

ミズバショウに対するヨシの刈り取りの効果 -いもり池における実験の報告-

山 本 聡 子*

1. はじめに

いもり池は新潟県中頸城郡妙高高原町にあるせき止め湖で、妙高山の裾野の標高740m付近に位置する。上信越高原国立公園の第1種特別地域に指定され、池の上流側には低層湿原が広がり、5月のミズバショウは観光の目玉となっている。近年、この湿原部分でヨシの繁茂が進み、放置すると枯れたヨシの堆積が進んで湿原が乾燥するのではないかと危惧されるようになった。

そこで、いもり池におけるミズバショウの生育適地を維持する適切な管理手法を検討するために、1995年から1998年に行ったヨシの刈り取り実験について報告する。

2. 実験区の設定と調査方法

刈り取り実験区はSt. 1～4の4ステーションを設置した。各ステーションに6月、7月、8月、9月、10月の刈り取り区と対照区の合わせて6区を設定し、各区では1m×1mの調査区を取った。植生調査は6月～10月の毎月、調査区の出現種をリストアップし、全体と種ごとの被度(%)、高さ(m)、ミズバショウが確認された区についてはその個体数を記録した。

植生調査の後、刈り取り月にあたる調査区で1m×1mの調査区内のヨシの地上部を剪定ばさみを用いて刈り取り、束ねて屋内に持ち帰り、稈数、湿重量、乾重量を測定した。また、刈り取りを行っていない周囲のヨシからの栄養分の供給を妨げるために、調査区の周囲の幅0.5mも同様に刈り取り、さらに刈り取りを行った範囲の周囲を約30cmの深さまで根切りした(図-1)。

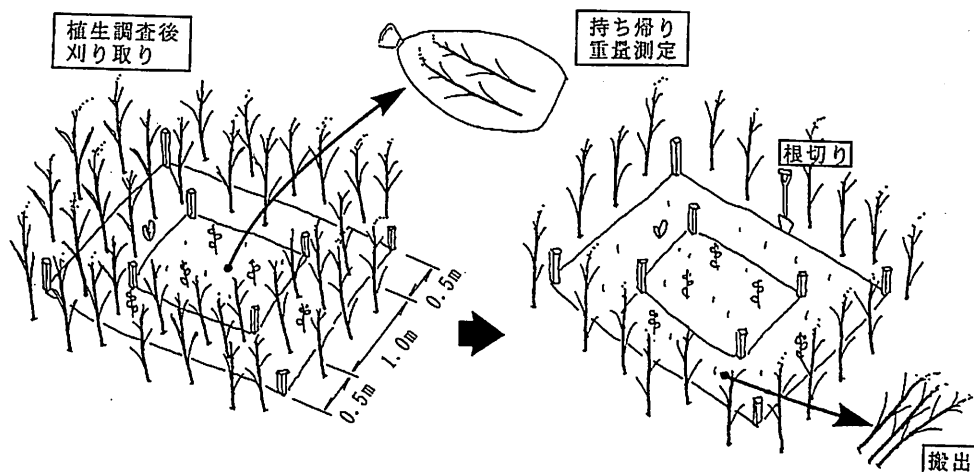


図-1 刈り取り区の処理

3. 結果

3. 1. ヨシの生育密度とミズバショウ個体数

ヨシの生育密度の指標として、刈り取り時の稈数にそのステーションの8月刈り取り区の稈あたり湿重量を乗じて、8月のヨシの現存量を推定した。以下これを「ヨシ現存量(仮想)」とする。

ヨシの現存量(仮想)をすべての刈り取り区で算出し、出現種の構成と合わせて検討した結果、4つのステーションは以下に示した3つのグループに区分された。グループの特徴を表-1にまとめた。

グループA: St. 1、3

ヨシの現存量(仮想)が 1500 g/m^2 以下で、太めのヨシが疎ら($30\sim 90\text{ 本/m}^2$)に生える。水位は3グループ内で最も高く、常に地表に水がゆっくり流れている。ミツガシワ、アゼスゲ、クサレダマがすべての調査区で出現し、シロネ、サワギキョウ、アキノウナギツカミの頻度が高い。アゼスゲまたはミツガシワが優占する区が多く、日光はこれらの層に遮られて地表(水面)は暗い。ミズバショウの被度は低く、出現しない区も多い。出現種数は6~9種。

