

千曲川管内堤防除草における モニタリング調査結果（中間報告）

金山 颯馬¹・長谷川 学²

¹千曲川河川事務所 管理課 維持係 （〒380-0903 長野県長野市鶴賀字峰村74）

²千曲川河川事務所 管理課 課長 （〒380-0903 長野県長野市鶴賀字峰村74）

本調査は、河川堤防における効率的な除草方法の検討を目的とし、刈取り回数および集草の有無が植生に与える影響について調査を行った。その結果、これらの作業条件の違いによる植生構成への影響は比較的小さいことが確認された。一方で、除草時期の違いにより優占種の変化に差が見られ、特に花期との関係が重要である可能性が示唆された。今後は除草時期の同一条件下における継続調査を実施し、より効率的な除草管理手法の確立を目指す。

キーワード 除草、集草、維持管理、植生、コドラート、オニウシノケグサ

1. はじめに

信濃川水系は、長野県、山梨県および埼玉県にまたがる甲武信ヶ岳からはじまり、長野県では千曲川と呼ばれている河川である。この千曲川は延長214kmであり、新潟県の信濃川の延長153kmまでを結ぶ幹川流路延長367kmの国内1位の長さを持ち、流域面積は11,900km²と国内3位の広さを持つ一級河川である。また、長野県には千曲川の他に犀川等の支川もあり、これらの広大な流域は、信濃川の全流域面積の約60%(7,163km²)を占めており、流域市町村は41市町村と多い。

それに伴い、堤防延長および除草対象面積も広大であり、従来と同様の除草方法を踏襲するのみでは、作業コストや労力の増大が大きな課題となる。

また、河川堤防の維持管理において、堤防除草は景観の保全や施設機能の維持、安全性確保の観点から重要な作業である。特に、堤防法面における植生の過度な繁茂は、巡視や点検の妨げとなるだけでなく、小動物による穴や塚およびその発見の遅れにより、構造物の劣化を招く可能性がある。そのため、高茎草本の繁茂を抑制し、比較的低層で安定した植生を維持することが望ましい。

その中で、限られた人員、期間、予算で最も経済かつ効率の良い除草方法を模索することが重要である。

本稿では、「千曲川河川管理施設監理検討業務」においてR6年度より実施している「堤防除草モニタリング調査」において、刈草、集草回数の違いが堤防法面の植生の変化にどのような影響を与えるのか調査を行った結果について中間報告を行う。

2. 堤防除草の現状と課題

堤防除草の管理手法においては、作業の効率化を図るために、刈取り回数の設定および刈取り後の集草の有無が主要な検討要素となっている。一般的には、年2回あるいは3回の刈取りが行われる場合が多く、また刈取り後に集草を実施するか否かについても、管理方針によって異なっている。

刈取り回数を増やすことで、植生の過度な繁茂を抑制しやすくなる一方、作業回数の増加に伴い労力およびコストの増大が課題となる。

また、集草を行う場合には、刈草の除去により景観の向上や堆積物の抑制が期待されるが、追加作業が必要となるため、作業効率の低下や費用増加につながる。一方で、集草を行わず刈草を現地に残置する場合には、作業負担の軽減が図られるものの、刈草の堆積による植生への影響や、長期的な管理への影響が懸念される。

このように、刈取り回数および集草の有無の違いは、作業効率と植生管理の双方に影響を与える重要な要因であるが、これらの条件の違いが植生構成や刈草量にどの程度影響を与えるかについては、現場条件を踏まえた整理が十分であるとはいえない。特に、どの組み合わせが最も効率的であるかについては、統一的な見解が得られていないのが現状である。

したがって、刈取り回数および集草の有無の違いに着目し、それぞれの条件が植生および作業効率に与える影響を比較・検討し、合理的な除草手法の確立に向けての調査を行った。

3. 調査方法・調査場所

本業務では、河川堤防における効率的な除草方法の検討を目的として、刈取り回数および集草の有無の違いによる影響を比較するため、以下の3条件を設定した。

- ・2回刈り1回集草
- ・3回刈り無集草
- ・2回刈り無集草

調査は、岩井地区、上今井地区、栗林地区の計3地区、いずれも川表法面において実施した。

岩井地区においては、上記3条件すべてを設定し、刈取り回数および集草の有無の違いによる影響を同一地区内で比較できるようにした。

一方、上今井地区では2回刈り1回集草、栗林地区では3回刈り無集草をそれぞれ実施し、データの収集を行った。

植生調査には、コドラートを用いた調査を採用した。各調査区内にコドラートを設置し、出現植物種の記録を行うことで、植生構成および優占種、植生高、被度を把握した。（図-1、2）

