

伊豆沼におけるハス群落の消長と湖内水環境の関連

東北大学大学院工学研究科 学生員 ○仲田 信也
東北大学大学院工学研究科 正会員 梅田 信
宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 嶋田 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 2.89km²、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。伊豆沼では、ハス (*Nelumbo nucifera*) が優占となる湖内植生になっており、ハスの枯死体が長期的に堆積することで富栄養化が促進される可能性が考えられる。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、ハス群落の消長に関連した栄養塩の年間の循環を把握するための調査を行った。

2. 研究方法

ハスの調査を図-1 に示した 2 地点 (St.1, St.2) で行った。観測期間は 2013 年 6 月から 2014 年 12 月で、観測頻度は月 1 回程度とした。ハスの調査は、コドラート (1m×1m) を設定し、コドラート内の地上部のハス (葉、茎) と枯死体を採取した。採取したハスは、泥や付着藻類を洗い流した後、部位別の湿重量および乾燥重量を測定した。乾燥重量は、各部位をできる限り細分化し、60℃で 2 日間乾燥させた。

ハスの窒素およびリンの含有量は、各部位の乾燥試料 10-20mg に対し、水酸化ナトリウムとペルオキシ二硫酸カリウムを混合した分解液 10ml を加え、121℃で 1 時間、オートクレーブした後、分析装置 Auto Analyzer

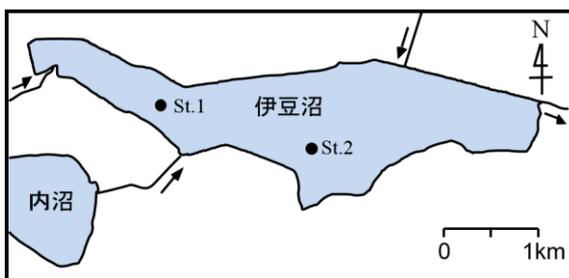


図-1 伊豆沼の平面図および観測地点

II (BLTEC (株) 製) を用いて測定した

3. 現地観測結果

図-2 にハスの部位別の乾燥重量の観測結果を示す。シュートの乾燥重量は、2013 年の 6 月から 7 月にかけて、急激に増加した。例年の状況は、8 月にもさらに繁茂する傾向であるが、2013 年はやや例外的な事象が発生した。7 月後半 (19 日および 26 日) に大きな出水が発生し、大部分のハスが枯死した。8 月から 9 月の観測時には、新しいハスの芽立ちと生長が見られたものの、7 月と比較するとシュートの乾燥重量は減少した。2014 年は、8 月、9 月に最大になり、2013 年 7 月と比較すると約 2 倍の重量であった。

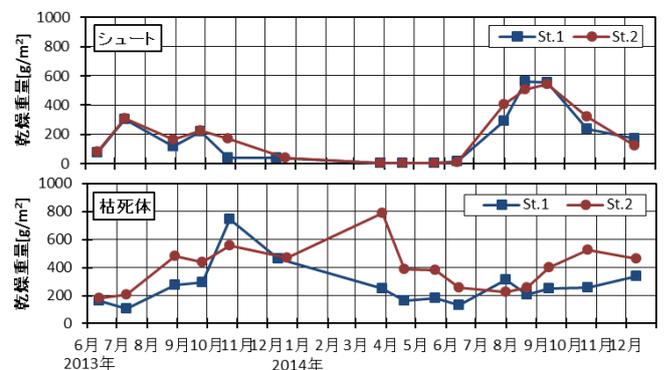


図-2 ハスの部位別の乾燥重量

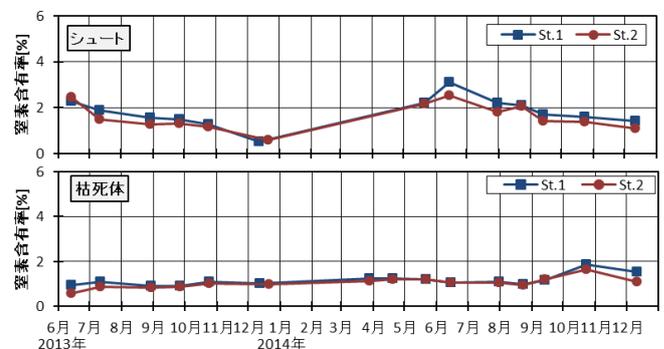


図-3 ハスの部位別の窒素含有率

キーワード：水生植物、現存量、栄養塩貯蓄、浅い湖沼

連絡先〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06 環境水理学研究室 Tel 022-795-7453 Fax 022-795-7453