グループB: St. 2

ヨシ現存量(仮想)が $1500\sim 2500\text{ g/m}^2$ で、太めのヨシがやや密($70\sim 110\text{ 本/m}^2$)に生える。ミズバショウがすべての調査区で出現し、ツリフネソウ、ガマ、ヤチダモはこのグループだけで出現する。ヒメナミキの頻度も高い。地表まで日光が差し込む。出現種数は8~13種で、3グループ間でもっとも出現種数が多い。

グループC: St. 4

ヨシの現存量(仮想)が 2500 g/m^2 以上で、やや細めのヨシが非常に密($100\sim 140\text{ 本/m}^2$)に生える。ホソバノヨツバムグラが10%以上の高い被度で出現する。地表は暗く、ヨシとホソバノヨツバムグラ以外の種の被度は低く、ミズバショウも少ない。出現種数は4~7種で少ない。

表-1 区分されたグループ

	グループA	グループB	グループC
該当するSt.	St. 1、3	St. 2	St. 4
ヨシの現存量(仮想)	1500 g/m^2 以下	$1500\sim 2500\text{ g/m}^2$	2500 g/m^2 以上
ヨシの太さ	太い	太い	やや細い
ヨシの密度(本/ m^2)	疎ら($30\sim 90$)	やや密($70\sim 110$)	非常に密($100\sim 140$)
水分条件	地表水あり	融雪時のみ流水	ひたひた
出現種数	6~9	8~13	4~7

ミズバショウの実生は6月頃発芽するため、個体数は6月か7月が最も多く、10月に向かって徐々に減少する。以下、6月または7月の個体数のいずれが多い方を「発生数」、10月まで生き残った個体数を「生残数」とする。初年度（1995年）のヨシ現存量（仮想）とミズバショウの発生数及び生残数を図-2に示した。ヨシ現存量（仮想）が1500 g/m²以下の区（グループA）では6月の発生数は少なく、そのほとんどが10月までに確認されなくなった。1500～2500 g/m²（グループB）では発生数は多く、その30～100%が10月まで生き残った。2500 g/m²以上（グループC）では生残率は60～100%で発生した個体の多くが10月まで生き残ったが、もとの発生数が少ないので、生残数はグループBよりもやや少なかった。

