

伊豆沼における湖内植生に関する現地観測*

東北大学大学院工学研究科 梅田信
 東北大学大学院工学研究科 仲田信也
 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 島田哲郎
 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 藤本泰文

1・はじめに

宮城県北部に位置する伊豆沼は、湖面積 2.89km^2 、最大水深 1.6m、平均水深 0.76m の浅い湖である。図-1 に伊豆沼の平面図を示す。伊豆沼および周辺の湿地環境は、多様な動植物の生息地になっており、国内有数の渡り鳥の飛来地としてラムサール条約に登録されている。しかし、家庭排水の流入、水鳥などの影響により水質が悪化し、富栄養化が問題となっている¹⁾。

1978 年の調査によると、伊豆沼の沈水植物群落の面積は約 0.8km^2 であったが、湖内環境の変化に伴い激減した²⁾。現在の伊豆沼では、抽水植物であるハス (*Nelumbo nucifera*) が優占する湖内植生となっている。近年では、ハス群落が増加傾向であり、湖面の面積に対するハス群落の面積は 2006 年の 23%から 2008 年の 44%へと拡大している³⁾。ハスの枯死体が底質中に堆積することで、富栄養化を促進する可能性がある。本研究では、ハス群落が伊豆沼の水環境へ及ぼす影響を評価することを目的とした現地観測を実施している。

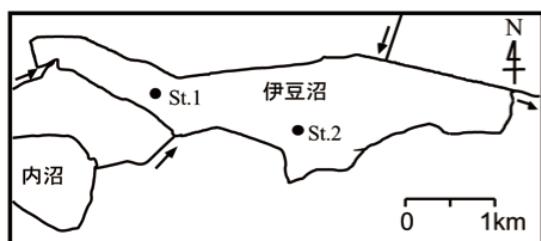


図-1 伊豆沼の平面図と観測地点

2・観測方法

現地観測はハスの調査に加え、ハスの生長に影響する因子であると考えられる底質の調査も同時に行った。ハスの調査は、まずコドラーート ($1\text{m} \times 1\text{m}$) を設定し、コドラード内の地上部のハス（花、葉、茎）および地下茎、枯死体の部分を採取した。底質の調査は、エクマン・バージ採泥器を用いて、底質を採泥した。観測地点は図-1 に示した 2 地点 (St.1, St.2) を設定した。観測期間は、2013 年 6 月から 12 月で、観測頻度は、おおよそ月 1 回程度とした。

採取したハスは部位別に、全湿重量を測定した後に、乾燥重量を計測した。ただし、乾燥機

* Field measurements on macrophyte vegetation in Lake Izunuma by Makoto Umeda, Shinya Nakada, Tetsuro Shimada and Yasufumi Fujimoto

の大きさの制約から、採取した全試料を乾燥させるのが困難だった。そこで、まずハスを細分化しよく混合し、全体が均一になるように調整した。次に細分化したハス試料の一部を採取し、湿重量を測定した後、60°Cで2日間の乾燥後に、乾燥重量を測定した。ハスと底質のリンおよび窒素の含有率測定は、それぞれの乾燥試料10-20mgに対して、水酸化ナトリウムとペルオキソ二硫酸カリウムを混合した分解液10mlを加え、121°Cで1時間、オートクレーブした後、分析装置 Auto Analyzer II (BLTEC (株) 製) を用いて測定した。

3・ハスの現存量および栄養塩の含有率

図-2にハスの現存量に関する部位別の測定結果を示す。葉と茎の重量は6月から7月にかけて急激に増加した。しかし、7月末の比較的大きな出水による湖水位上昇のため、大部分のハスが枯れた。その後、新しいハスが生えてきたものの、例年は最も繁茂する8月において現存量は減少した。また、8月は開花が顕著な時期であるが、この年は、ほとんど咲かず、調査地点では全く見られなかった。8月から9月にかけてハスは生長したが、葉と茎の現存量は、出水前に測定をした7月で最大となった(St.1で 303.0 g m^{-2} , St.2で 310.3 g m^{-2})。ハスが枯れ始める10月以降は、現存量が減少した。また、12月には葉は完全に消失した。ハスの枯死体の堆積量は、7月末の大暴雨の際、ハスの大部分が枯れたため、8月に増加した。10月には、大雨によって枯れたハスに加え、新しく生えてきたハスが枯れ始めたことで現存量が最大となった(St.1で 746.6 g m^{-2} , St.2で 559.8 g m^{-2})。

