

ニセアカシアに対する巻き枯らしの影響

佐野 淳之・篠原 理絵

Effects of girdling on Black Locust (*Robinia pseudoacacia*)

Junji Sano¹ and Rie Shinohara

鳥取大学農学部森林生態系管理学研究室 (〒680-8553 鳥取市湖山町南 4-101)

Forest Ecology and Ecosystem Management Laboratory, Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680-8553, Japan

¹Corresponding author: jsano@muses.tottori-u.ac.jp

要 旨

鳥取県鳥取市に位置する鳥取大学農学部フィールドサイエンスセンター教育研究林「湖山の森」(以下、湖山の森)の砂丘上には、肥料木として導入されたニセアカシアが繁茂している。ニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) は、北アメリカ原産の高木性の外来樹である。マメ科であり根粒菌と根で共生しているため、貧栄養な土地でも良く生育でき、根萌芽を行うことができるため、分布が拡大している。ニセアカシアは萌芽力が高いため、伐採しても多数の萌芽幹を発生させるため、個体数管理が難しい。これまで、巻き枯らしによる駆除の研究がいくつか行われてきたが、どのような巻き枯らし方法が最も有効であるかについて検討された例は少ない。そこで本研究では、湖山の森を調査地として、ニセアカシアに処理を施し、処理後の萌芽の発生数と萌芽率の調査を行った。処理については、コントロールとしての無処理のほか、次の4つの処理を行った。なお、調査対象木の平均 DBH は 13.4 cm であった。処理方法は、(1) 地表面から高さ 1 m ~1.3 m の幅 30 cm、(2) 地表面から高さ 3 m を幅 30 cm、(3) 地表面から 1.3 m を幅 130 cm、さらに、(4) 地表面から高さ 30 cm で伐採した個体をそれぞれ 5 本ずつ選定した。対照木とした無処理の個体も、ほぼ同じサイズになるように 5 本選定した。これらの処理後、1 ヶ月後、2 ヶ月半後、3 ヶ月後の萌芽数と萌芽幹の長さを測定した。その結果、無処理と比較して、伐採すると萌芽本数が多くなり、萌芽幹の成長量も大きくなった。巻き枯らし処理は初期の萌芽本数は多くなるが、発生率が低くなり、枯死する萌芽幹が多くなった。根萌芽も少なくなるため、ニセアカシアの個体数管理には巻き枯らしが有効であると考えられる。さらに、巻き枯らしの中でも、地表から 30 cm の高さを幅 30 cm で巻き枯らししたものが最も効果的であり、労力も少なくすむニセアカシアの個体数管理方法であると考えられる。

キーワード: 伐採、萌芽率、個体数管理、根萌芽、砂丘

I. 序論

ニセアカシア（別名：ハリエンジュ）(*Robinia pseudoacacia*) は、北アメリカ原産の高木性の外来樹である。マメ科であり根粒菌と根で共生しているため、貧栄養な土地でも良く生育できる（鷲谷・村上，2002）。この性質を利用して、日本では明治以降、治山緑化・庭木・街路樹・砂防林などで積極的に導入されてきた（佐竹ほか，1989）。また、白く美しい花を付けるため観賞用に植栽され、花の蜜は上質な蜜源となることから養蜂業にも大きく貢献してきた。しかし一方で、ニセアカシアはアレロパシーを持ち、他の生物を脅かす上、侵入すると土壤は窒素過多になり、在来生物を富栄養化によって死滅させる（小倉・河川生態学術研究会多摩川グループ，2003）。また、水平根が発達しており、伐採後の萌芽力が極めて旺盛であるため（岩井，1986）、駆除が容易ではない。以上のことから在来生態系を脅かすことが懸念されており、日本生態学会はニセアカシアを侵略的外来種に、環境省は要注意外来生物に指定した。

ニセアカシアの有効な防除方法として、巻き枯らしが挙げられている（崎尾，2003；山田・真坂，2009；崎尾ら，2015）。先行研究では根萌芽が抑えられた反動で、幹からの萌芽が増加したと報告されている。そこで本研究では、根・幹両方の萌芽を抑える巻き枯らしについて検討し、将来的にニセアカシアの個体数管理に応用するための方法を考察することを目的とする。

