

IV 資 料

尾瀬沼水質調査およびコカナダモ生育状況観察結果

山口直哉 須藤和久 松本理沙 木村真也* 後藤和也** 中島穂泉

Water Quality Monitoring and Observation of *Elodea Nuttalli* in Lake Oze-Numa in 2011

Naoya YAMAGUCHI, Kazuhisa SUTOU, Risa MATSUMOTO,
Shinya KIMURA, Kazuya GOTO, Hozumi NAKAJIMA

1.はじめに

群馬県内の代表的山岳湖沼である尾瀬沼は、水質汚濁に係る湖沼環境基準A類型が設定されており、水質の常時監視を行っている。

また、尾瀬沼の在来水生植物の生態系への影響が懸念されるコカナダモ（トチカガミ科カナダモ属 北米東部原産の帰化植物）については、1986年から1990年にかけて試験駆除が実施された後、継続して生育状況の観察を行っている。

今回は2011年度に実施した水質調査およびコカナダモ生育状況観察の結果を報告する。

分析は、全有機炭素計（TOC-Vcsn、島津製作所製）により、水温は水温計、ECは試料搬入後EC計（CM-30S、東亜 DKK 製）で測定した。

分析結果を表1に示す。結果は各項目とも概ね例年並みであった。CODの年間評価は、「尾瀬沼の水質の測定及びその評価に関する覚書（2000年12月1日適用）」により、福島・群馬両県の全層値の75%値を用いることになっているが、本報告では群馬県の測定値（0m、3m、6m）のみを基に75%値で評価した。その結果、2011年度は6.1mg/Lで環境基準値3mg/L超過であった。

2.調査方法および結果

2.1. 水質調査

調査は解氷期の5～9月、1回/月の頻度で実施し、湖心1地点の垂直3部位（測定深度：0、3、6m）において採水した。分析項目は透明度、水温、pH、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、溶存酸素量（DO）（浮遊物質（SS）、全亜鉛（T-Zn）、大腸菌群数、クロロフィルa（chl-a）、全窒素（TN）、硝酸性窒素（NO₃-N）、亜硝酸性窒素（NO₂-N）、アンモニア性窒素（NH₄-N）、電気伝導度（EC）、全磷（TP）、有機体炭素（TOC）である。測定方法は昭和46年12月28日環告第59号及びJIS K 0102に基づき実施した。なおTOC及びTNの

2.2. コカナダモ生育状況観察

尾瀬沼のコカナダモ試験区の位置、および試験区の配置図を図1、2に示す。本試験区は、比較的水流が穏やかで、付近の水質に直接影響を与えるものが存在しない区域として選定された地点である。今回の調査は、2011年7月27日に実施した。

生育状況の観察は、沼底に自生しているコカナダモを錨により巻き採り、草丈を計測して実施した。草丈の測定方法は、試験区内のA-B線上でコカナダモの生育が確認された地点から約5m毎にコカナダモを巻き採り、その地点で最も草丈の長いものをその地点の代表値とした。

コカナダモの草丈について、1990年度以降の経年変化を図3に、各観測地点における推移を表2に示す。今回採取されたコカナダモの草丈は、8.0cmから12.0cmの範囲で、平均値（コカナダモが採取された地点のみを対象とした草丈

* 現 環境森林部 環境保全課

** 現 利根沼田県民局 沼田土木事務所

の平均)は 10.0 cm となり、平均値、最高値ともに調査開始以来最低であった。

今回の調査では、試験区域内のコカナダモは群生せず散在している状況であり、浮遊しているものはほとんどみられなかった。錨による巻き採り量も少なく、16 地点中 14 地点でコカナダモは採取されなかった。

しかし、尾瀬沼の水質や水温、日照条件等の環境はコカナダモの繁殖に適合していること^{1,2)}から、今後もコカナダモの生育状況についての観察が必要と考えられた。

文献

- 1) 矢島久美子、田中昭雄、原善彦、氏家淳雄：コカナダモの生育条件に関する研究(第1報)水温及び栄養条件、群馬県衛生公害研究所年報、**17**、158-164、1985.
- 2) 矢島久美子：コカナダモの生育条件に関する研究(第2報)光合成速度に及ぼす照度、温度の影響、群馬県衛生公害研究所年報、**19**、109-113、1987.