なお、コドラートの面積は、R6春季調査では2m×2m、R6秋季以降の調査では4m×6mに決定した。これは、R6春季調査では2m×2mで代表群落の把握が可能であったが、秋季調査では植生が多様であり、2m×2mでは代表群落の把握が困難だったためである。

また、堤防法面にある小動物の痕跡を確認するため、4人の調査員によって、堤防法面横30m、縦8mの範囲で15分間の目視観察を行った。観察対象は、小動物によるものと思われる塚および穴とした。

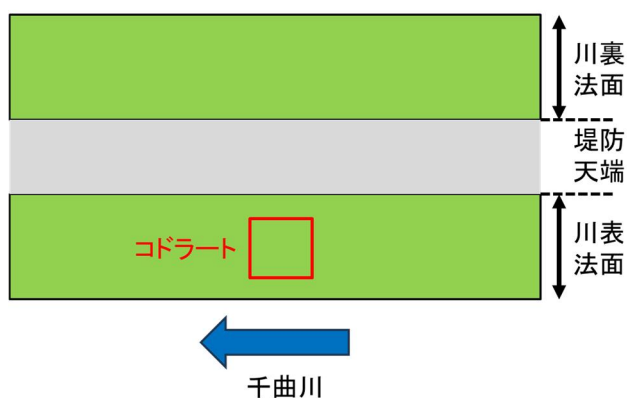


図-1 コドラート設置イメージ



図-2 コドラート設置状況写真

4. 調査結果

各調査地区における除草、集草回数をまとめた表を表-1に示す。各調査地区において、植生調査を春季および秋季の年2回実施した。コドラートを設定し、調査を行う過程で表-1の岩井地区①、②については同一地区内で明らかに群落が異なっている部分があると判断し、コドラート数を増やし、調査地区を①-1、①-2、②-1、②-2と細分化して調査を行った。

表-1 調査地区および刈草、集草回数

地区名	岸別	距離標	刈草回数	集草回数
岩井地区①	右岸	35.5k～36.0k	3回刈り	無集草
岩井地区②		36.0k～36.5k	2回刈り	1回集草
岩井地区③		36.5k～37.0k	2回刈り	無集草
上今井地区	左岸	49.5k	2回刈り	1回集草
栗林地区	右岸	49.5k	3回刈り	無集草

(1) 植生調査

各地区ごとの令和6年度春季・秋季および令和7年度春季・秋季における優占種についてまとめた表を表-2、3に示す。

令和6年度の調査では、春季は各地区において外来牧草であるオニウシノケグサが優先する傾向が見られたが、栗林地区および岩井地区③を除いて優占種に変化が見られた。令和7年度の調査においては、栗林地区、岩井地区②-1を除いて優占種の変化が見られ、刈取り回数および集草の有無の違いによる植生構成への影響は全体として大きくないことが確認された。

表-2 各管理方法における調査地区の植生（R6年度）

管理	調査地区	植生	
		R6春季 (R6/5/23)	R6秋季 (R6/10/1-2)
3回刈 無集草	岩井地区 ①-1	ホウソウグサ	セイヨウアサダチウ
	岩井地区 ①-2	ホウソウグサ	セイヨウアサダチウ
	栗林地区	ホウソウグサ	ホウソウグサ
2回刈 1回集草	岩井地区 ②-1	ホウソウグサ	セイヨウアサダチウ
	岩井地区 ②-2	ヨギ	ヨギ
	上今井地区	ヨギ	ヨギ
2回刈 無集草	岩井地区③	ホウソウグサ	ホウソウグサ

表-3 各管理方法における調査地区の植生（R7年度）

管理	調査地区	植生	
		R7春季 (R7/5/12-13)	R7秋季 (R7/9/30-10/1)
3回刈り 無集草	岩井地区 ①-1	ヨギ	アキ/エ/コログサ
	岩井地区 ①-2	ヨギ	クズ
	栗林地区	ホウソウグサ	ホウソウグサ
2回刈り 1回集草	岩井地区 ②-1	セイヨウアサダチウ	セイヨウアサダチウ
	岩井地区 ②-2	スギナ	セイヨウアサダチウ
	上今井地区	セイヨウアサダチウ	ヨギ
2回刈り 無集草	岩井地区③	スギナ	セイヨウアサダチウ

