

遊水地における刈取り湛水がセイタカアワダチソウの生長に与える影響に関する基礎的研究

宇都宮大学 正会員 池田裕一
宇都宮大学 学生会員 ○山崎 孝

1. はじめに

栃木県の巴波川第一遊水地は、初夏から初冬にかけて地下水の浸出が確認され、法面を除くほぼ全域の植生が湛水する。また、計画時よりも多量の植生が繁茂し、遊水地内部は複雑な生育環境になっている。そこで本研究では、刈取りと湛水が、代表種であるセイタカアワダチソウ(*Solidago altissima*)の生長に、与える影響を、現地観測と生長モデルにより検討する。

2. 調査方法

遊水地内のセイタカアワダチソウ群落に、刈取りの有無と湛水の有無を組み合わせ、表1のような4つのサンプリングエリアを設置する。

サンプリングエリアの大きさは2.5m四方とし、無刈取りエリアにおいては、刈取りの影響を避けるため、周囲に1mの緩衝領域を設けた。

サンプリングは7/28、9/14、11/28の3回行い、群落密度、器官寸法、バイオマス密度を測定した。なお、刈取りは8/12に行なわれた。

3. 調査結果

調査結果の例として、各エリアのトータルバイオマス密度の変化を図1に示す。図1より、CD、CWエリアにおいて45～80%のトータルバイオマスの減少が見られ、NDエリアにおいては180%の増加が見られた。葉茎を刈取られ、切株が喫水したCDエリアにおいては、地上部バイオマスが全滅した。

4. 生産構造図

セイタカアワダチソウ群落の生産構造図を作成し、湛水の有無がバイオマスに与える影響を調べた。生育条件が最も標準的なNDエリアの生産構造図を図2に示し、比較対象としてNWエリアの生産構造図を図3に示す。図2、3より、非湛水エリアは湛水エリアに比べ葉茎高さが約1.7倍あり、層別バイオマスを比較しても全体として大きい。例えば第1層(0～20cm)の茎バイオマスにおいては、非湛水エリアは湛水エリアの1.5倍となることが見て取れる。

表1：サンプリングエリアコード

	刈取り(Cut)	無刈取り(Non Cut)
湛水(Wet)	CW	NW
非湛水(Dry)	CD	ND

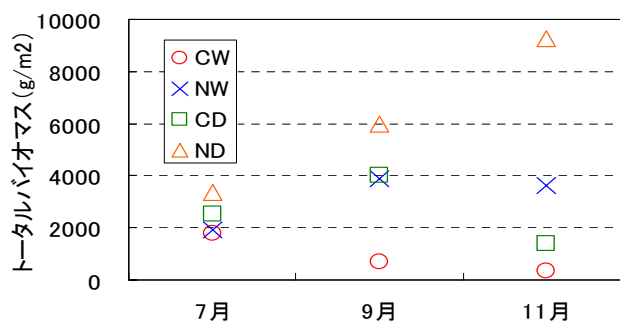


図1：トータルバイオマス密度の変化

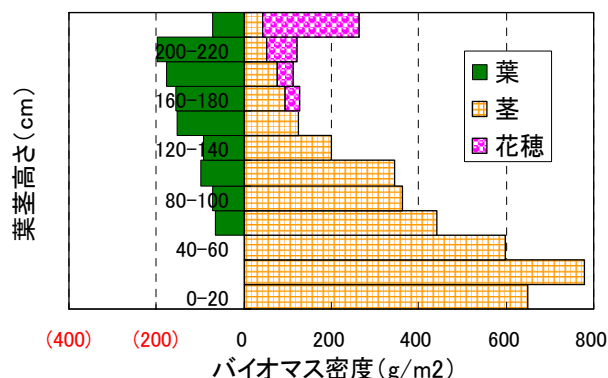


図2：NDエリア生産構造図(11月)

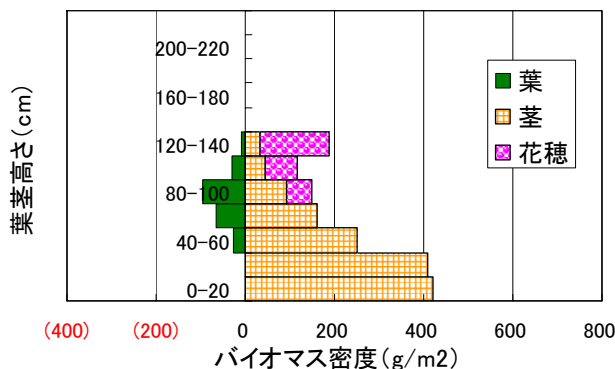


図3：NWエリア生産構造図(11月)

5. 三元配置分散分析

観測された、群落密度、器官寸法、バイオマス密度の値に関して、CW、CD、NW、NDの各エリアで統計的有意差を持つか検証するた

キーワード セイタカアワダチソウ 遊水地 刈取り 湛水 生長モデル

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2 宇都宮大学工学部 TEL 028-689-6229

め、三元配置分散分析を行なった。変化因子として、時間(月ごとの)変化、刈取りの有無、湛水の有無を定義した分析結果を、表 2 に示す。

表 2 より、刈取りによる影響は、群落密度や地上部の器官寸法、バイオマスに影響していることが分かり、湛水による影響は、花穂バイオマスを除く全てに及ぶことが分かった。

