ヨシの水質浄化能力の検証

北海道滝川高等学校　理数科１１班
吉本 昂生 ・ 田家 蒼乃依 ・ 山本 紗也

１．要旨

１学年時に美唄市宮島沼で水質調査を行った。その結果沼が富栄養化していることがわかった。この結果を受け、水質浄化植物を用いた沼の水質改善を目的とし、この研究を行った。

２．はじめに

さまざまな水質浄化植物があるなかですでに宮島沼に分布しているヨシを用いることに着目した。ヨシは水中の富栄養化の原因となるリンや窒素を吸収して成長する。

今年度は、ヨシの栄養塩吸収特性に関する調査を行った。

３．調査方法

３．１　研究内容

実際にヨシを育て、水中に存在する栄養塩の変化を調査する。

３．２　実験方法の概要

宮島沼から持ってきたヨシを用いて、栄養塩吸収特性についての対照実験を行う。ヨシはバケツにバーミキュライトという栄養分のない土を入れ、水を張り育てるものとした。

実験の条件を以下の３パターンに分類した（図１）。

① ヨシを植え、液肥を入れる
② ヨシを植え、液肥を入れない
③ ヨシを植えず、液肥を入れる

そして、それぞれの水に含まれる栄養塩を定期的に調査し、その変化を調べた。栄養塩の調査には簡単な水質分析器具であるパックテストを用いた。

さらに、本来は目視での比色によって測定を行うが、数値の信頼性を高めるために RGB 値による比色も同時に行った。調査項目は以下の通りである。

・リン酸イオン　PO_4^{3-}
・アンモニウムイオン　NH_4^+
・亜硝酸イオン　NO_2^-
・硝酸イオン　NO_3^-

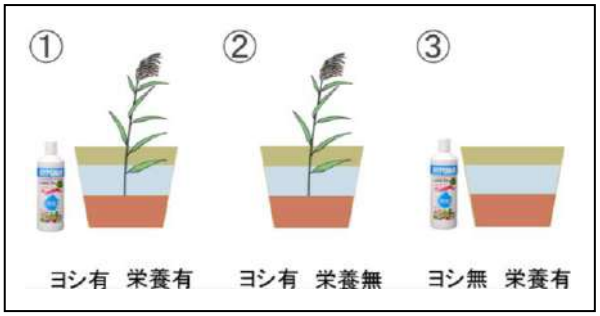