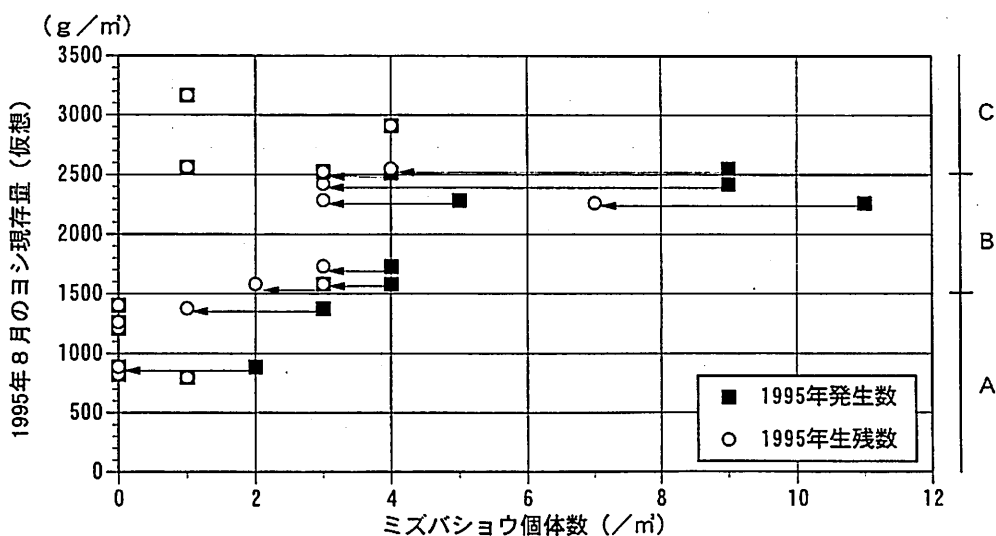


図-2 1995年のヨシ現存量（仮想）とミズバショウの個体数

3.2. 刈り取りの影響（ヨシ）

いもり池ではヨシは5月中旬に芽吹き、8月頃、被度・高さが最大になる。図-3にSt. 4の刈り取り区のヨシの被度（%）と高さ（m）を示した。刈り取りを行うと、6月の刈り取り区ではヨシは9月までに被度30%程度まで回復するが、7月以降の刈り取り区ではその年はほとんど再生しなかった。現地での観察によると、根際から刈り取られたヨシの稈は刈り取り時期によらず再生することはない。6月の刈り取り区で被度が回復するのは、刈り取り時にヨシがまだ十分に成長していないため、稈が短くて刈り取られなかったものや刈り取り後に生えてきた稈があるためである。

刈り取りによる影響は刈り取りの時期やヨシの生えている状況によって大きく異なった。

図-4に実験開始時にもっともヨシの密度が高かったSt. 4のヨシ地上部の稈数、乾重量、稈あたり乾重量を刈り取り区ごとに示した。ヨシの地上部の乾重量は6、7、8月の刈り取り区で年々減少した。特に、6月及び7月刈り取り区では6月のヨシの被度も年々減少

しており（図-3）、ダメージの蓄積がすすんでいると考えられた。

St. 4 の9、10月刈り取り区では乾重量は増加した。10月刈り取り区では1998年に乾重量の減少がみられたが、これは芯食い虫により途中で枯れた稈があったためで、正常に生育していればさらに乾重量は増加していたと考えられる。4年間刈り取りを継続した結果、6月の被度はより高くなり（図-3）、秋の刈り取りはヨシの生育を助長すると考えられた。

