

岸和田市塔原地区にあるため池の環境とプランクトン相について

植野 敏郎¹⁾

Records on the environment and the plankton of the pond in Tonohara, Kishiwada City

Toshiro UENO¹⁾

はじめに

岸和田市南部の塔原地区にあるため池には、低水温を好み、本来大阪府内には生息しないトゲウオ科の一種であるハリヨ *Gasterosteus microcephalus* が繁殖しているが、きしわだ自然資料館では2013年からそこで生息状況調査を実施している(松岡ほか, 2016)。本稿では、ハリヨの調査と同時に2016年から行っていた調査池の環境要因とプランクトンの調査結果について報告する。

方法

環境要因調査は2016年1月～12月にかけての毎月1回、プランクトン調査は2016年2月～12月にかけての2か月に1回実施した。環境要因として記録したのは、気温、表層水温、pHで、このうち表層水温は水面近くを棒状温度計で、pHはBTB液とPR液による比色検査でそれぞれ計測した。プランクトンは、口径20 cmのプランクトンネット(簡易プランクトンネット No. 5512-A, 離合社)を池岸より約7 mの位置から引いて採集した。採集したプランクトン試料は室内へ持ち帰り、顕微鏡下で観察した。種やグループの決定は、水野(1968)、水野・高橋(1991)、Hustedt(1930)、広瀬(1977)にもとづいて行った。

調査池の環境および環境要因の変化

調査を行った池は水面面積が約500 m²で、山腹にあって北西側は開けているが、それ以外の三方は樹木に囲まれている。北西側の法面を含む約5 mの堤防は草原状態で、秋には1 mにも達するススキ、アブラススキ、ワラビ等が生えているほか、北東側の雑木林にはヤダケ、アラカシ、モチツツジ等があり、幅員約50 cmの細い道(矢印は水の出入りを表す)が通っている。池の南東側にはミヨウガやヤダケの群落があり、その奥はスギ植林になっている。北側から続く細い道は途中で切れており、東側から南側へは通り抜けできない。池には山腹から流れてくる水が少しずつ入っている。あふれた水が流れ出る水路はあるが、機械的な排水設備等はない。

図1に、1年を通した池の水面の変化を写真で示した。1月から3月まではほとんど何もない状態だが、4月からウキクサやヒツジグサが急激に繁殖し、それにあわせて水面下のクロモが底面に繁殖するようになった。7月から8月が水草の最盛期で、直径10 cm程度になるヒツジグサの白い花が数多く見られた。9月以降は徐々に枯れはじめ、11月には水面にほとんど何もない状態になったが、水面下