6. 生長モデル解析

標準的なセイタカアワダチソウ生長モデル¹⁾を用いて、7/28(ユリウス日 208day)のサンプリング以降のバイオマス変化を計算した。葉茎、地下部、トータルバイオマスの変化をグラフ化し、観測値と共に図 4～6 に示す。図 4～6 より、NDエリアを初期値とする解析値とNDエリア観測値との間には、9/14(256day)において対応が見られたが、11/28 には対応が見られなかった。また、NWエリア観測値と比較すると、葉茎バイオマスは大きく異なるが、地下部バイオマスは、ほぼ対応しているのが見て取れた。

11/28(331day)の ND エリア観測値が、解析値と大きく異なることに関しては、一般のセイタカアワダチソウと異なる生活史を有する可能性が挙げられる。セイタカアワダチソウはユリウス日 255day ごろから枯死が始まるのが一般的だが、現地観測の結果、植物体は青々としており、生長の継続が確認された。すなわち、ND エリアのセイタカアワダチソウが、湛水域に生息する別のセイタカアワダチソウと、地下部バイオマスを共有していることにより、生活史が外部から影響を受けていると考えられる。

7. 結論及び今後の課題

刈取りによる生長抑制効果は、地上部バイオマスのみでなく、地下部バイオマスに及び¹⁾、その有効性が確認された。また、湛水した場合には、ピークバイオマスは非湛水の場合に比べ著しく小さくなり、生活史にも変化が生じると考えられる。今後は、湛水深の影響をモデル化し、それと刈取りとを組み合わせた、生長モデル解析を行なうことで、実務的な植生管理手法への発展が期待される。

参考文献

- 1) 田中ら：生長期における刈り取りがオギの翌年の生長ならびにセイタカアワダチソウとの競合関係に与える影響について、土木学会論文集 No.761/II-67, 95-100, 2004.

表 2：三元配置分散分析の結果 (p 値)

	変化因子		
	時間変化	刈取り有無	湛水有無
群落密度	0.247	0.922	0.001**
葉茎高さ	0.162	0.000**	0.000**
茎太さ	0.000**	0.000**	0.006**
地下茎長さ	0.000**	0.402	0.000**
葉茎 Bm	0.914	0.000**	0.000**
地下部 Bm	0.004**	0.002**	0.010**
花穂 Bm	0.000**	0.002**	0.175
トータル Bm	0.132	0.000**	0.000**

(**：1%水準で有意差が検出)

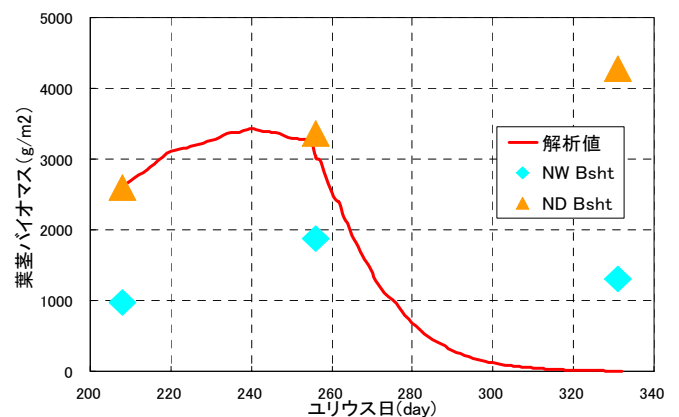


図 4：葉茎バイオマスの解析値と観測値

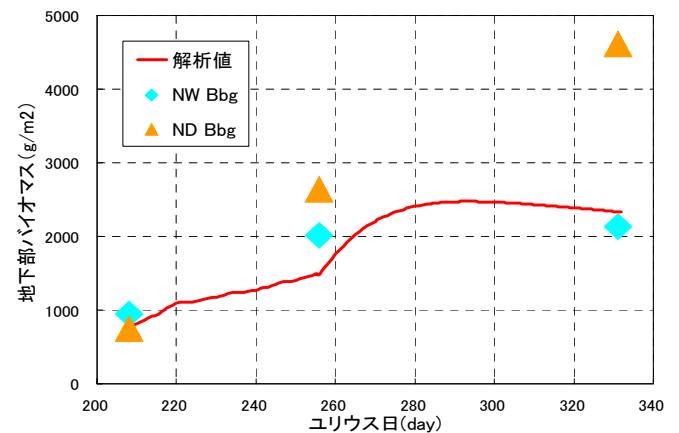


図 5：地下部バイオマスの解析値と観測値

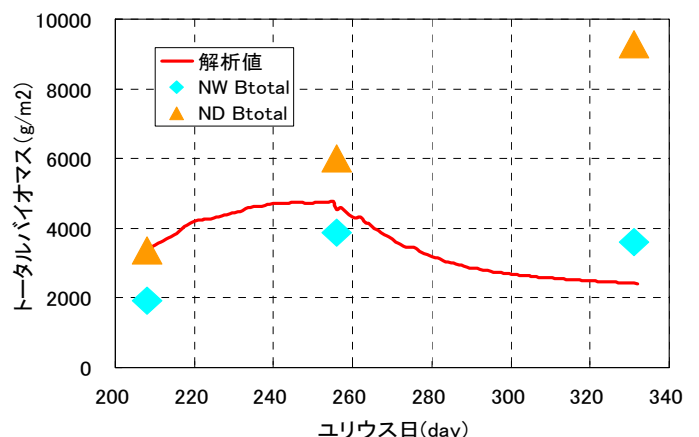


図 6：トータルバイオマスの解析値と観測値