

植物プランクトンの種変化
と増殖速度について

はじめに

- 汽水域における汚濁解明調査事業の一環として、高頻度調査を実施（H22年7月～H23年6月）
- 定期調査を含め、毎週穴道湖湖心にて採水し、植物プランクトンの細かな挙動を把握するための調査を行った。

方法

①表層水200mlをメンブレンフィルター(孔径0.45 μm)で濾過し、ミクロスパチュラを用いてかき取り、2mlに調製

→100倍濃縮試料を作製

微分干渉光学顕微鏡(OLYMPUS BX51)で観察・種の同定を行い、細胞密度 $1 \times 10^7 \text{L}^{-1}$ 以上、相対出現頻度(c)以上のものを優占種とした

②細胞密度から比増殖速度 μ (/日)を算出

$$\mu = \frac{\ln C_2 - \ln C_1}{t_2 - t_1}$$

C_1 および C_2 :細胞密度

t_1 および t_2 :増殖時間

結果①優占種について

採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichtyoblabe</i> の相対出現頻度
2010/7/1	<i>Synechocystis</i> sp.	16	—
2010/7/6	—	12	—
2010/7/12	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	11	—
2010/7/20	—	15	—
2010/7/26	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	15	—
2010/8/2	—	12	—
2010/8/9	<i>Synechocystis</i> sp.	13	—
2010/8/16	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Cheatoceros</i> sp.	14	+
2010/8/23	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	16	+

採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichthyoblabe</i> の相対出現頻度
2010/9/1	<i>Aphanocapsa holosatica</i>	16	+
2010/9/6	<i>Aphanocapsa holosatica</i>	19	r
2010/9/13	<i>Aphanocapsa holosatica</i>	18	+
2010/9/21	<i>Aphanocapsa holosatica</i>	13	r
2010/9/27	<i>Aphanocapsa holosatica</i>	14	+
2010/10/4	—	13	r
2010/10/12	<i>Skeletonema costatum</i>	11	+
2010/10/18	<i>Skeletonema costatum</i>	9	+
2010/10/24	<i>Skeletonema costatum</i>	10	+

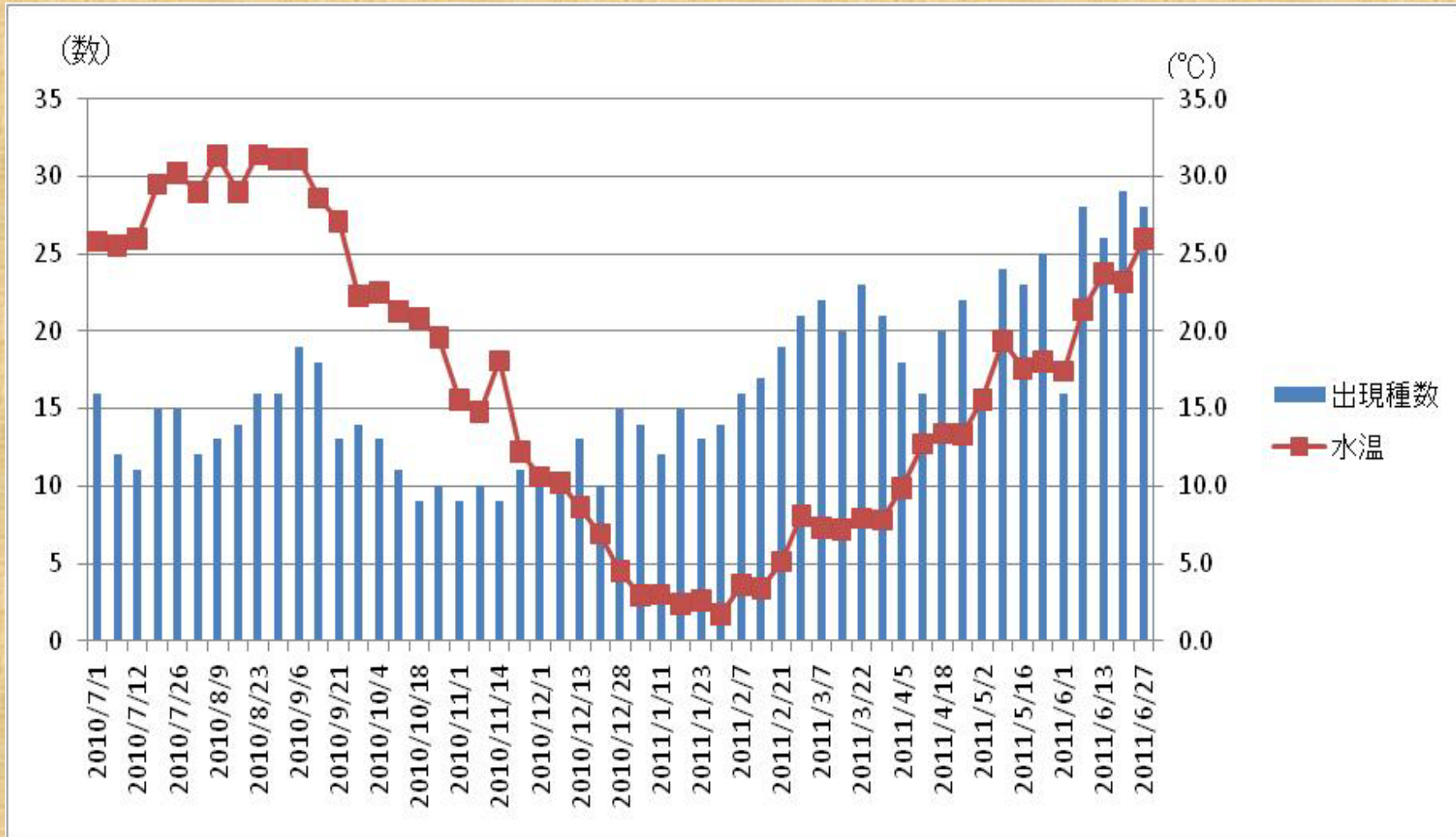
採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichthyoblabe</i> の相対出現頻度
2010/11/1	—	9	+
2010/11/8	<i>Skeletonema costatum</i>	10	+
2010/11/14	<i>Skeletonema costatum</i>	9	+
2010/11/22	—	11	+
2010/12/1	—	11	r
2010/12/6	—	10	r
2010/12/13	—	13	r
2010/12/20	—	10	r
2010/12/28	—	15	r
2011/1/5	—	14	r
2011/1/11	—	12	r
2011/1/17	cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	15	r
2011/1/23	cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	13	—