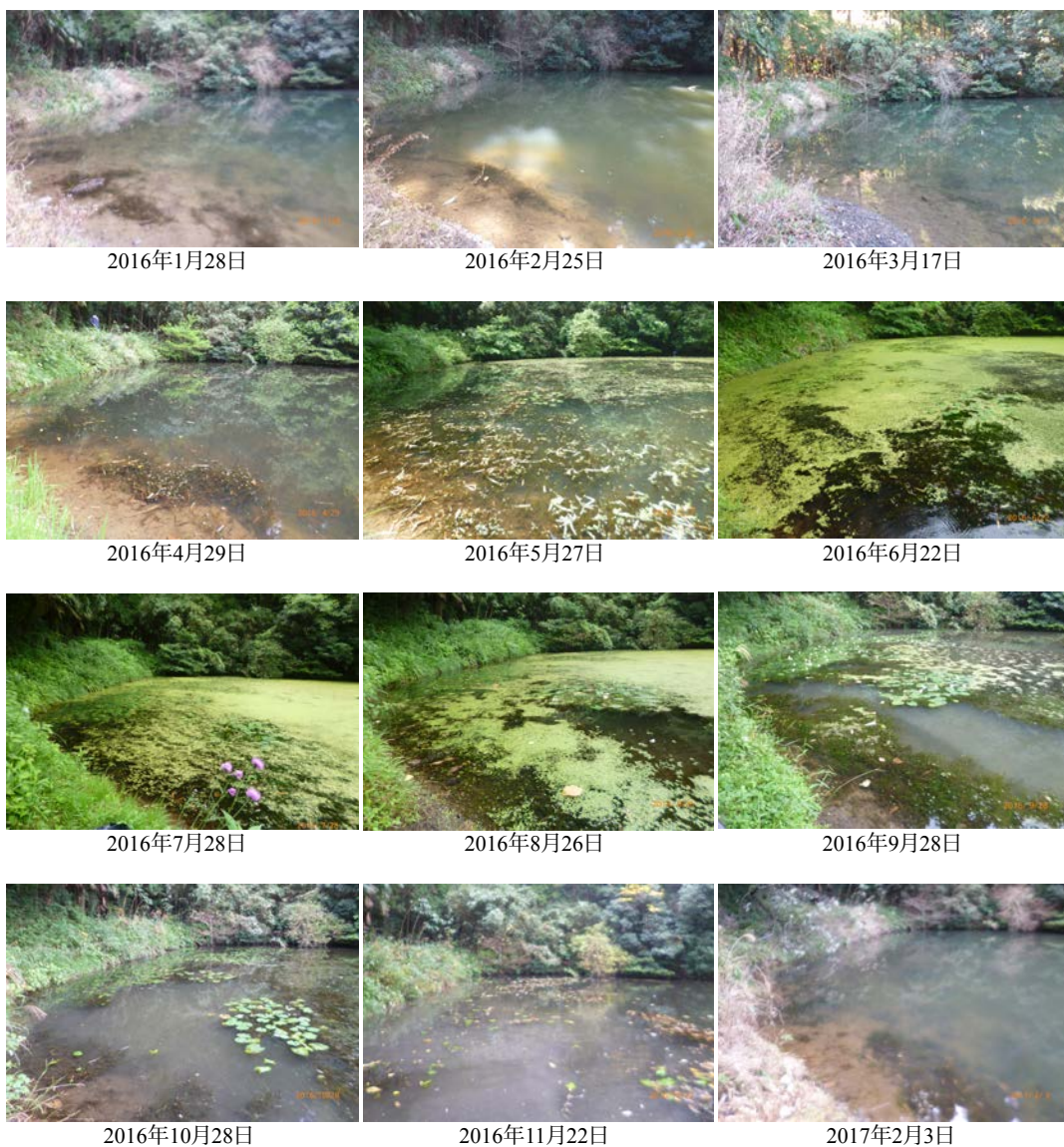


図 1. 2016 年 1 月から 2017 年 2 月におけるため池の水面の様子

には枯れかけたクロモの塊が複数観察できた。これ以外に沈水性のイトモ、フラスコモとみられる種、浮葉性のヒシがごく少量確認された。

動物については、魚類のハリヨ、モツゴ、両生類のアカハライモリ、ウシガエル、トノサマガエルなどが確認された。昆虫類の調査は不十分なものの、ヤンマ類、イトトンボ類の幼虫（ヤゴ）が複数種観察され、水生昆虫も比較的多く生息しているものと思われた。

2016 年 1 月から 12 月の各調査時における環境要因の結果を表 1 に示す。気温は 3.0°C ~ 26.0°C の間で推移し、岸和田市内の中心部より約 3°C 程度低かった。表層水温は 4.8°C ~ 25.8°C の範囲で推移したが、冬季には水面に氷が張っていたときがあった。水温は、概ね気温に近い値だったが、冬季には気温との差が 5°C 程度になるときがあった。また、夏季に水深 30 cm 程度の位置で水深を計測したところ、表層より 5°C 以上低いときがあった。pH はほぼ中性で推移した。