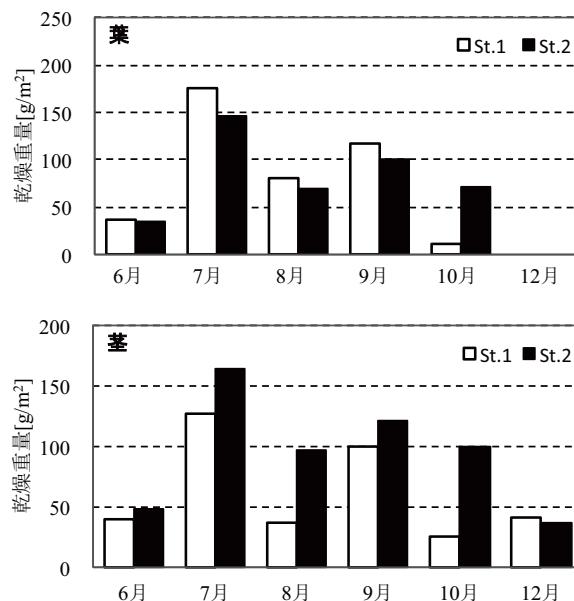


図-2(a) 2013年6月から12月の植物体(葉, 茎)の現存量の測定結果

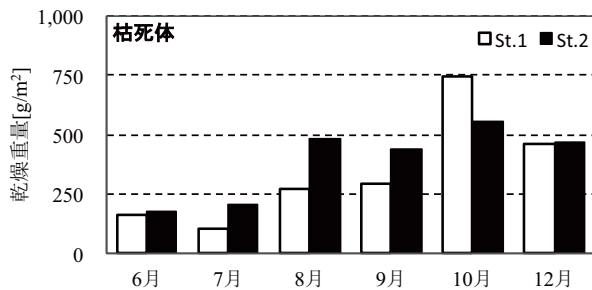


図-2(b) 2013年6月から12月の枯死体の現存量の測定結果

図-3は、部位別に計測したリンと窒素の含有率の経月変化を示したものである。葉および枯死体は、初夏から秋の間で、栄養塩含有率にほとんど変動が見られない。しかしながら、茎および地下茎には、減少傾向が見られる。また地点1と地点2では、大きな差は見られなかった。