(2) 管理の違いによる植生高・植皮率の関係

各管理における植生高と植皮率の平均値を表-4、5に示す。

草刈り実施日から経過日数が短い上今井地区では、植生高が0.2m、植皮率40%と、植生高と植皮率が低下していたが、管理による大きな違いは見られなかった。

表-4 管理別の植生高（m）の平均値

	R6春季	R6秋季	R7春季	R7秋季
3回刈り無集草 (n=3)	0.9	0.6	0.5	0.4
2回刈り1回集草 (n=3)	0.9	0.4	0.5	0.2
2回刈り無集草 (n=1)	1.0	0.3	0.5	0.3

表-5 管理別の植皮率（％）の平均値

	R6春季	R6秋季	R7春季	R7秋季
3回刈り無集草 (n=3)	93	92	95	98
2回刈り1回集草 (n=3)	92	75	92	78
2回刈り無集草 (n=1)	90	95	100	95

(3) 小動物の痕跡

各調査地区の小動物の痕跡確認数を表-6に示す。

この調査についてはR6年度秋季からの調査であったため、そこからの結果を示す。

管理の方法にかかわらず、岩井地区では多くの痕跡が確認され、上今井地区及び栗林地区との差が大きい。このことから小動物の痕跡数は、管理の違いよりも、周辺の環境の違いの影響が大きい可能性が高い。

また、各管理における小動物の痕跡の確認数の季節変化を図-3、4、集草の有無別の痕跡数を図-5、6に示す。コドラート数が同じ「3回刈り無集草」と「2回刈り1回集草」と比較して穴は「3回刈り無集草」の方が多く確認された。

表-6 各管理における調査地区ごと小動物の痕跡

管理	調査地区	動物の痕跡 (R6秋季)		動物の痕跡 (R7春季)		動物の痕跡 (R7秋季)	
		穴	塚	穴	塚	穴	塚
3回刈り 無集草	岩井地区 ①-1	0	0	12	0	8	0
	岩井地区 ①-2	3	0	8	16	4	0
	栗林地区	1	0	1	0	1	0
2回刈り 1回集草	岩井地区 ②-1	0	0	8	1	2	7
	岩井地区 ①-2	0	0	4	2	1	4
	上今井地区	0	1	2	0	0	0
2回刈り 無集草	岩井地区③	0	6	5	2	1	2
	合計	4	7	40	21	17	13