表 1. 2016 年 1 月から 2016 年 12 月にかけての各調査日の気温, 表層水温, pH

調査日	時刻	天気	気温 (°C)	表層水温 (°C)	pH
2016年1月28日	13:40	曇り	10	4.8	7.1
2月25日	12:30	快晴	7	5.4	7.3
3月17日	9:05	快晴	9	6.1	7
4月29日	11:15	曇り	13	15.5	7
5月27日	11:00	晴れ	21	22.8	7.4
6月22日	12:50	雨	24	21.6	7.2
7月28日	10:45	曇り	25.8	25	7.3
8月26日	11:15	曇り	25.3	25.8	7.1
9月28日	13:05	雨	26	22	6.7
10月28日	13:45	雨	16.5	15.7	6.8
11月22日	9:40	曇り	15	13.3	6.8
12月28日	10:20	晴れ	3	7.5	6.7

プランクトン相

2016 年 2 月～12 月にかけての 6 回の調査で, 動物プランクトン 44 種, 植物プランクトン 65 種の計 109 種が確認できた (表 2). 今回用いたプランクトンネットを使った採集法では, 夏季から秋季にかけての時期には採集が困難になるほどウキクサやクロモ等の水草がネットに入り込んできたため, 今回確認されたプランクトンには付着性のもののがかなり含まれていると思われる. 試料は何度かくり返し検鏡し, 各種の出現量の多寡を+の数で示した. なお, 調査月ごとの分類群 (門) 別の種数は表 3 のとおりである.

各調査日の状況

2016 年 2 月 25 日: 山間部にある水草の多いため池であるためか, 珪藻類, 緑藻類が多かった. とくに多かったのは珪藻類の *Fragilaria constriens* と *F. sp.* で, このうち後者は大型のオビケイソウであり (図 3), 筆者がこれまで確認したことがないものであった. 動物プランクトンではワムシ類 (輪形動物) の *Philodina citrina*, 橈脚類の *Cyclops vicinus* が多く見られたほか, クマムシ類 (緩歩動物) の *Hypsibius sp.* も比較的多く確認できた.

2016 年 4 月 29 日: 2 月の調査で豊富に見られた *P. citrina* は今回も多く出現した. また, 2 月は少なかった原生動物の *Dinodryon divergens* が多く確認された. 植物プランクトンでは緑藻類の *Mougeotia boodlei* が, スライドガラスを動かしても必ず視界に入ってくるほど多かった.

2016 年 6 月 22 日: 珪藻類の *Synedra ulna* が, 顕微鏡の視界に必ず入ってくるほど多かった. 緑藻類である *Spirogyra* 属も多かったが, この仲間は糸状藻類であり, らせん状の葉緑体が 10 本前後のものと 2 本前後のものがとくに多く確認できた. 動物プランクトンは比較的少なく, その中ではワムシ類が 9 種と多数派だった.

2016 年 8 月 26 日: 6 月に多かった *S. ulna* が減少した一方, 緑藻類の *Gonatozygon monotaenium* が大量に出現した. ほかに, 珪藻類の *Epithmia zebra var. saxonica* と藍藻類の *Anabaena torulosa* が多く確認された.

2016 年 10 月 28 日: 植物プランクトンでは, オオヒゲマワリ類の *Volvox globator* が多く見られた一方, 春に多かった *P. citrina* はほとんど確認できなかった. 動物プランクトンで非常に多いといえるものではなく, ケンミジンコ類が増えた程度であった.

2016 年 12 月 28 日: 水草が減り動物プランクトンの採集がしやすくなったためか, *C. vicinus* や *Cydorus sphaericus* が多く確認できた. 植物プランクトンでは, 緑藻類の *Spirogyra* 属が多く見られた.

引用文献

水野寿彦, 1972. 日本淡水プランクトン図鑑. 351pp. 保育社, 大阪.

水野寿彦・高橋永治, 1991. 日本淡水動物プランクトン検索図鑑. 532pp. 東海大学出版会, 秦野.

Hustedt, F., 1930. Heft 10. Bacillariophyta (Diatomeae). In A. Pascher (ed.), Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas, Zweite Auflage. Verlag von Gustav Fischer, Jena: [i]-vii, [1]-466.

