

伊豆沼における底質と湖内植生について

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

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、水鳥の糞や餌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。

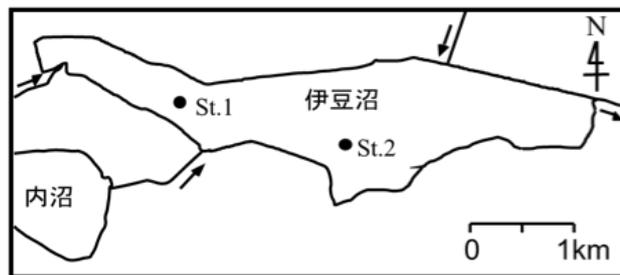


図-1 伊豆沼の平面図と観測地点

2. 研究方法

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、まずコドラート ($1\text{m} \times 1\text{m}$) を設定し、コドラート内の地上部のハス (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 (これ以降も継続中) で、観測頻度は、おおよそ月 1 回程度とした。

3. ハスの現存量および栄養塩の含有率

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)。

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。これらの結果より、ハス群落が底質組成に影響を与えていることが示唆された。

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ることが示唆された。

謝辞

本研究は、宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の協力により現地観測を実施した。また河川整備基金(25-1212-003, 26-1211-001)およびJSPS科研費(22404008, 24404015)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に関連, 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.
- 4) 鈴木康, 三宅保土, 三塚ひろみ, 嶋田哲郎, 溝田智俊: 伊豆沼・内沼のハス *Nelumbo nucifera* の窒素含有率の季節変動, 伊豆沼・内沼研究報告, 4号, pp. 9-18, 2010
- 5) Kuan-Yi, Zheng-Wen, Bao-Hua Guan: Effects of nutrient levels in surface water and sediment on the growth of the floating-leaved macrophyte *Trapa maximowiczii*: implication for management of macrophytes in East Bay of Lake Taihu, China, *Limnology*, 11:95-101, 2010