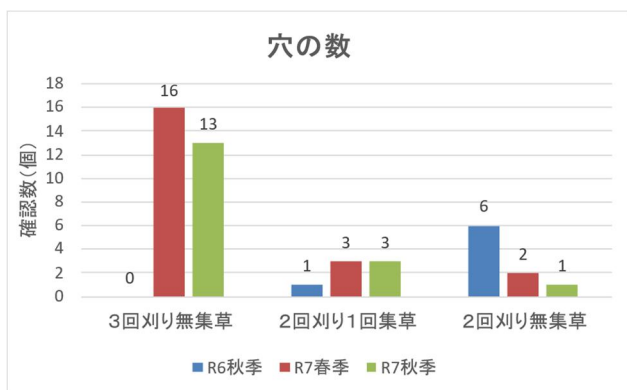


図3 各管理における小動物による穴の数

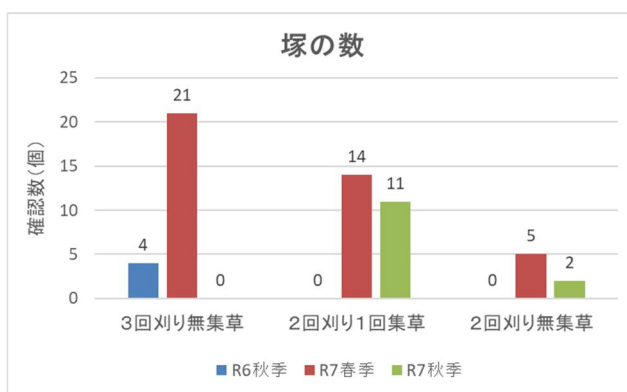


図4 各管理における小動物による塚の数

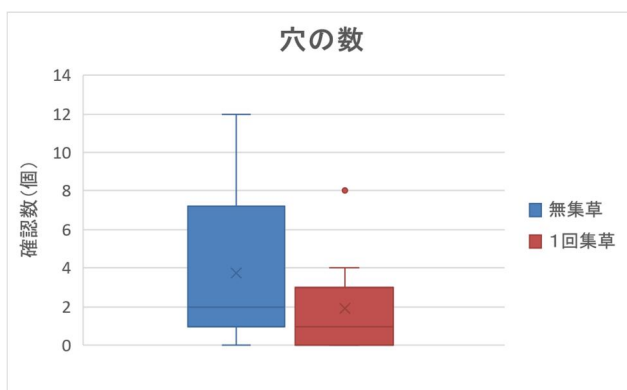


図5 集草の有無による穴の数

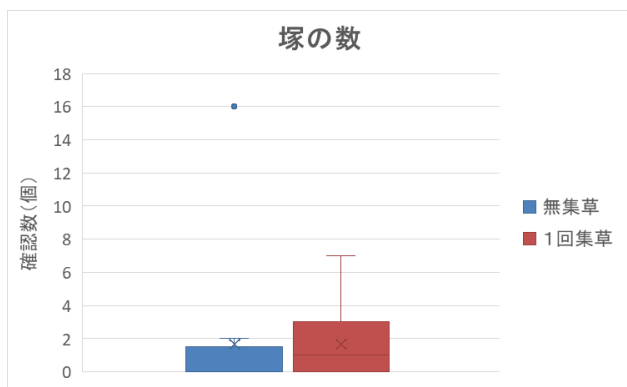


図6 集草の有無による塚の数

5. 考察

(1) 調査結果に対する考察

今回の調査結果から、管理の違いによって、優占種、植生高、植皮率に与える影響に大きな差は見られなかった。いずれの管理でも外来牧草を抑制する効果があり、問題となるような植生は見られなかった。小動物の痕跡は調査地区の周辺環境による差が大きく、管理が影響しているとは言えないが、無集草は小動物の住処を創出する可能性がある。

より管理の効果を向上させるには、堤防法面の植生の出現種や被度などを考慮し、優占種や被度が大きい外来種に除草のタイミングを合わせるといったことが考えられる。

(2) 除草時期と優占種の関係についての追加調査

本調査結果からの考察により、管理の効果を向上させるため、除草時期と優占種の関係に着目した追加検証を行った。

「令和5年度 千曲川・犀川河川環境基図作成他業務」において作成した千曲川の植生図と比較し、コドラート調査により群落構成および優占種の分布を確認した。令和5年度時点で、外来牧草のオニウシノケグサが優占する地区が多数確認された一方で、令和6年度以降の堤防の除草タイミングは、同じオニウシノケグサ優占の地区でも、地区によって異なっている。オニウシノケグサは、開花や結実などの繁殖時期があり、これよりも前に除草すれば繁殖を抑制できる可能性があり、これより後に除草すれば繁殖を抑制する効果が低くなると考えられる。そこで除草のタイミングの異なる地区を選定し、植生の調査を行うことで、令和5年度から2年後の令和7年度の植生に差が生じているかを確認することとした。

表-7 に追加調査箇所一覧、表-8 に各調査地区の除草工程と優占種（オニウシノケグサ）の花期・結実時期を示す。優占種や位置、管理、除草状況などを考慮して4地区13コドラートで調査を行い、木島地区および長沼地区は、優占種の花期と除草時期が一致している地区（○）、時期がずれている地区（×）として調査を行った。調査結果を表-9に示す。

植生高については0.2m～1.2mと調査地区によって差が見られた。最も植生高が高かったのは替佐地区、もっとも低かったのは木島地区であった。

また、優占種の花期と除草時期が一致している木島地区と長沼地区のコドラートでは、チガヤやヨモギ、メヒシバ、シバなど低茎草本の種が優占していた。優占種の花期と除草時期がずれている柏尾地区は、外来イネ科草本であるオニウシノケグサと低茎草本のヨモギが優占していた。同じく替佐地区ではオニウシノケグサやススキといった高茎イネ科草本や、メヒシバといった低茎草本、