広瀬弘幸 (編), 1977. 日本淡水藻図鑑. 933pp. 内田老鶴圃新社, 東京.

表2. 2016年2月～12月にかけての調査で記録されたプランクトン類. +の数は出現量の寡多を示す.

分類	学名	2016年							
		2月25日	4月29日	6月22日	8月26日	10月28日	12月28日		
原生動物	ヒダサヤツナギ	<i>Dinobryon divergens</i>	+	++++	+			+	
	ホンヒダサヤツナギ	<i>Dinobryon bavaricum</i>	+						
	トゲフセツボカムリ	<i>Centropyxis acubata</i>	+				+	+	
	トタガリツボカムリ	<i>Diffugia acuminata</i>	+		+				
	ツノカラヒゲムシ	<i>Diffugia corona</i>				+			
	ウズオビムシ属の一種	<i>Peridinium bepes</i> var. <i>globosum</i>	+++	+++	+				
	ヒロウズオビムシ	<i>Peridinium williei</i>					+		
	ウロコカムリ属の一種1	<i>Euglypha tubercula</i>				+++			
	ウロコカムリ属の一種2	<i>Euglypha alveolata</i>			+				
	ミドリムシ属の一種1	<i>Euglena deses</i>					+		
	ミドリムシ属の一種2	<i>Euglena acus</i>			+				
	カラヒゲムシの一種	<i>Trachelomonas armata</i>			+	+			
	ナベカムリ属の一種	<i>Arcella vulgaris</i>			+	+	+	+	
	オオヒゲマワリ属の一種	<i>Volvox globator</i>					+++	+++	
	ウチワヒゲムシ属の一種	<i>Phacus triqueter</i>					+		
	エダワカレツリガネムシ属の一種	<i>Corchesium polypinum</i>		++					
	輪形動物 (ワムシ類)	ネプチューンヒルガタワムシ	<i>Rotaria neptunica</i>	+	+			+	+++
		ミズヒルガタワムシ属の一種	<i>Philodina citrina</i>	+++	+++	+	+	+	+++
		ミツウデワムシ	<i>Filinia longiseta</i>		+				
		アカツボワムシ	<i>Brachionus rubens</i>	+	+				++
カドツボワムシ		<i>Brachionus quadridentatus</i>					+		
ネズミワムシ属の一種1		<i>Trichocerca porcellus</i>			+				
ネズミワムシ属の一種2		<i>Trichocerca tigris</i>				+			
ネズミワムシ属の一種3		<i>Trichocerca tenuior</i>			+				
ハオリワムシ属の一種1		<i>Euchlanis diratata</i>		+			+		
ミツカドハオリワムシ		<i>Euchlanis triqueta</i>						+++	
サラワムシ属の一種		<i>Lecane curvicomis</i>					+		
サヤガタワムシ属の一種		<i>Mytilina ventralis</i>			+			++	
シリトゲオニワムシ		<i>Trichotria tetractis</i>		+				++	
カギエナガワムシ		<i>Monostyla hamata</i>			++				
コエナガワムシ		<i>Monostyla pygmaea</i>				+			
タマゴガタエナガワムシ		<i>Monostyla bulla</i>			+	+			