採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichtyoblabe</i> の相対出現頻度
2011/2/1	—	14	r
2011/2/7	cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	16	—
2011/2/14	—	17	—
2011/2/21	—	19	—
2011/3/1	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	21	—
2011/3/7	<i>Thalassiosira pseudonana</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> <i>Lobocystis</i> sp.	22	r
2011/3/14	<i>Thalassiosira pseudonana</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	20	r
2011/3/22	<i>Thalassiosira pseudonana</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	23	—
2011/3/28	<i>Thalassiosira pseudonana</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	21	rr

採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichtyoblabe</i> の相対出現頻度
2011/4/5	—	18	—
2011/4/11	<i>Thalassiosira pseudonana</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> <i>Amphikrikos nanus</i>	16	—
2011/4/18	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> <i>Amphikrikos nanus</i>	20	—
2011/4/26	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	22	—
2011/5/2	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	16	—
2011/5/9	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Aphanocapsa cf. delicatissima</i> <i>Cyclotella</i> spp.	24	r
2011/5/16	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Cyclotella</i> spp.	23	—
2011/5/23	<i>Cyclotella</i> spp.	25	r

採水日	優占種	出現種数	<i>Microcystis ichtyoblabe</i> の相対出現頻度
2011/6/1	<i>Cyclotella</i> spp.	16	—
2011/6/6	<i>Merismopedia</i> sp.	28	r
2011/6/13	<i>Synechocystis</i> sp. <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Merismopedia</i> sp.	26	r
2011/6/20	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	29	—
2011/6/27	<i>Skeletonema</i> spp.	28	—

水温と出現種数について



InC(*Cyclotella* spp.)