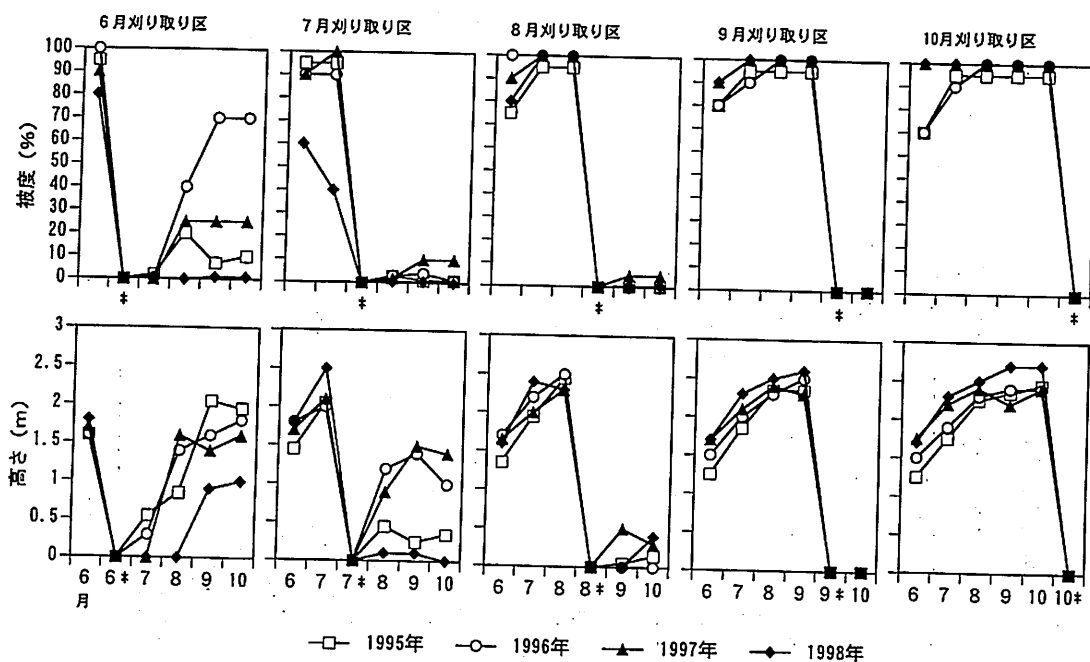


図-3 St.4のヨシの被度(%) (上)と高さ(m) (下)
* は刈り取り後の被度及び高さ

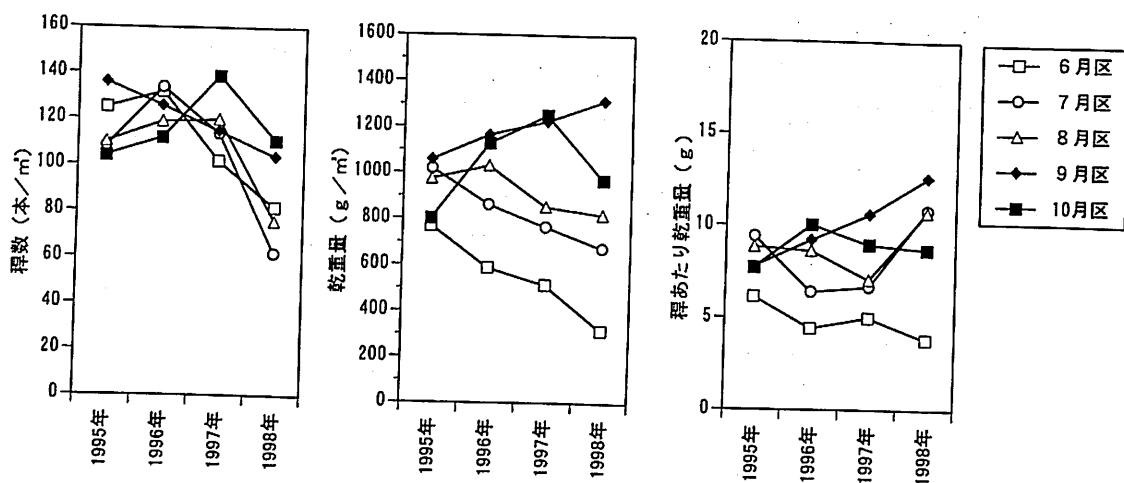


図-4 刈り取りの影響 (St. 4)

また、ヨシの持ち出しを4年間継続した結果、刈り取り区の地表面（ヨシ遺体堆積層の表面）は周辺より明らかに低下した。

もともとのヨシが疎らなSt. 1、3では稈数の変動が大きく、一定の傾向を読みとることは難しい。強いていえば、6、7月の刈り取り区ではヨシの本数が減って、稈あたりの乾重量が増加していた。また、10月刈り取り区では稈数が増えて、稈あたり乾重量は減少し、細いヨシが数多くでるようになった。

St. 2は実験の途中で水分環境に大きな変化があったため、刈り取りの影響ははっきりしなかった。

3.3. 刈り取りの影響（ミズバショウ）

対照区のミズバショウ個体数の推移を図-5に示した。対照区の発生数はこの4年間で増加傾向にあり、特にSt. 2、3で著しい増加を見せているが、生残数はほとんど変化がなく、発生数ほどの増加を示していない。なお、いもり池の湿原全体の開花個体数はここ数年増加傾向にある。

