

水面下で刈取ったヨシの萌芽特性

福島工業高等専門学校 学生会員 ○鈴木敦普
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.研究の背景および目的

いわき市の天然記念物に指定されている内倉湿原では、2006年からヨシやマコモ等の大型抽水植物の水面下刈取りを行い、抽水植物の重要な機能である地上部から地下部への酸素供給を遮断することによって、地下部を衰退させる植生管理を行ってきた^{1) 2)}。しかしながら、その効果は季節によって違いが見られ、再萌芽が生じることが観測されている。その原因として、実験区域外から地下茎の侵入による影響や水没のみでは地下部への酸素供給を完全に遮断できなかったことによる影響などが考えられた。

本研究では、区域外からの地下茎の侵入が無い室内実験系を用いて、水没茎断面からの水中の酸素供給の可能性や水没茎部における光合成の効果などの検討を行い、再萌芽が生じる機構の解明を行うことを目的とした。

2.研究方法

2-1.実験装置の概要

ヨシ植栽容器の概要を図-1に示す。直径約6.5cm、高さ約14cmのPET樹脂容器を用意し、その容器に水田土壌を充填しヨシを植栽した。また、土壌中の微生物が有機物分解しないように容器の表面にアルミホイルを巻いて遮光した。

2-2 実験条件の設定

ヨシの茎部の刈取りを行っても刈取り断面からの酸素が供給される可能性がある。条件1は地上部からの酸素供給が可能な実験系、条件2~4は刈取り茎部を水中に保つ実験系とした。この中で、条件4は茎断面からの水中の溶解酸素の利用を遮断する実験系、条件3は水中の茎部における光合成により生産される酸素の供給を遮断する実験系であり、条件2は水中からの酸素供給および光合成による効果が期待できる実験系である。条件5は、茎部そのものを水中に存在させずに、底質表面で刈取りを行うもので、条件3で検証する光合成の効果を別な形態で遮断した実験系である。なお、条件6は刈取りを行わない実験系を加え、表-1に示す実験系を用意した。

2-3.実験期間

2009年6月8日にヨシの植栽を行い、同年9月25日に6つの条件で刈取りを行った。刈取り後は、2日の1回の頻度で、精製水を用いて水位の調整を行いながら、萌芽状況を観察した。

2-4.分析項目とその方法

刈取り後は1週間に1回の頻度でヨシの萌芽茎の本数と茎高さの計測を行った。計測したヨシの萌芽茎の本数と茎高さから、平均茎高さと平均茎太さを導き、地上部現存量の推定³⁾を行った。また、条件5の一部の装置については、地下茎や根の発生数、乾燥重量の計測を行った。

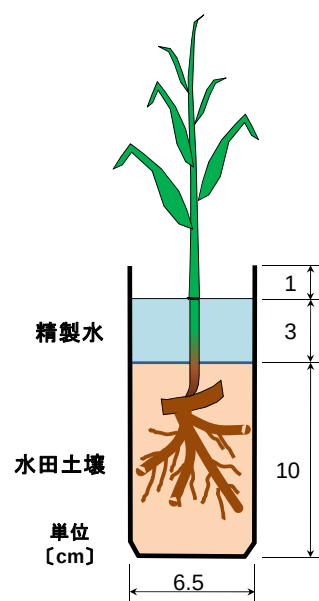


図-1. ヨシ植栽容器

表-1.ヨシの刈取り条件

条件	刈取り断面高 ^{※)} (cm)	遮光	被覆	実験 装置数
1	+1	無	無	4
2	-1	無	無	8
3	-1	有	無	2
4	-1	無	有	2
5	-3	無	無	6
6	刈取りを実施しない			1

※)基準面を水面とした

3.実験結果および考察

刈取り後の再萌芽が観察された植栽容器では、一定の大きさまで成長させた後、再度刈取り実験を行った。一方、再萌芽が見られなかった植栽容器では萌芽状況の観察を継続した。表-2に示すように、条件3, 4, 5については刈取り後（約100日経過後も）再萌芽が観察されなかった。茎断面から水中の溶存酸素の供給の可能性は低いものと考えられた。