図１　実験の条件

３．３　調査結果

・リン酸イオン PO_4^{3-}

③では変化が見られないが、①では順調な減少傾向がみられた。

・アンモニウムイオン　NH_4^+

リン酸イオン同様、減少傾向がみられた。

・亜硝酸イオン NO_2^-　硝酸イオン NO_3^-

単純な減少傾向ではなく、増減がみられた（図２）。

４　考察

４．１　調査結果の考察

リン酸イオン、アンモニウムイオンでは単純な減少傾向がみられるため、ヨシが栄養分として吸収し利用しているのではないかと考えた。

亜硝酸イオン、硝酸イオンでは増減はあるが最終的には減少傾向がみられた。この時の増減は、ヨシの硝化作用（図３）によるもの

であり、こちらもヨシが栄養分として吸収し、
利用しているものと考えた。

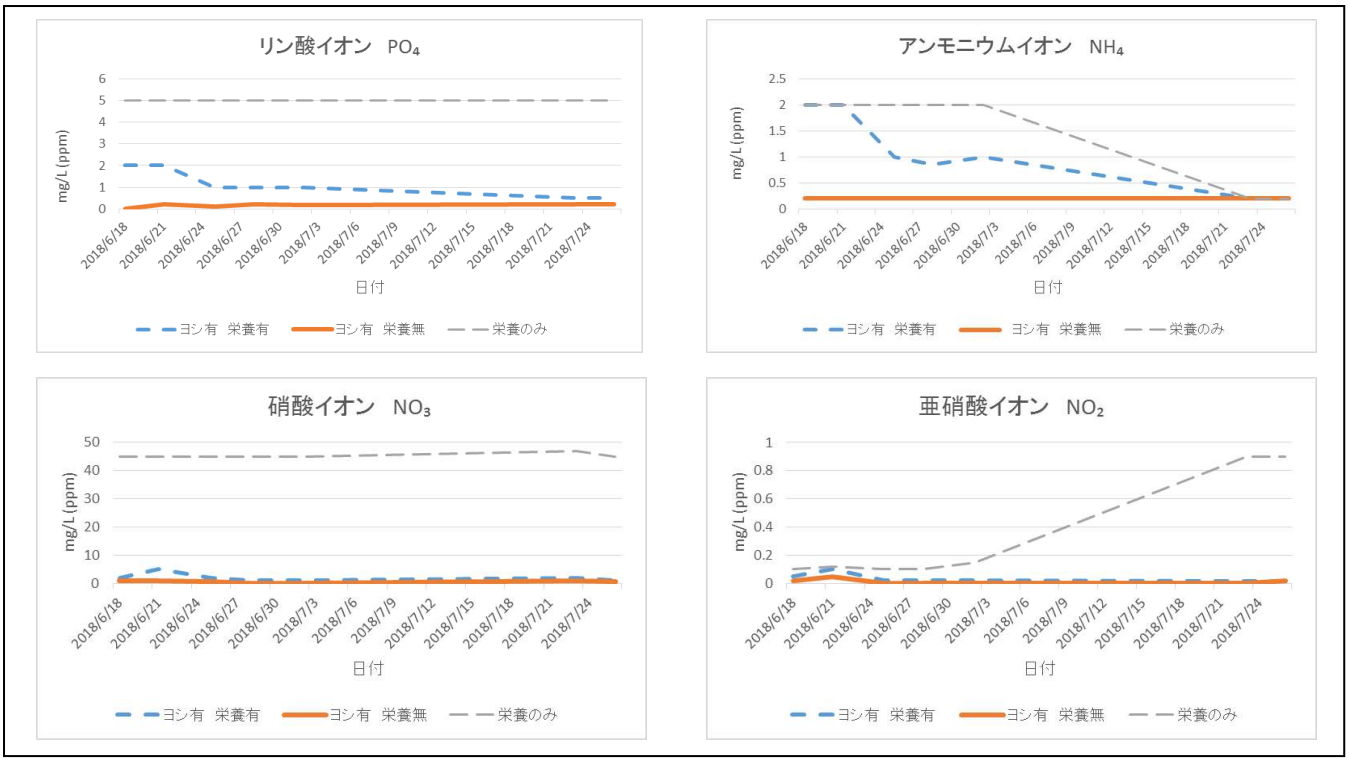

図２　①②③それぞれの水に含まれるイオンの含有量の推移

５　まとめ

５．１　課題

今回の研究の課題として、一つ目に実験方法の開始時の条件設定があまいこと、二つ目に栄養量の測定方法で、測定時の環境を一定にできていなかったことから、パックテスト以外の調査方法が必要だったことが挙げられた。

５．２　展望

上記のように実験の条件を整え、より正確な数値の測定をすることで、ヨシの栄養塩の吸収特性について検証し、最終的には宮島沼の水質改善へと繋げていきたい。

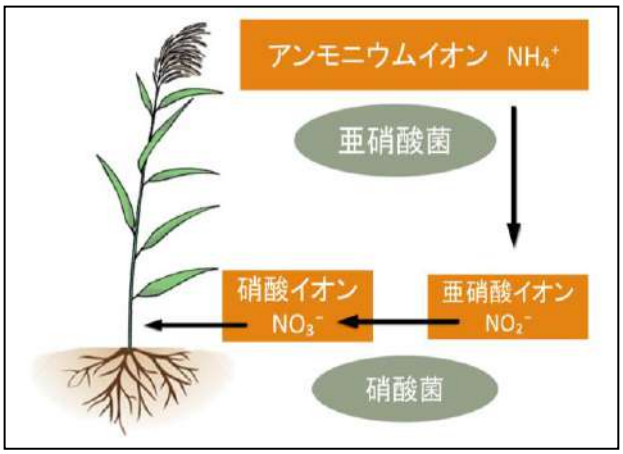

図３　硝化作用

６　参考文献

酪農学園大学　実習用資料
（２０１７年１１月９日）
細井由彦　橋本一郎
「ヨシの栄養塩吸収特性について」