ウサギワムシ属の一種		<i>Lepadella oblonga</i>			+				
チビワムシ属		<i>Colrella uncinata</i>						+	
オケワムシ属の一種		<i>Platylas quadricornis</i>					+		
コシブトカメノコワムシ属の一種		<i>Keratella quadlata</i>		++					
ニセカメノコワムシ	<i>Anuraeopsis fissa</i>			+	+				
ハネウデワムシ	<i>Polyarthra trigla</i>	++	+						
節足動物	テルモキクロウブス属の一種	<i>Thermocyclops hyalinus</i>	+	++	++	++	++	++	
	ネコゼミジンコ	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>		+					
	モンシカクミジンコ	<i>Alona guttata</i>						+	
	マルミジンコ	<i>Chydorus sphaericus</i>	++	++	+			++++	
緩歩動物	オナガケンミジンコ	<i>Cyclops vicinus</i>	+++	+++	+	+	+	++++	
	<i>Hypsibius</i> 属の一種	<i>Hypsibius</i> sp.	+	+		+		+	
藍藻類	メリスモベディア属の一種	<i>Merismopedia tenuissima</i>			+				
	アナバナ属の一種	<i>Anabaena torulosa</i>			++	++++			
	ラセンモ属の一種	<i>Spirulina jennneri</i>							
	コレモ属の一種	<i>Oscillatoria tenuis</i>	+			++	+		
珪藻類	ハネケイソウ属の一種1	<i>Pinnularia gentilis</i>	+++	++	+	++	+	++	
	ハネケイソウ属の一種2	<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>parva</i>		+					
	ハネケイソウ属の一種3	<i>Pinnularia viridis</i>					+	++	
	ハネケイソウ属の一種4	<i>Pinnularia braunii</i> var. <i>amphicephara</i>			+				
	メロシラ属の一種	<i>Melosira italica</i>	+						
	エスガタケイソウ属の一種	<i>Gyrosigma acuminata</i>	+	+		+			
	クサビケイソウ属の一種1	<i>Gomphonema acuminatum</i>	++	++				+	
	クサビケイソウ属の一種2	<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronatum</i>			+	+			
	ハリケイソウ属の一種1	<i>Synedra ulna</i>	+++	+++	+++++	++	+	++	
	ハリケイソウ属の一種2	<i>Synedra affinis</i>							
	ヌサガタケイソウ属の一種	<i>Tabellaria fenestrata</i>						+	
	スタウロネイス属の一種	<i>Stauroneis alabamiae</i> var. <i>angulate</i>						+	
クチビルケイソウ属の一種	<i>Cymbella lauceolata</i>	+++	+++	++	++	++	++		
ヒシガタケイソウ属の一種	<i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i>						+		