セイタカアワダチソウといった外来高茎草本が優占していた。このことから、R5 年度にオニウシノケグサが優占していた地区のうち、オニウシノケグサの花期と除草時期が一致していた地区では、低茎草本への植生変化が確認された。

このことから、除草時期は植生管理における重要な制御要因の一つであり、適切な時期の設定によって植生構成の調整が可能であることが示唆された。

表-7 追加調査箇所一覧（優占種は R5 年度時点）

地区名	距離標	優占種	優占種の花期と除草時期の一致	管理
木島地区	33.5k～34.0k	オニウシノケグサ	○	2回刈り 1回集草
長沼地区	56.5k～57.0k	オニウシノケグサ	○	
柏尾地区	26.0k～26.5k	オニウシノケグサ	×	
替佐地区	46.5k～47.0k	オニウシノケグサ	×	

表-8 除草工程と優占種の花期・結実時期

優占種花期と除草時期の一致		木島	長沼	柏尾	替佐	オニウシノケグサ
R7年度	4月					
	5月					
	6月	①	①			花期・結実
	7月			①	①	
	8月	②	②			
	9月					
	10月			②	②	
	11月					
	12月					
	1月					
	2月					
	3月					

※優占種花期と除草時期の一致 ○:一致 ×:不一致
①:草刈り(丸数字は回数) ②:集草

表-9 追加調査地区の除草時期と優占種の花期の関係

調査地区	優占種の花期と除草時期の一致	コドラートの優占種	植生高(m)
木島地区 1	○	ヘチマ	0.3
木島地区 2	○	モギ	0.2
木島地区 3	○	カヤ	0.4
長沼地区 1	○	ヒバ	0.8
長沼地区 2	○	カヤ	0.7
長沼地区 3	○	シバ, オアサ	0.2
長沼地区 4	○	シバ, オアサ	0.3
柏尾地区 1	×	オニウシノケグサ	0.4
柏尾地区 2	×	モギ	0.4
替佐地区 1	×	オニウシノケグサ	0.4
替佐地区 2	×	ヒバ	0.9
替佐地区 3	×	スギ	0.9
替佐地区 4	×	セイタカアワダチソウ	1.2

(3) 除草時期に着目した植生調査を受けての考察

追加調査により、河川堤防における除草管理においては、刈取り回数や集草の有無といった作業条件の違いが植生に与える影響は比較的小さい一方で、除草時期が植生構成に与える影響は大きいことが明らかとなった。

特に、優占種の花期に着目した除草管理を行うことで、高茎草本の増加抑制や刈草量の低減につながる可能性がある。このことは、効率的かつ経済的な除草方法の検討において、作業時期の最適化が重要な要素であることを示している。

したがって、今後の河川堤防管理においては、従来の刈取り回数や作業内容の検討に加え、植物の生育特性を踏まえた除草時期の設定を組み込んだ管理手法の確立が求められる。

6. 今後の調査について

本調査により、除草時期が植生構成に影響を与える可能性が示唆されたものの、現時点ではデータ数が限られており、傾向の把握にとどまっている段階である。このため、今後は継続的な調査を実施し、より詳細な検証を

行う必要がある。

過年度の調査においては、除草業者に対して刈取り回数および集草回数の指定や聞き取りを行うにとどまっていたが、除草時期については必ずしも統一的な管理がなされていなかった。

そこで、令和8年度以降の調査においては、除草時期についても明確な指定および調整を行い、オニウシノケグサの花期に合わせて各地区における除草時期を可能な限り統一した条件下で検証を行うこととした。これにより、除草時期と植生変化の関係をより明確に把握することを目指す。

さらに、各地区において除草時期を統一した上で、優占種の変化を比較するとともに、集草の有無の違いが植生および刈草量に与える影響についても併せて検討する。

千曲川河川事務所では遊水地の整備が着々と進んでおり、それに伴い堤防除草の面積も増えることが予想されることから、効率的な除草方法の確立は作業コストと労力の削減に大きく寄与するものと考えている。

謝辞：本論文を作成するにあたって、資料の提供等ご協力いただきました一般社団法人北陸地域づくり協会の皆様並びに応用地質株式会社の皆様に深く感謝申し上げます。