerium cf. minusculum Monoraphidium circinale	Coelosphaerium kuetzingianum r Pseudodictyosphaerium cf. minusculum cc Monoraphidium circinale 1.3 Monoraphidium contortum 121.3	Coelosphaerium kuetzingianum r - Pseudodictyosphaerium cf. minusculum cc c Monoraphidium circinale 1.3 rr Monoraphidium contortum 121.3 21.3