表 2. つづき

分類	学名	2016年						
		2月25日	4月29日	6月22日	8月26日	10月28日	12月28日	
珪藻類 (つづき)	オビケイソウ属の一種1	<i>Fragilaria constricta</i>	+++	+++++	++++	++	+	+
	オビケイソウ属の一種2	<i>Fragilaria</i> sp. (大型種)	++++	+++	+	+	+	+++
	イチモンジケイソウ属の一種	<i>Eunotia pectinalis</i>			+			
	コバンケイソウ属の一種1	<i>Surirella robusta</i>	++					
	コバンケイソウ属の一種2	<i>Surirella elegans</i>	+					+
	フナガタケイソウ属の一種1	<i>Navicula cryptocephala</i>	+	+	+			+
	フナガタケイソウ属の一種2	<i>Navicula spicula</i>			++	+		
	ロバロディア属の一種	<i>Rhopalodia gibba</i>	++		++	+++		+
	エビテミア属の一種1	<i>Epithemia zebra</i> var. <i>saxonica</i>	++		++	++++	+	
	エビテミア属の一種2	<i>Epithemia argus</i>						++
	ニツシア属の一種1	<i>Nitzschia vermicularis</i>	+++	+			+	
	ニツシア属の一種2	<i>Nitzschia acuminata</i>						+
	ハダナミケイソウ属の一種	<i>Cymatopleura solea</i>	++	++	+	+	+	+
	ネイデイウム属の一種1	<i>Neidium dubium</i>					+	
緑藻類	ネイデイウム属の一種2	<i>Neidium iridis</i> var. <i>amphigomphus</i>	++++	++	+			+
	コココネイス属の一種	<i>Cocconeis placentula</i>	+					
	デモルフォコックス属の一種	<i>Dimorphococcus lunatus</i>				+		
	イトクズモ属の一種1	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>				++		+
	イトクズモ属の一種2	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>		+	+			
	ムレミカヅキモ属の一種	<i>Selenastrum westii</i>						+
	イカダモ属の一種1	<i>Scenedesmus incrassatulus</i>		+		+		
	イカダモ属の一種2	<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>disciformis</i>			+			
	イカダモ属の一種3	<i>Scenedesmus ecornis</i>			++	++		
	ウロスリックス属の一種	<i>Ulothrix</i> sp.?						+
	サヤミドロ属の一種	<i>Oedogonium</i> sp.	+		+++	+	+	++
	ヒザオリ属の一種1	<i>Mougeotia boodlei</i>		++++				
	ヒザオリ属の一種2	<i>Mougeotia</i> sp.	+	+			+	+++
	アオミドロ属の一種1	<i>Spirogyra</i> sp.1 (葉緑体約2本)			++	++	++	+++
アオミドロ属の一種2	<i>Spirogyra</i> sp.2 (葉緑体約10本)			++			+++	
スタウラスツルム属の一種1	<i>Staurastrum incisum</i>		+					
スタウラスツルム属の一種2	<i>Staurastrum dickiei</i>				++			
スタウラスツルム属の一種3	<i>Staurastrum cyrtoceram</i>			+				
スポンディオロジウム属の一種	<i>Spondylosium planum</i>					+		
コウガイナリモ属の一種	<i>Pleurotaenium trabecula</i>	++	++	++	+++	++	++	
ゴナトチゴン属の一種1	<i>Gonatozygon monotaenium</i>	+	+	++	+++++		++	
ゴナトチゴン属の一種2	<i>Gonatozygon kinahani</i>		++					
コスマリウム属の一種1	<i>Cosmarium pachyderamum</i>				+			
コスマリウム属の一種2	<i>Cosmarium botrytis</i>		+	+				
ミカヅキモ属の一種1	<i>Closterium purvulum</i> var. <i>angustum</i>			+				
ミカヅキモ属の一種2	<i>Closterium purvulum</i>				++			
ミカヅキモ属の一種3	<i>Closterium macilentum</i> var. <i>japonicum</i>	+				+		
ミカヅキモ属の一種4	<i>Closterium kutzingii</i>	+	+					
ミカヅキモ属の一種5	<i>Closterium diana</i>	++		++		+	+	
ミカヅキモ属の一種6	<i>Closterium acerosum</i> (大型)	+					+	
ミカヅキモ属の一種7	<i>Closterium lunula</i>			+				
ミカヅキモ属の一種8	<i>Closterium gracile</i>					+		

表 3. 調査月毎の分類群別種数

	2016年					
	2月25日	4月29日	6月22日	8月26日	10月28日	12月28日
原生動物	5	3	7	4	6	4
輪形動物	4	8	9	5	6	7
節足動物	3	4	3	2	2	4
緩歩動物	1	1	0	1	0	1
藍藻類	1	0	2	2	1	0
珪藻類	17	12	14	11	11	15
緑藻類	8	10	13	11	8	11
出現種数	39	38	48	36	34	42