表 1 尾瀬沼水質分析結果

調査日・天候	5月31日：晴れ			6月22日：晴れ			7月27日：曇り		
時刻	11:10			11:45			11:30		
気温	16.3			21.5			22.0		
水温	11.1	7.7	7.6	17.0	16.5	9.8	22.0	21.5	15.0
最大深度	8.6			8.2			8.6		
透明度	2.9			4.5			3.8		
調査深度	0	3	6	0	3	6	0	3	6
pH	6.7	6.7	6.7	7.3	7.3	6.5	7.5	7.5	6.9
BOD	<0.5	<0.5	0.5	0.6	0.6	1.2	0.5	0.6	0.8
COD	3.3	3.7	4.0	3.5	3.6	4.3	3.8	4.3	4.0
DO	8.1	8.6	8.5	8.0	8.1	7.4	7.5	7.5	8.8
SS	<1	1	2	1	1	3	1	2	2
T-Zn	0.002	0.005	0.008	0.001	0.003	0.006	0.001	0.044	0.007
大腸菌群数	<1.8	-	-	14	-	-	33	-	-
chl-a	0.53	3.9	3.8	2.3	2.5	13	2.8	4.2	8.1
TN	0.25	0.27	0.29	0.20	0.21	0.30	0.22	0.24	0.22
NO ₃ -N	0.14	0.14	0.14	0.09	0.09	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH ₄ -N	0.04	0.04	0.04	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01
EC	39	39	40	37	37	40	38	39	42
TP	4	7	8	<3	3	11	5	7	10
TOC	1.6	1.7	1.9	1.9	1.9	2.3	2.1	2.3	1.9
TN/TP	62.5	38.6	36.3	66.7	70.0	27.3	44.0	34.3	22.0
調査日・天候	8月24日：晴れ			9月22日：曇り					
時刻	11:37			11:00					
気温	24.3			14.7					
水温	20.6	20.1	14.6	17.8	17.4	14.0			
最大深度	8.7			8.6					
透明度	2.5			2.2					
調査深度	0	3	6	0	3	6			
pH	7.2	7.2	6.4	7.1	7.1	6.3			
BOD	0.7	1.0	0.7	1.4	1.3	1.1			
COD	5.9	6.5	5.3	6.5	6.6	6.1			
DO	7.3	7.5	4.7	7.2	7.3	3.1			
SS	4	5	3	4	3	5			
T-Zn	0.001	0.004	0.005	0.002	0.007	0.005			
大腸菌群数	49	-	-	130	-	-			
chl-a	5.3	6.0	6.2	5.3	6.0	6.1			
TN	0.22	0.34	0.33	0.21	0.21	0.24			
NO ₃ -N	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
NH ₄ -N	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	<0.01	0.05			
EC	31	33	43	31	31	43			
TP	8	9	14	12	12	15			
TOC	3.3	3.8	2.6	3.3	3.5	2.3			
TN/TP	27.5	37.8	23.6	17.5	17.5	16.0			

注) 斜体値の出典：「平成 23 年度水質測定結果・大気環境調査結果 CD-ROM」(群馬県環境保全課 平成 25 年 2 月発行予定)