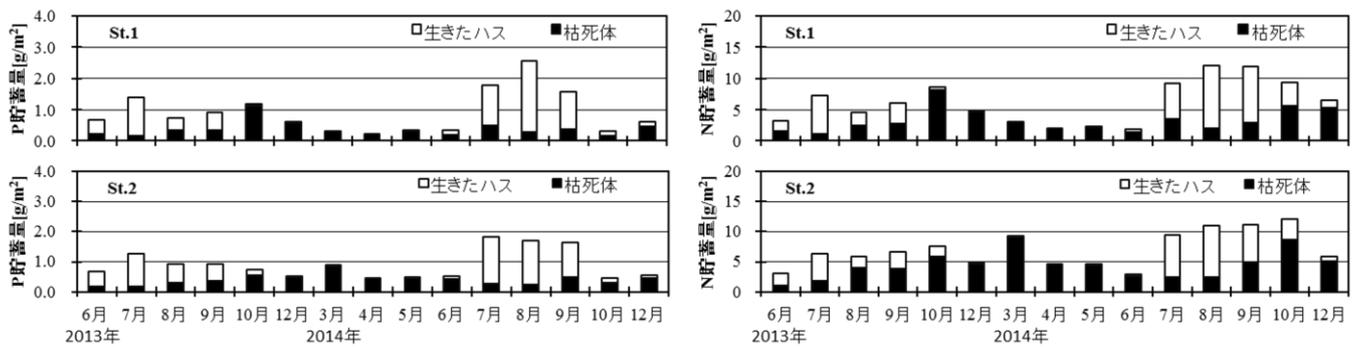


図-4 生きたハス（葉と茎）および枯死体の栄養塩貯蓄量の経時変化

枯死体に関しては、2013年10月に出水で枯れたハスに加え、新しく生えてきたハスが枯れたため、重量は増加した。2014年3月のSt.2を除けば、10月以降、分解により乾燥重量は減少している。なお、2014年3月にSt.2で非常に高い値が得られた。この時期は、強い西風（湖の上流から下流向き）が吹く¹⁾。その吹送流の影響で移動、集積した可能性も考えられる。ただし、それ以外の季節で、そのような移動は考えにくい。

図-3にハスの部位別（シュート、枯死体）の窒素含有率の結果を示す。なお、リンの観測結果は、窒素と同様の傾向である。シュートの栄養塩含有率は、6月から12月にかけて減少傾向である。晩秋になると、ハスは越冬のために地下茎先端部にレンコンを形成し、地上部（葉、茎）の栄養塩がレンコンに移行し、貯蓄される²⁾。そのため、秋期以降のシュートの栄養塩含有率は低くなったと考えられる。一方、枯死体のリン・窒素含有率は、大きな季節変化は見られなかった。

4. ハス群落の消長と湖内水環境の関連

図-2、図-3の観測結果から、生きたハス（葉と茎）および枯死体の栄養塩貯蓄量の経時変化を求めた（図-4）。夏期は、生きたハスの部分に多く栄養塩が貯蓄されており、それが秋期に枯死体へと移行している様子がわかる。栄養塩総貯蓄量（生きたハスと枯死体の和）は、6月から7月にかけて大幅に増加している。この増加分は、ハスが底質から吸収した栄養塩であると言える。2013年7月から8月には、すでに述べたとおり洪水の影響で多くのハスが枯死したため、枯死量の栄養塩量がやや増加しているものの、総量としては減少が目立つ。これは、夏季の高い水温のために、枯死体（特に易分解成分）の分解が比較的早く進んだ可

能性が考えられる。一方、2013年10月以降は、特にSt.1で漸減傾向が明らかに出ている。これらの減少分は、分解により湖水または底質へと回帰していると判断される。これらのことから、伊豆沼における栄養塩は、夏季から翌年の春季にかけて、底質からハス、枯死体、湖水・底質へと順次移動していると考えられる。

5. 結論

本研究では、ハス群落消長に関連した栄養塩循環を把握するための調査を宮城県の伊豆沼で行った。

ハスのシュートの乾燥重量は、2013年は出水の影響で7月に最大となったが、2014年は8月に最大となった。シュートの栄養塩含有率は、6月から12月にかけて減少傾向であったが、枯死体の栄養塩含有率は、大きな季節変化が見られなかった。観測結果より、生きたハス（葉と茎）および枯死体の栄養塩貯蓄量の経時変化を求めたところ、伊豆沼における栄養塩は、夏季から翌年の春季にかけて、底質からハス、枯死体、湖水・底質へと順次移動していると考えられる

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) 別当雄亮, 梅田信: 伊豆沼における湖面風と底質の巻き上げについて, 東北地域災害科学研究, 第47巻, pp.135-140, 2011.
- 2) 鈴木康ら: 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.