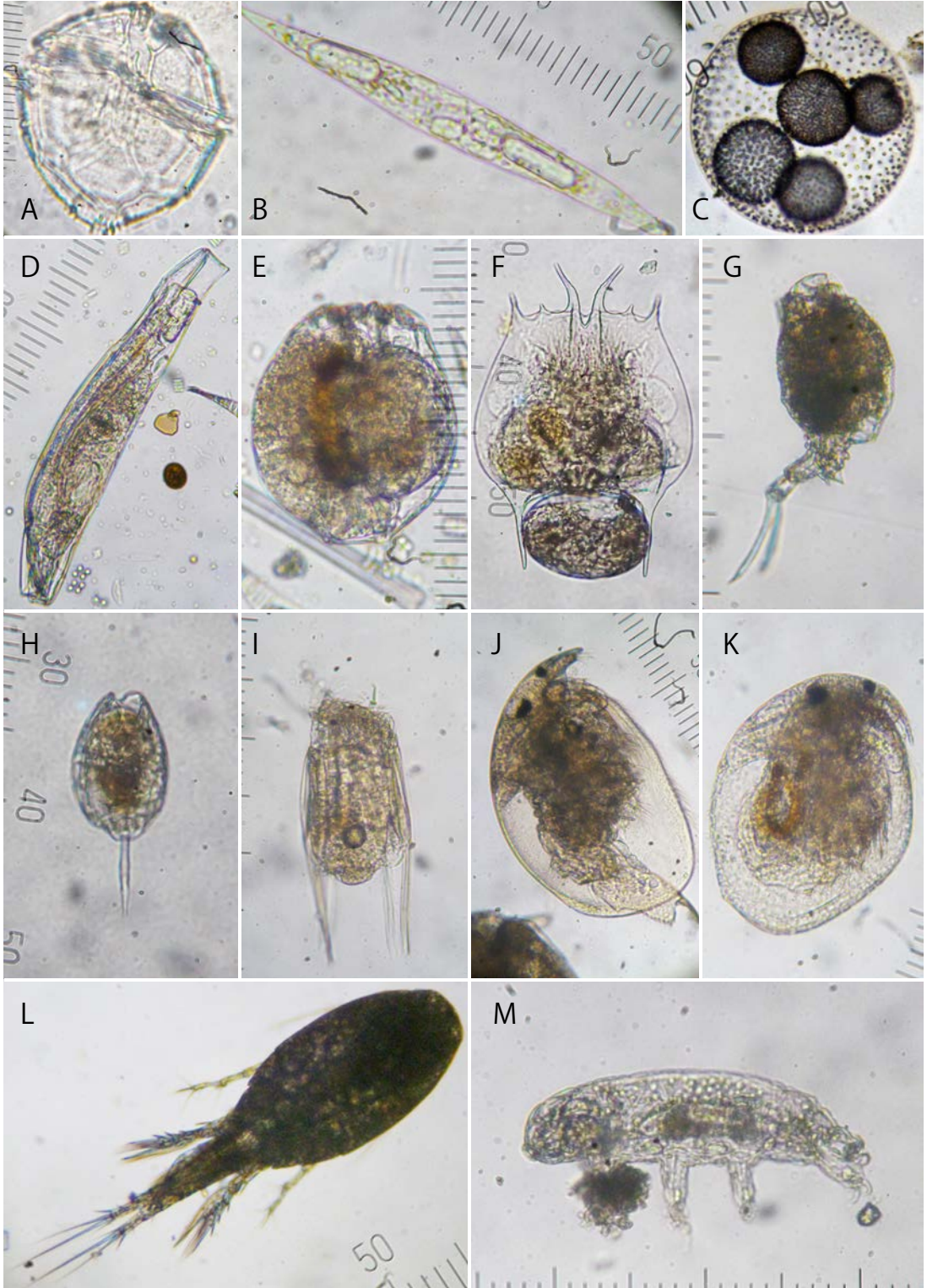


図2. 2016年2月～12月にかけての調査で確認されたプランクトン類1. A. *Peridinium bepes* var. *globosum*; B. *Euglena acus*; C. *Volvox globator*; D. *Rotaria neptunica*; E. *Philodina citrina*; F. *Brachionus quadridentatus*; G. *Trichotria tetractis*; H. *Monostyla bulla*; I. *Polyarthra trigla*; J. *Alona guttata*; K. *Chydorus sphaericus*; L. *Cyclops vicinus*; M. *Hysibius* sp.