II. 調査地と方法

1. 調査地概要

調査地は鳥取大学教育研究林「湖山の森」で、鳥取市湖山町西4丁目地区にあり、北緯 $35^{\circ} 31'$ 、東経 $133^{\circ} 35'$ に位置している。湖山の森の北側および東側は鳥取空港用地に、西側および南側は畑地あるいは住宅地に接している。ほぼ中央を空港に通じる道路が横断しており、北側と南側の2つに分断されている（図1）。今回調査したのは南

側で面積は約2 ha である。標高3～28 mの平坦な丘陵性の砂丘地で、海岸から0.5～1 km内陸側に入った場所にある。表土は粒径0.25～1.0 mmの砂土である。年平均気温14.9度、年平均降水量は1,914 mmである（鳥取県HP）。湖山の森にはクロマツを主体とした砂防造林がおこなわれたが、近年マツクイムシの被害を受けてクロマツの大部分が枯損した。砂防樹種としては、クロマツの他にニセアカシア、イタチハギ、ネムノキ、アベマキなどが植栽された（鳥取大学教育研究林HP）。

法務局の閉鎖登記簿によると、湖山演習林（当時）は1933年に大蔵省から、鳥取大学名誉教授の原勝が購入し、4年後に文部省に委託し演習林となり、その後名称を改めて教育研究林となった。



図1 湖山の森の空中写真（北と南に分断）

2. 調査方法

萌芽枝の発生および発生および成長は株単位で計測した。2017年6月に調査地内のニセアカシアの巻き枯らし処理をおこなった。選定した樹木の平均DBHは13.4 cmである。巻き枯らし処理方法は、（1）地表面から高さ1 m～1.3 mの幅30 cm、（2）地表面から高さ3 mを幅30 cm、（3）地表面から1.3 mを幅130 cm、さらに、（4）地表面から高さ30 cmで伐採した個体をそれぞれ5本ずつ、さらに対照木として（5）無処理の個体を5本選定した。処理後、1ヶ月後、2ヶ月半後、3

ヶ月後にそれぞれ株ごとの萌芽発生数、萌芽幹長、萌芽発生位置を測定した。根萌芽は、調査木を中心として半径 5 m 以内で調査を行った。



図 2 巻き枯らしの 3 つの方法. (左) 高さ 3 m から幅 30 cm、(中) 地表面から 1.3 m を幅 130 cm、(右) 地表面から高さ 30 cm

III. 結果と考察

1. 処理方法

処理方法 (表 1) とそれぞれの樹木のサイズと処理方法 (表 2) を示す。

表 1 処理方法

【処理方法】
①地上 1～1.3m を幅 30cm 巻き枯らし
②地表～0.3m を幅 30cm 巻き枯らし
③地表～1.3m を幅 130cm 巻き枯らし
④地表 30cm 付近で伐採
⑤無処理

表 2 対象木の DBH と処理方法

NO.	DBH(cm)	処理方法	場所の目安
1	17.2	①	入り口付近
3	11	②	
4	14.2	③	
5	15.7	④	
28	15	⑤	
29	14.4	①	入り口～中心地までの遊歩道沿い
30	10.9	②	
15	8.2	③	
14	8	④	
13	13	⑤	東の森を抜けた所の遊歩道沿い
12	9.5	①	
11	22.1	②	
10	16	③	
9	13.9	④	中心地より東の森(鬱蒼としている)
8	6.5	⑤	
16	14.4	①	
17	17	②	中心地より西の森(やや開けている)
18	17.2	③	
19	12.1	④	
20	17.3	⑤	
21	19.2	①	
23	15.6	②	湖山の森と私有地の境界の遊歩道沿い
25	12.6	③	
26	17.1	④	
27	11.8	⑤	

巻き枯らし処理をおこなった 1 ヶ月後には剥皮部分の下の幹に萌芽を確認したが、剥皮部分より上部は枯れ始めていた。その後、剥皮部分の下の萌芽は成長していたが、上部は広い範囲で枯れていた (図 3)。