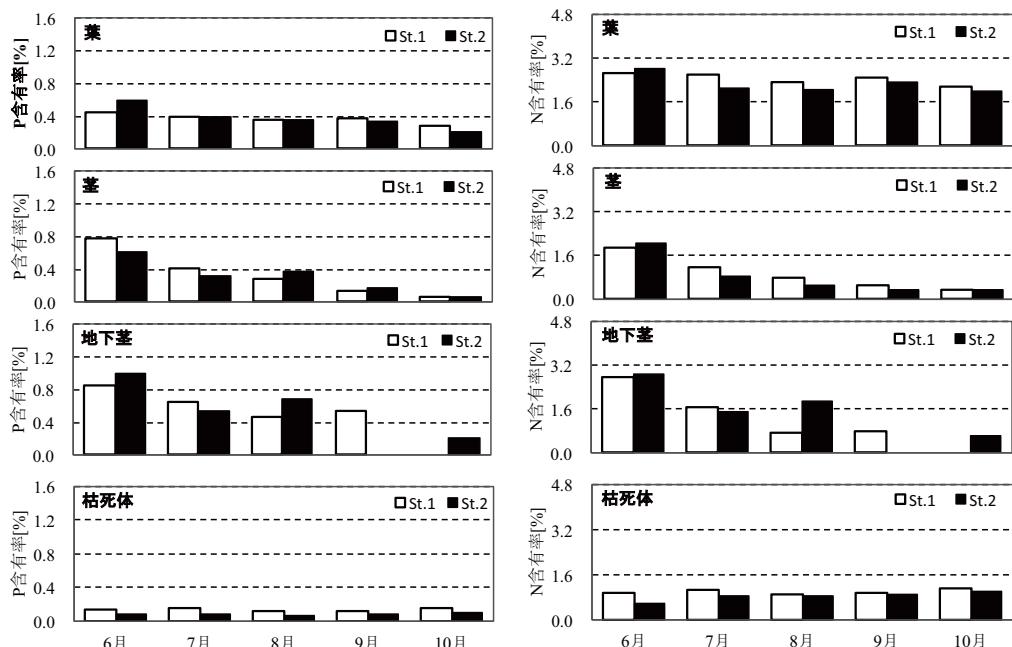


図-3 2013年6月から10月の窒素とリンの部位別含有量

4・底質中の栄養塩含有率および炭素含有率

底質中の栄養塩含有率は、St.2よりSt.1が高い値を示した。また、6月から10月にかけて、わずかであるが減少している。根付いた抽水植物は、主に底質から栄養塩を得て、補助的な栄

養塩を水中から吸収することが知られている⁵⁾。そのため、ハスが底質から栄養塩を吸収したため、底質中の栄養塩が減少したと考えられる。一方、炭素含有率は、6月から10月にかけて、わずかに増加している。これは枯死したハスが分解されたことで、底質中の有機物量が増加したと考えられる。このように、ハス群落が底質組成に影響を与えていたことが示唆された。

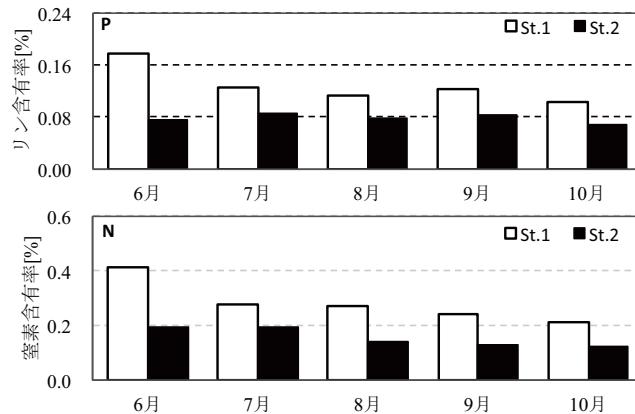


図-4 2013年6月から10月における底質の窒素およびリンの含有率

5・おわりに

伊豆沼を対象として、ハスの現存量および栄養塩に関する観測を行った。葉や茎の現存量は、出水による冠水の影響で7月に最大となり、枯死堆積量は10月に最大となった。葉、茎および地下茎の栄養塩含有率は、6月から10月にかけて減少傾向であるのに対し、枯死堆積物の栄養塩含有率は、大きな季節変化は見られなかった。観測結果より、栄養塩貯蓄量を算出したところ、生きたハス（葉、茎）の栄養塩貯蓄量は、7月に最大となり、枯死堆積物の栄養塩貯蓄量は、10月に最大となった。底質に関しては、6月から10月にかけて、栄養塩含有率が減少した。一方、炭素含有率は増加した。これらの結果より、ハス群落が底質組成に影響を与えていたことが示唆された。

謝辞：本研究は、河川整備基金（26-1211-001）およびJSPS科研費（24404015, 25289151）の援助を受けた。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 梅田信, 別当雄亮, 進東健太郎：伊豆沼における底質の巻き上げと湖面風の関連, 土木学会論文集A2(応用力学), Vol.67, No.2, pp.I_615-I_623, 2011.
- 2) 宮城県：伊豆沼・内沼自然再生事業実施計画書, 2010
- 3) 鹿野秀一, 菊地永祐, 嶋田哲郎, 進東健太郎：伊豆沼・内沼のハス群集の生育拡大状況, 日本陸水学会講演要旨集, 73: 208, 2008。