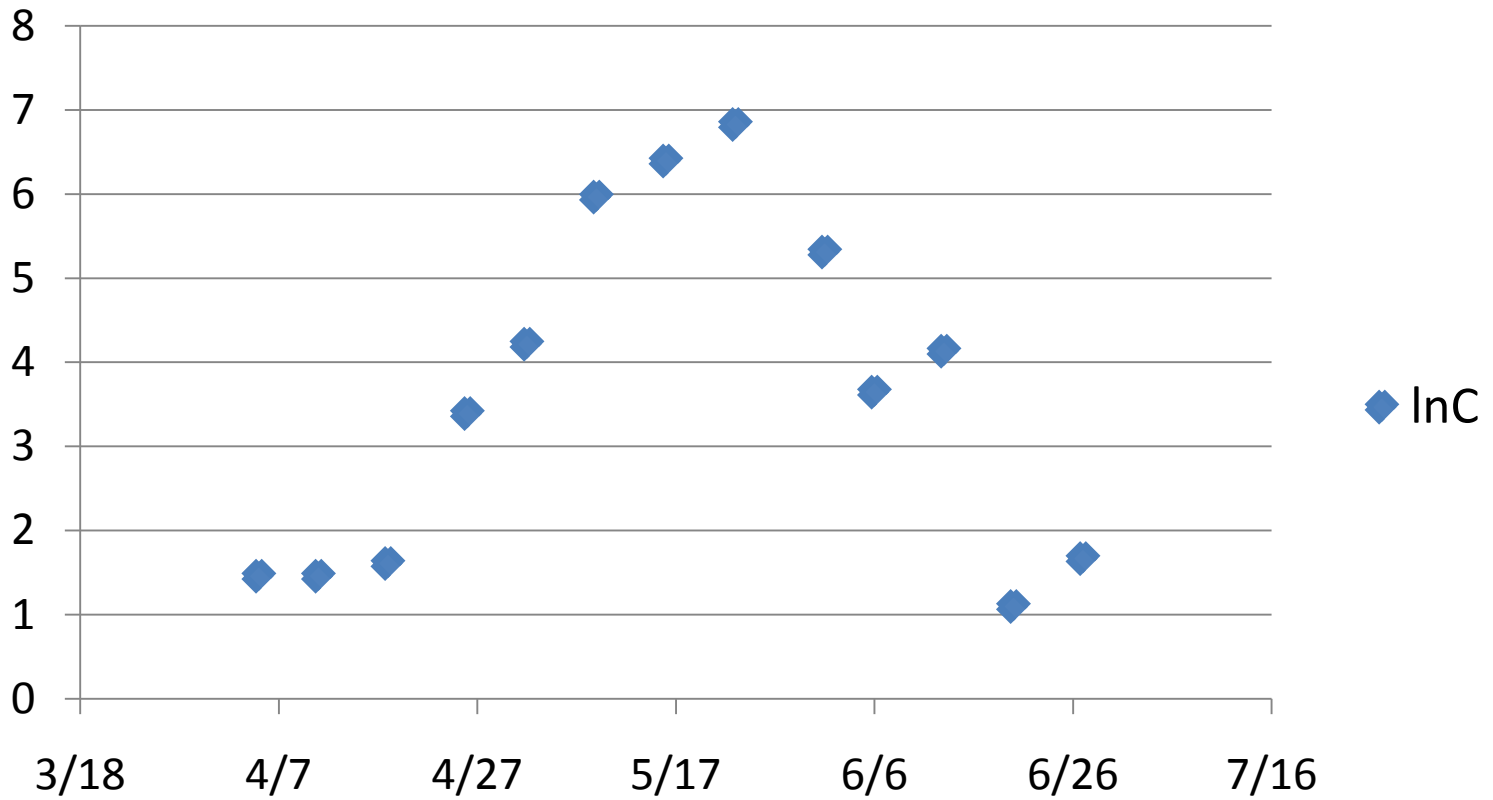


Table 1 Maximum specific growth rate from the references

Species	採取地点	高頻度採水調査		室内実験	
		Specific growth rate(1/day)	Water temperature(°C)	Specific growth rate(1/day)	Water temperature(°C)
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	宍道湖湖心	0.22	21	0.72	30
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	宍道湖湖心			0.54 ¹⁾	25
<i>Prorocentrum minimum</i>	本庄	0.26	19		
	中海上層	0.15	19		
	中海中層	0.18	17		
	中海下層	0.12	14		
<i>Cyclotella</i> spp.	宍道湖湖心	0.17	16	1.10 ²⁾	20
<i>Skeletonema costatum</i>	宍道湖湖心	0.42	22	1.25 ³⁾	15±1
<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	宍道湖湖心	0.09	5		
		0.08	12		

参考文献

- [1]神門利之 宍道湖産アオコの塩分・水温耐性等に関する報告書、島根県保健環境科学研究所、2011
 [2]手塚泰彦 訳：陸水学、243-284、京都大学学術出版会、1999
 [3]樽谷賢治・山本民次、広島県産*Skeletonema costatum*のリン酸塩取り込みおよび増殖の動力学、60-61、1994

倍化時間について

Table 2 各藻類の倍化時間

Species	採取地点	倍加時間 (day)	Water temperature(°C)	倍加時間 (day)	Water temperature(°C)
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	宍道湖湖心	3.1	21	1.0	30
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	宍道湖湖心			1.3 ¹⁾	25
<i>Prorocentrum minimum</i>	本庄	2.7	19		
	中海上層	4.6	19		
	中海中層	3.9	17		
	中海下層	5.8	14		
<i>Cyclotella</i> spp.	宍道湖湖心	4.1	16	0.6 ²⁾	20
<i>Skeletonema costatum</i>	宍道湖湖心	1.7	22	0.6 ³⁾	15±1
<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	宍道湖湖心	7.7	5		
		8.7	12		

結果及び考察

- ある種が数週間続けて優占したこともあるが、週ごとに優占種が変わることも多かった。
- 緑藻綱は倍加するのに1週間以上かかり、他の藻類と比較して増殖に時間がかかる
- これまでの室内実験の報告結果と比較して、藍藻綱・珪藻綱ともに今回の調査結果から算出した比増殖速度の方が低かった