

内倉湿原における抽水植物の制御に関する検討

福島工業高等専門学校 学生会員 石沢 貴教
 福島工業高等専門学校 正会員 原田 正光

1. 緒言

いわき市小川地区にある内倉湿原は、タヌキモやモウセンゴケなどの食虫植物が生息する浮島状の特殊な湿原として平成3年(1991年)3月にいわき市の天然記念物に指定されている。しかし、湿原外部からの栄養塩類の流入により、ヨシやマコモ等の大型抽水植物が繁茂し他の水生植物の生息環境を悪化させている。この対策として、湿原ではヨシやマコモの刈取りによる植生管理を行っている¹⁾。刈取りによる抽水植物の制御は一定の効果²⁾が得られているが、今後の植生管理の方向性などに関する検討は行われていない。

本研究は、水生植物の植物体による負荷、刈取りの際に発生する刈取り残渣による負荷について検討を行い、今後の植生管理のあり方について検討することを目的としている。今回の発表では、水面下刈取りの継続実験と水生植物の植物体からの現場溶出実験の結果について報告する。

2. 研究方法

2-1.内倉湿原における植生管理

(1)実験区画

内倉湿原では2005年から植生管理実験を行っており、その一つとして2006年からは湿原内部に表-1に示す1mx2mの実験区画を5つ設置して、水面下刈取りの効果を検討した。

表-1 各刈取り区画の条件

区画	-1	-2	-3	-4	-5	-5'
刈取りの有無	無し	有り	有り	有り	有り	有り
刈取り時期		11月下旬	8月下旬	5月下旬	5月下旬	8月下旬
刈取り水深		水面下 5cm	水面下 5cm	水面下 5cm	水面下 5cm	水面下 5cm

(2)植生調査

2008年の刈取りは、6月1日、8月31日、11月30日に実施し、その際茎密度、茎高さ、茎太さ、地上部乾燥重量の測定を行った。

2-2.水生植物の枯死体を用いた溶出実験

(1)実験装置

容量1.5Lの容器に、水生植物の植物体を一定量入れて、湿原水を満たして密封した。容器の中には表-2に示す水生植物の植物体を投入して、流出部付近の水深約30cmの水中に沈めた。

(2)サンプリング及び水質分析

水没後1週間または2週間間隔で容器内の水を採水

した。採水後に、湿原水を満たして同様の実験を2ヶ月ほど繰り返した。採水した検水は、DO、COD、TOC、NH₄-N、PO₄-Pの分析に供した。なお、水質分析においては、湖沼水質調査指針³⁾に準拠して行った。

表-2 溶出実験枯死体の種類

容器	A	B	C	D	E	F	G	H
試料	ヨシ (茎)	ヨシ (葉)	水没ヨシ (茎)	マコモ	ガマ	オヒル ムシロ	タヌキ モ	コント ロール

3. 結果及び考察

3-1.水面下刈取り実験

ヨシの茎密度の経年変化については、区画-1、-2は、茎密度が増加傾向にあった。区画-3~-5までは-1、-2と比較して減少した。区画-3、-5は刈取りによる茎密度の減少量が多くなった。しかし、区画-4は-1、-2に比べて少ないが、刈取り後の二次萌芽によって翌年の茎密度が増加するという結果となった。

次にヨシの茎高さの経年変化については、区画-1、-2と比較して-3~-5は減少していた。しかし、区画-4は2006年~2007年にかけて減少していたが、2007年~2008年にかけては増加していた。

図-1に2006年から実施した水面下刈取り実験における地上部現存量の変化を示す。秋季刈取りの区画-2では、栄養を地下部に戻した後の刈取りになるため、翌年の地上部現存量の減少量が少ない結果となった。夏季刈取りの区画-3では、1年目の2006年に比べて3年目の2008年では地上部現存量を約1/50に減少

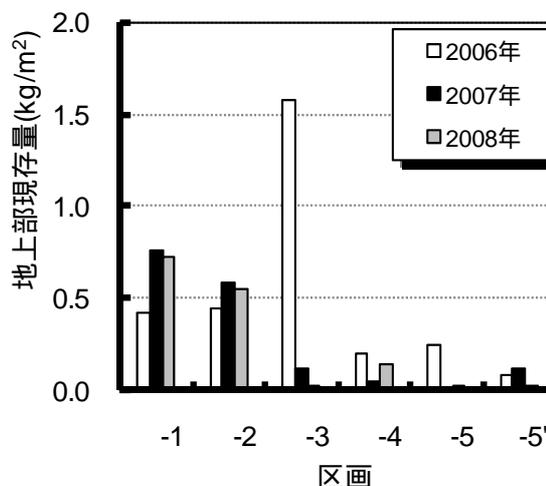


図-1 年別の区画ごとの地上部現存量の推移

キーワード：内倉湿原，ヨシ，刈取り，制御

連絡先：〒970-9034 福島県いわき市平上荒川字長尾30 福島工業高等専門学校 TEL 0246-46-0833

させることができた。水面下刈取りは、地下部との通気遮断を行なうための刈取りであるが、春季刈取りの区画 -4 では刈取り後に二次萌芽が生じるために完全には通気遮断を行なうことができず、翌春の萌芽に結びつく結果となった。区画 -5 は、春季に加えて夏季にも刈取りを行うため区画 -3 と同様の効果が見られた。さらに、初年度の刈取り量を低く抑えることができた。