再萌芽が観察された条件1および条件2について、刈取り後の地上部現存量の変化をそれぞれ図-2および図-3に示す。条件1は水面の上で茎部の刈取りを行った実験系であるが、4基の植栽容器すべてで再萌芽が起こり、水面上刈取りは再萌芽を抑制することができないことが確認された。これに対して、条件2は茎部断面を水面下に保持する刈取りであるが、8基の植栽容器のうち3基が再萌芽を示し、残りの容器からは再萌芽が観察されていない。再萌芽が生じた装置では、いずれも刈取り後に緑色の茎部が残っていた。このように水没茎部を遮光しない実験系で幾つか再萌芽が生じたのに対して、水没茎部を遮光した実験系と茎部を水中に残さない実験系では再萌芽が生じなかったことから、水没茎部の光合成が刈取り後の再萌芽に影響をおよぼす可能性が示唆された。そして、これらは木質化したヨシ茎部からではなく緑色部分を多く残す茎部からの再萌芽であることが興味深く、茎部の光合成が起こりやすい成長段階にあるヨシ茎の刈取りでは、再萌芽が起こりやすいのではないかと考えられた。

この傾向は、内倉湿原における現場実験でも、春季（5月末）の水面下刈取り後に再萌芽が起こりやすいことや水中に緑色部分を多く残すマコモがヨシの場合よりも再萌芽が起こりやすいこととの関連性も示唆され、今後抽水植物の制御の参考としたい。

また、条件5の植栽容器において、刈取りから1か月後および2か月後に地下部を採取して観察を行った。ほとんどの根は枯死していたが、再萌芽が起こりそうな白い芽も確認された。一部の根の周囲が茶褐色に変色しており、地下部への酸素供給により鉄分が酸化した状態で観察された。刈取り後2か月程度では枯死せずに生きている根も存在することが確認できた。

4.まとめ

水面下刈取りによるヨシの制御における再萌芽の原因を明らかにするため、室内刈取り実験を行った。刈取り後に水没状態にしても茎部の光合成が生じるケースでは、完全には再萌芽を抑制することができないことが示された。その対策として、底質面における刈取りや茎部の遮光による再萌芽の制御の可能性が示唆された。

参考文献 1)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, 東北支部技術研究発表会講演概要 (2007)
2)石沢貴教, 原田正光; 内倉湿原におけるヨシ刈取りが水質に及ぼす影響に関する研究, 東北支部技術研究発表会講演概要 (2009)
3)原田正光; ヨシ地上部現存量の推定方法, 福島工業高等専門学校研究紀要, Vol.44, pp.31-37 (2003)

表-2.ヨシの萌芽状況

条件	実験装置数	茎密度 (本/100cm ²)			茎高さ (cm)			地上部現存量 (g/100cm ²)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
1	4	3.0	5.0	4.0	3.0	35.5	18.9	0.23	0.59	0.46
2	8	0.0	5.0	0.8	0.0	23.5	9.8	0.00	0.48	0.07
3	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
4	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
5	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
6	1	8.0			5.0	39.0	24.4	0.60		

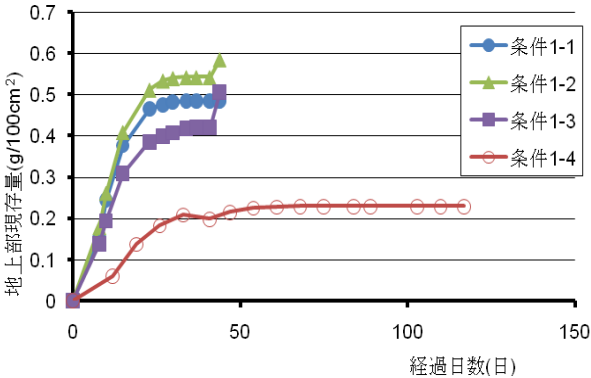


図-2.条件 1 の地上部現存量

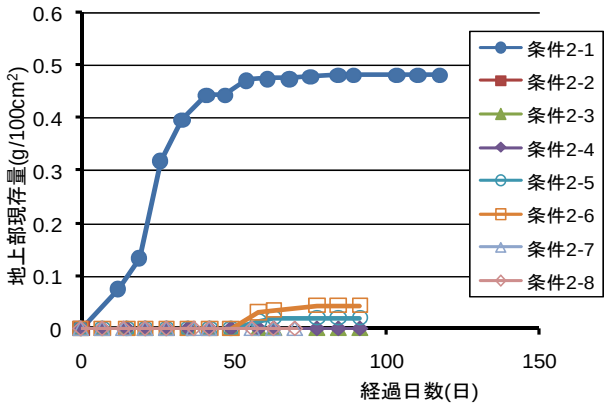


図-3.条件 2 の地上部現存量