図 3 2017 年 6 月の巻き枯らし木の状態

2. 萌芽

処理から 3 ヶ月経過すると、根元からの萌芽が観察された。処理ごとの全萌芽数と枯死率を表 3 に示す。

表 3 処理による萌芽数と枯死率の違い

処理方法	全萌芽数 (本)	枯死数 (本)	枯死率 (%)
①	10	1	10
②	3	0	0
③	9	4	44
④	24	4	17
⑤	6	0	0

処理の違いによって萌芽数と枯死率に違いがみられた。萌芽数は地表付近で伐採した処理で最も多かった。次いで地上 1.3 m での巻き枯らしであった。無処理が 6 本であることを考えると、伐採による萌芽の発生が多いことがわかる。枯死率は伐採と地表から 1.3 m を幅 130 cm で巻き枯らし

したものが高く、母樹に与えるダメージが大きいほど枯死率が高い傾向があるといえる。

3. それぞれの処理による萌芽の違い

それぞれの処理ごとの萌芽を表4に示す。

表4 処理の違いによる萌芽の違い

①地上1~1.3mを幅30cm巻き枯らし									
樹木No	樹高(m)	DBH(cm)	処理	1か月調査			2か月半調査		
				萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)	萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)
1	9.6	17.2	①				100	145.3	株73.9
							101	94	株54
							102	124.8	株34.6
							103	69	株11
							104	53.7	横166.4
						105	80.8	横208.3	
29	5.8	14.4	①				113	19.5	横99.4
							114	35.3	横99.4
							115	23.7	横271
12	6	9.5	①				117	33.1	株14
16	10.8	14.4	①						
21	11.5	19.2	①						

②地表~0.3mを幅30cm巻き枯らし									
樹木No	樹高(m)	DBH(cm)	処理	1か月調査			2か月半調査		
				萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)	萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)
3	6	9.5	②	50	20	横51	50	36.1	
30	5.4	10.9	②						
11	11.6	10.5	②						
17	9	17	②						
23	11.7	15.6	②						

③地表~1.3mを幅130cm巻き枯らし									
樹木No	樹高(m)	DBH(cm)	処理	1か月調査			2か月半調査		
				萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)	萌芽No	萌芽長さ(cm)	萌芽発生位置(cm)
4	10.2	14.2	③	51	115	横131	51	170.2	
				52	43	横178	52	87.6	
				53	18	横480	53	27.3	
				54	10	横460	54	16	
				58	14	横360	58	死	
							106	107	横224.4
							107	111.4	横234.4
							108	44.7	横265
							109	41.8	横293
							116	90.5	株12.5
10	6.4	16	③	57	45	株9	57	115.1	
				59	16	株17	59	58.5	
				60	13	株25	60	死	
				61	22	株24	61	65.3	
				62	11	株1	62	38.3	
				63	4	株13	63	死	
							118	6	株12.2
18	8.5	17.2	③						
25	9	12.6	③	71	23	株0	71	107.5	
							124	86.5	横2

④地表30cm付近で伐採									
樹木No	樹高 (m)	DBH (cm)	処理	1か月調査			2か月半調査		
				萌芽No	萌芽長さ (cm)	萌芽発生 位置 (cm)	萌芽No	萌芽長さ (cm)	萌芽発生 位置 (cm)
5	9.1	15.7	④				112	59.8	横208.9
14	6.4	8	④	55	27	株1	55	160	
				56	19	株1	56	92.5	
9	6.15	10.5	④	64	38	横36	64	75.8	
				65	62	株21	65	225	
				66	27	株2	66	76.5	
				67	4	株2	67	37	
				68	7	株21	68	36	
19	8.2	12.1	④	69	24	株11	69	160	
				70	9.5	株11	70	15	
							119	23.5	横47
							120	41	横36
							121	24.3	横127
							122	16.6	横124
26	13.1	17.1	④				123	42	横111
				72	36	株1	72	86.5	
				73	48	株29	73	135	
				74	61	株28	74	125.5	
				75	47	株19	75	40.7(折)	
				76	49	株19	76	20.3(折)	
				77	18	株15	77	死	
				78	22	株15	78	死	
				79	5	株27	79	16.3	
			125	80	株27				