図1 尾瀬沼コカナダモ試験区位置図

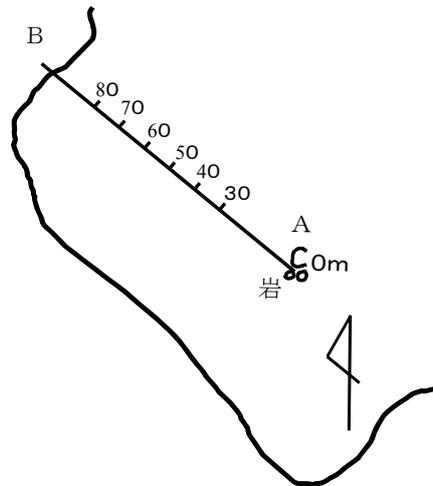


図2 尾瀬沼コカナダモ試験区内配置図

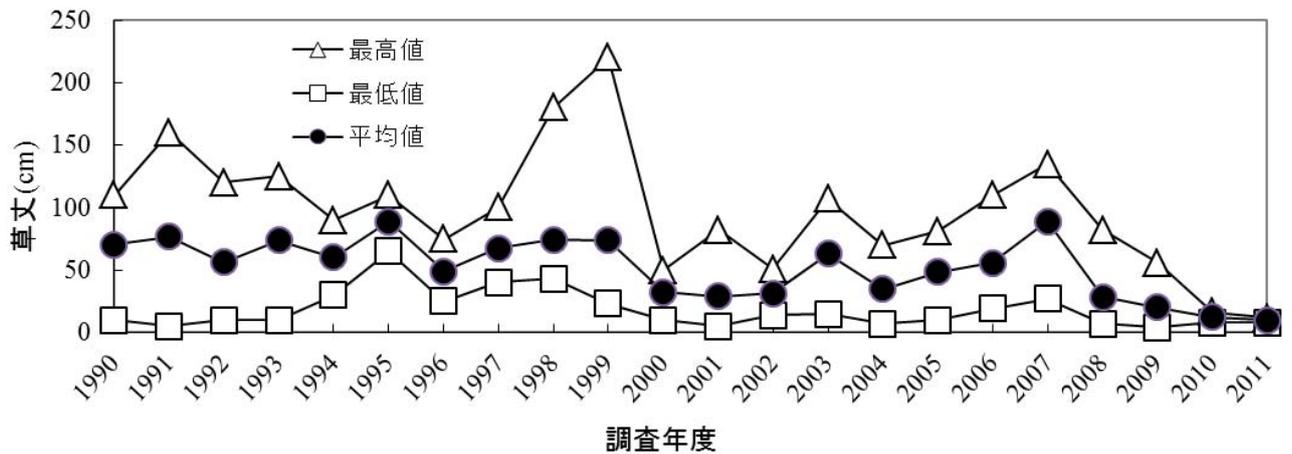


図3 コカナダモの草丈の平均値等の経年変化

表2 コカナダモの草丈の経年変化(A-B縦断面上、単位:cm)

A地点からの距離(m)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
5														50	27		23						
6																							
7				40	70																		
8		50		30																			
9		90		30																			
10		90		80							30			58	14		72	36	32	38			
11	80	55	35	80	50																		
12		110	25	80																			
13		70	35	70		88																	
14			50																				
15	80	65	10	10							5		55			110	60	82	28				
16			75		90																		
17		55	50	40																			
18			30	50		90																	
19		50	60	40																			
20	60	100	60	40				45	71		30	13		50	24	10	68	69	16	38	16.5		
21		75	70	90	55					23													
22			60	10									48										
23		105	55			100																	
24			60																				
25	80	85	80				70	100	57		40	26		57	47	22	98	135	23		7.8		
26			75		55					27													
27		95	95										34										
28			100			110																	
29		10	55	50																			
30	60	90	110	70				90	76		10	45		15		25	74	115	19				
31			110	70	50					62													
32		40	110	30									14										
33			110	60		100																	
34		130	120	50																			
35	50	120	95	80					180		20	59		39	20	52	36	103		11		8	
36		90	90	110	70					132													
37		100	50	100									16										
38			60	80		110																	
39			60	90																			
40	110	130	45	100	55		25	55	76		35	38		105	59	48	66	113		13			
41			45	90						93													
42	70	135	35	80									45										
43			35	70		80																	
44		160	25	110																			
45	80	160	30	100			75	80	68		30	16		63	31	27	53	94	33	10			
46		80	50	100	85					220													
47	100	80	50	90									42										
48			50	105		65																	
49		90	35	120	50																		
50	90	85	50	80			25	40	48		40	5		80	39	73	37	110	26	56			
51			30	80						102													
52		110	20	75									51										
53		5	55	60		80																	
54		15	40	105																			
55	40	80	40	125	30		50	80	52		45	17		107	70	70	62	107					
56		95	30	110						75													
57		95	45	110																			
58			55	80		90																	
59		90	45	110																			
60	80	80	25	100				50			50	12		45	45	52	48	125		8			
61		95	45							39													
62													15										
63		75				65																	
64																							
65	70	65		30					43					59	7	42	45	60	17	4			
66										40													
67		65											16										
68		40		30							45												
69		30																					
70												82		96		68	27	27	7	10.5			
71										44													
72																							
73		5																					
74		20									15												
75		30												55		81				8		12	
76		10								28.5													
77																							
78																							
79																							
80	10													79		58	19						1990~2011平均
最高値	110	160	120	125	90	110	75	100	180	220	50	82	51	107	70	81	110	135	82	56	16.5	12	97.4
最低値	10	5	10	10	30	65	25	40	43	23	10	5	14	15	7	10	19	27	7	4	7.8	8	17.9
平均値	70.67	76.6	56.37	73.75	60	88.91	49	67.5	74.56	73.79	32.5	28.91	31.22	63.31	34.82	48.31	55.87	88.77	28.33	20.41	12.15	10	52.1

注) 平均値: コカナダモが採取された地点のみを対象とした草丈の平均値を指す。コカナダモが採取されなかった地点は対象に含まない。