3-2. 溶出実験

(1) 溶出量の変化

図-2および図-3はそれぞれ夏季および冬季のTOCの溶出量の推移を示す。TOCの溶出量は、夏季に比べて冬季は少なかった。NH₄-NとPO₄-Pについても夏季に比べて冬季の溶出量が少なくなった。

夏季の実験期間中の水温は 19 ~ 26 であり、冬季では 16 から徐々に 2 まで水温が低下した。水温が高い方がバクテリア等が活動しやすい環境が整うため、分解が促進され溶出が多く生じたものと考えられた。

夏季の溶出量は冬季に対してTOCで 2~10 倍程度、NH₄-Nで 3~50 倍程度となることが示された。

(2) 植物体ごとの溶出量

表-3は夏季および冬季における植物体ごとの溶出量を示す。TOCについては、ヨシ葉部よりヨシ茎部の方が多く溶出する結果となった。栄養塩類については、夏季にヨシ葉部よりヨシ茎部の方が溶出量が多くなる傾向が見られた。茎でも水没していたものについては、TOCと栄養塩類の溶出量は少なくなる傾向を示した。

ヨシ以外の抽水植物であるマコモとガマについては、TOCの溶出ではガマが最も多く、栄養塩類についてはマコモの溶出量が最も多く、ガマとヨシは同程度であった。

4. 結言

水面下刈取り実験においては、夏季の刈取りまたは春季・夏季の2回刈取りがヨシの地上部現存量を多く減少させることができた。

水生植物の溶出実験においては、水温によって植物体からの溶出量が異なることが示され、中でもTOCの溶出量は夏季・冬季いずれもガマが最も多くなり、その他マコモ、ヨシ葉部の順に多く溶出することが示された。NH₄-N、PO₄-Pは、夏季がマコモの溶出量が多く、冬季はヨシの葉部が多くなること示された。

参考文献

- 1) 原田正光；内倉湿原におけるヨシの管理，内倉湿原とその生い立ち，pp40-55，2007年
- 2) 武田拓志，原田正光；ヨシ拡大制御のための水面下刈取りの効果，平成18年度東北支部技術研究発表会講演概要，2007年
- 3) 社団法人日本水質汚濁研究協会編；湖沼環境調査指針，公害対策技術同好会

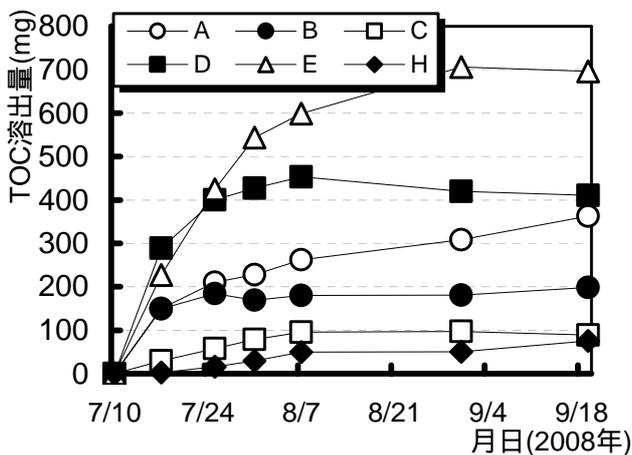


図-2 TOC 溶出量の推移(夏季)

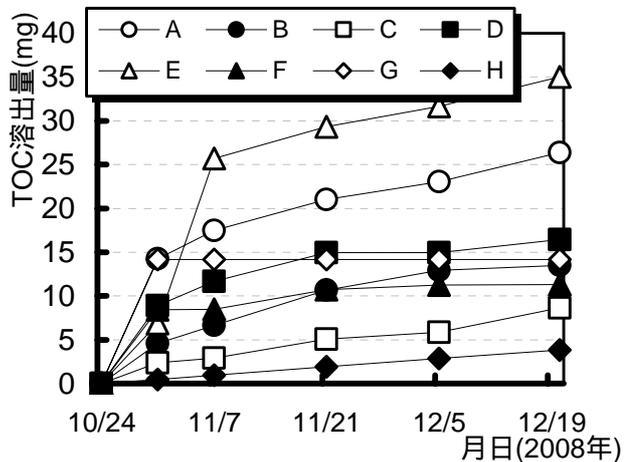


図-3 TOC 溶出量の推移(冬季)

表-3 植物体ごとの単位重量当たりからの溶出

容器	A	B	C	D	E	F	G
試料	ヨシ(茎)	ヨシ(葉)	水没ヨシ(茎)	マコモ	ガマ	オヒルムシロ	タヌキモ
夏季 TOC(mgC/g)	178	26	0.32 ^{*)}	142	361	-	-
夏季 NH ₄ -N(mgN/g)	6.0	0.4	-0.0032 ^{*)}	4.0	0.4	-	-
夏季 PO ₄ -P(mgP/g)	0.37	0.04	-0.00012 ^{*)}	0.32	0.05	-	-
冬季 TOC(mgC/g)	19	13	2 ^{*)}	23	50	14 ^{*)}	21 ^{*)}
冬季 NH ₄ -N(mgN/g)	0.13	0.98	0.15 ^{*)}	0.13	0.15	0.29 ^{*)}	0.18 ^{*)}
冬季 PO ₄ -P(mgP/g)	-0.000023	0.000086	0.000048 ^{*)}	-0.000059	0.000015	-0.000016 ^{*)}	0.00013 ^{*)}

^{*)}湿潤重量を使用