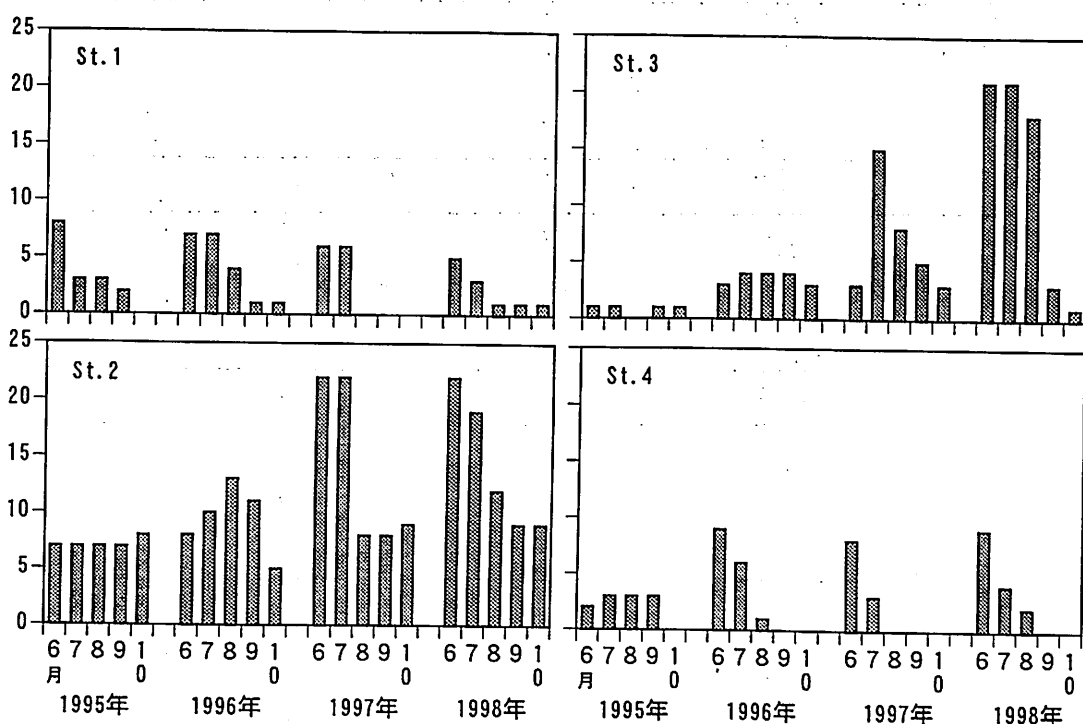


図-5 対照区のミズバショウ個体数の推移

刈り取り区の1995年と1998年のミズバショウの発生数と生残数を表-2に示した。

発生数はいずれの区でも著しく増加したが、生残数の増加がみられた区は多くない。調査を行った4年間で生残数が2.1倍（刈り取り区全体の合計）以上に増加した区は、St. 1の9月刈り取り区、St. 2の7月、8月刈り取り区、St. 4の6月、7月、8月刈り取り区であった。St. 2の6月刈り取り区は生残数は特に増加していないが、もともとの個体数が多かったため、1998年の生残数はSt. 2の8月刈り取り区とほぼ同じである。

以上から、St. 2、4のようなヨシの密度の高い場所では6月～8月のヨシの刈り取りによりミズバショウの個体数が増加する可能性が高いと判断できる。ただし、8、9月にヨシ刈りをした区では、刈り取り後の調査でミズバショウの草丈が低くなったり葉焼けが見られるなど、ミズバショウの生育に対する悪影響が見られた。一方、ヨシの密度が低いSt. 1、3では、ヨシを刈ると中層のミツガシワとアゼスゲが被度を増し、同じ高さに葉を広げるミズバショウの生き残り数はほとんど増加しなかった。

表-2 ミズバショウ個体数

	刈り取り月	1995年		1998年		生残数 98年/95年
		発生数	生残数	発生数	生残数	
St. 1 (A)	6月	3	3	30	1	0.3
	7月	0	0	14	0	-
	8月	2	0	8	2	-
	9月	5	2	82	6	3.0 *
	10月	0	0	60	2	-
	小計	10	5	194	11	
St. 2 (B)	6月	11	7	52	6	0.9
	7月	9	4	38	11	2.8 *
	8月	5	3	65	7	2.3 *
	9月	3	3	22	4	1.3
	10月	4	3	14	5	1.7
	小計	32	20	191	33	
St. 3 (A)	6月	0	0	11	0	-
	7月	3	1	26	2	2.0
	8月	0	0	12	2	-
	9月	0	0	23	0	-
	10月	0	1	12	1	1.0
	小計	3	2	84	5	
St. 4 (C)	6月	4	4	12	12	3.0 *
	7月	5	3	30	12	4.0 *
	8月	0	1	4	3	3.0 *
	9月	1	1	1	1	1.0
	10月	9	3	12	4	1.3
	小計	19	12	59	32	
合計		64	39	528	81	2.1