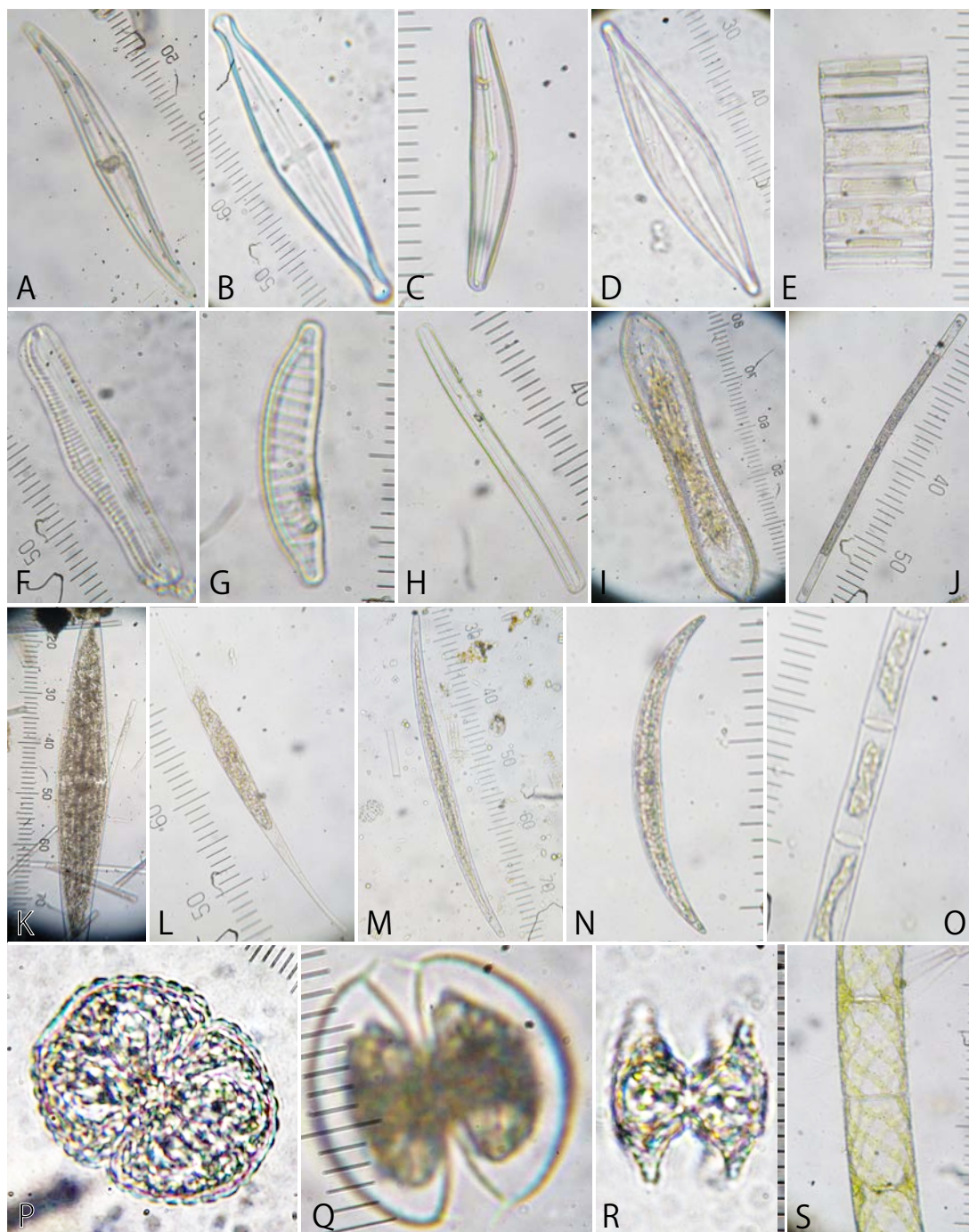


図3. 2016年2月～12月にかけての調査で確認されたプランクトン類2. A. *Gyrosigma acuminata*; B. *Stauroneis alabamiae* var. *angulate*; C. *Cymbella lauceolata*; D. *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*; E. *Fragilaria* sp.; F. *Rhopalodia gibba*; G. *Epithemia zebra* var. *saxonica*; H. *Nitzschia vermicularis*; I. *Cymatopleura solea*; J. *Gonatozygon monotaenium*; K. *Closterium lunula*; L. *Closterium kutzingii*; M. *Closterium purvulum*; N. *Closterium diana*; O. *Mougeotia* sp.; P. *Cosmarium botrytis*; Q. *Staurastrum dickie*; R. *Staurastrum cyrtocerum*; S. *Spirogyra* sp.2