⑤無処理									
樹木No	樹高 (m)	DBH (cm)	処理	1か月調査			2か月半調査		
				萌芽No	萌芽長さ (cm)	萌芽発生 位置 (cm)	萌芽No	萌芽長さ (cm)	萌芽発生 位置 (cm)
28	14.7	15	⑤						
13	8.8	13	⑤						
8	5.9	6.5	⑤						
20	10.5	17.3	⑤						
27	5.9	11.8	⑤	80	10.7	横420	80	29.1	
				81	20.8	横260	81	39.4	
							126	22.3	横179.8
							127	11.3	横210
							128	12	横236

さらに3ヶ月後の調査結果を含めてまとめると表5のようになる。これらのことより、処理から1ヶ月後および2ヶ月半後で

は、伐採による処理がもっとも萌芽率が高く、萌芽幹の成長も大きかった。しかし、根萌芽より株からの萌芽が少なく、無処理

あるいは地表から 0.3 m での幅 30 cm の巻き枯らしによって根萌芽が多くなる傾向がみられた。さらに、処理から 3 ヶ月後では、萌芽幹は長くなるものの、発生率に変化はみられなかった。無処理では根萌芽は残るものの根元からの萌芽は少なくなる傾向が

ある。伐採した個体からの萌芽は根萌芽が少なくなるが、株からの萌芽は残りやすい傾向がみられた。巻き枯らし処理した個体からの萌芽は発生率に変化は少ないが、根萌芽の割合が低くなるため、分布の拡大には繋がらない可能性が高いと考えられる。

表 5 処理の違いによる萌芽発生率と根萌芽の割合

処理 種類	平均樹高 (m)	平均DBH (cm)	1ヶ月後調査			処理後経過時間 2ヶ月半後調査			3ヶ月後調査		
			平均萌芽 稈長(cm)	萌芽 発生率(%)	根萌芽 の割合(%)	平均萌芽 稈長(cm)	萌芽 発生率(%)	根萌芽 の割合(%)	平均萌芽 稈長(cm)	萌芽 発生率(%)	根萌芽 の割合(%)
①	8.74	14.94	-	-	-	67.92	60	50	58.11	60	50
②	8.74	12.70	20.00	10	100	20.00	10	100	19.10	40	33
③	7.72	13.64	27.83	80	42	73.36	80	83	88.56	80	83
④	8.59	12.68	29.62	80	6	76.42	100	30	78.87	100	30
⑤	9.16	12.72	15.75	20	100	22.82	20	100	44.22	20	100

IV. 結論

無処理と比較して、伐採すると萌芽本数が多くなり、萌芽幹の成長量も大きくなる。巻き枯らし処理は初期の萌芽本数は多くなるが、発生率が低くなり、枯死する萌芽幹が多くなる。根萌芽も少なくなるため、ニセアカシアの個体数管理には巻き枯らしが有効である。巻き枯らしの中でも、地表から 30 cm の高さを幅 30 cm で巻き枯らししたものが最も効果的であり、労力も少なくてすむ管理方法であると考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたり、ご協力頂いた鳥取大学技術職員の方々および森林生態系管理学の学生諸氏に厚く御礼申し上げます。

引用文献

岩井宏寿 (1986) ニセアカシアの萌芽および生長抑制に関する試験, 千葉県林試

報告 20 : 31-32

小倉紀雄・河川生態学術研究会多摩川グループ (2003) 水のこころ誰に語らん (大島康行監修), 財団法人リバーフロント整備センター, 東京

崎尾均 (2003) ニセアカシアは溪畔域から除去可能か? 日本林学会誌, 85 (4) : 355-358

崎尾均・川西基博・比嘉基紀・崎尾萌 (2015) 巻き枯らしによるハリエンジュの管理, 日本緑化工学会誌 40: 446-450

佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫 (編) (1989) 日本の野生植物・木本 I, 321pp, 平凡社, 東京

鷺谷いづみ・村上興正 (2002) 日本における外来種問題 (外来種ハンドブック, 地人書館, 東京) 15-17

山田健四・真坂一彦 (2009) 伐採時期の異なるニセアカシアの萌芽枝の動態, 日本森林学会誌, 91 : 42-45