() 内は1995年8月のヨシ現存量（仮想）に基づいて区分されたグループ名

* は1995年から1998年で生残数が刈り取り区の合計（2.1倍）より増加した区

4. 考察

有名なミズバショウ群生地はハンノキの疎林の林床のように、明るい直射日光が当たらない環境が多い。いもり池にもハンノキ林はあり、ミズバショウが生育しているが、ハンノキ林よりはるかに広く分布するヨシ湿原にも一面に開花するミズバショウがいもり池の特色である。

本実験から、いもり池のヨシ湿原では盛夏にヨシが直射日光からミズバショウを保護する役割を果たしていることが分かった。ヨシとアゼスゲ、ミツガシワ、ミズバショウの関係の検討より、ある程度ヨシの密度が高い方がミズバショウの生育がよいといえる。しかし、ヨシの密度が極端に高く（ 3000 g/m^2 以上）になると実生の発生・定着がみられないため、長期的にはミズバショウは衰退すると考えられる。

実験によりヨシが高密度で生える場所では、6、7、8月の刈り取り区でミズバショウ生残個体数の増加が見られたが、8、9月の刈り取り区ではヨシの保護がなくなる悪影響があることが確認された。盛夏にヨシの保護がなくなることはミズバショウにとってはプラスに働かないと判断できる。6月に刈り取りを行った場合、梅雨明け前から明るい環境に置かれたミズバショウの葉は夏の直射日光を浴びても葉焼けを起こすことはない。また刈り取り後に伸びてきたヨシが疎らに存在するため、ミズバショウの保護にもなる。以上から、ヨシの密度が高い部分では6月にヨシの選択的な刈り取りを行うことが、ミズバショウの個体数増加に有効な対策として考えられる。

一方、ヨシの密度が低く、アゼスゲやミツガシワが優占してミズバショウが少ない場所では、ヨシを刈り取るとアゼスゲやミツガシワの被度がさらに高くなり、ミズバショウ増殖の効果は認められなかった。また、このような場所はサワギキョウ、クサレダマなど、他の湿原植物が多く、初夏にヨシだけを選択的に刈り取ることは困難でもある。ヨシの被度を抑える必要がなく、作業も困難であることから、ヨシの密度が低い部分では初夏の刈り取りは行わないことが適当である。

刈り取りによるヨシ地上部の持ち出しはヨシ遺体の堆積を抑え、湿原の乾燥化の進行を妨げる効果があった。その効果を生かすには、地上部現存量が最大になる8月以降の刈り取りが有効であると考えられるが、ヨシが枯れ始めた10月の刈り取りでも十分な効果があった。作業効率や他の植物への影響を考えると、ほとんどの植物が枯れた10月以降に全草の刈り取り、除去を行うことが適当と考えられる。しかし、10月の刈り取りはヨシの翌年の生育を向上させるため、継続するとヨシの単一群落の形成を助長する可能性がある。

5. まとめ

以上の結果を踏まえて、いもり池周辺の湿原の保全管理手法として ① ヨシを抑制するために6月に地点を限定してヨシの抜き刈り ② 湿原の乾燥を抑制するために11月に広い面積で全草を対象とした草刈り、の二つの作業を行う計画を立てた。平成11年度から地元の地区協議会の手で管理作業が実施されている。

今回報告した実験では4年間の処理継続により、ヨシに対する刈り取りの影響はほぼ確実にとらえることができたと考えている。しかし、ミズバショウについてはこれが栽培環境下で十分施肥を行っても開花までに4年以上かかるほど生長のゆっくりした種であることから、ミズバショウに対する影響の評価には4年間の観察ではまだ不十分である。晩秋のヨシ刈りがヨシの生育を向上させる影響についても時間をおいて確認する必要がある、今後のモニタリングの結果を見て手法を再考する必要がある。