

III 対策を優先すべき主な外来植物10種の生態的特徴と対策手法

本章は、市民・市民団体、地方公共団体、河川管理者などが外来植物対策を実施する際の参考となるよう、「対策を優先すべき主な外来植物10種」について、木本、草本、水草の順に、種ごとに以下の項目を記載している。

1. 侵入に関する基礎情報(原産地域、侵入経路、河川における拡大経路、確認河川数の経年変化)
2. 河川における被害(またはその恐れ)の内容
3. 生育環境(どのような環境に生育しているか)
4. 生活史(発芽、開花・結実、成長の時期や特徴)
5. 対策手法(想定される手法の一覧、各手法の長所・短所、手法の選定の考え方を示したフロー、手法の概要・適期・留意など)

なお、対策手法の選定においては、対象種の生活史や各手法の長所・短所などをふまえ、対象地域の現状などを考慮しながら、技術的・社会的に適切な方法を検討することが望ましい。

※掲載種によっては除去事例や調査研究事例が少なく、詳細な対策手法を整理するための十分な知見が蓄積されていない。このため、一部の対策手法は、適用可能と考えられる有効な手法として掲載している。

ハリエンジュの生態的特徴と対策手法



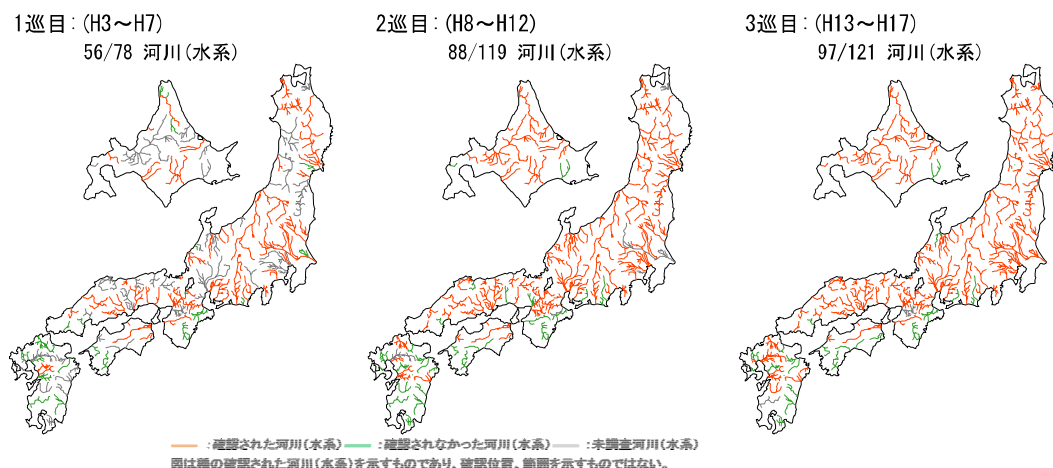
ハリエンジュ *Robinia pseudoacacia* (別名:ニセアカシア)/ マメ科 落葉高木

要注意外来生物

- 原産地域: 北アメリカ₁₎
- 侵入経路: 明治6年(1873年)に導入された。山腹の緑化や街路樹などとして利用されてきた₁₎。誤ってアカシアと呼ばれることがある。
- 河川における拡大経路: 河川においては、流水や土砂の移動に伴って種子が分散している可能性が考えられる。荒川の河原では、洪水後に堆積した土砂の上で一斉に実生が確認された報告がある^{*}。定着すると、水平根からの萌芽によって周辺に広がる₂₎₃₎₄₎₅₎。また、倒木や切り株、根の一部からも再生するため、これらが出水時などに移動することによっても、分布が広がる可能性がある。

※ 種子の一部は硬実であることが知られており、休眠状態の種子は傷をつけるなどの処理で発芽可能となる。そのため、土中の種子が洪水によって土砂とともに流される際に種皮に傷がつき、発芽が促進される可能性が指摘されている。

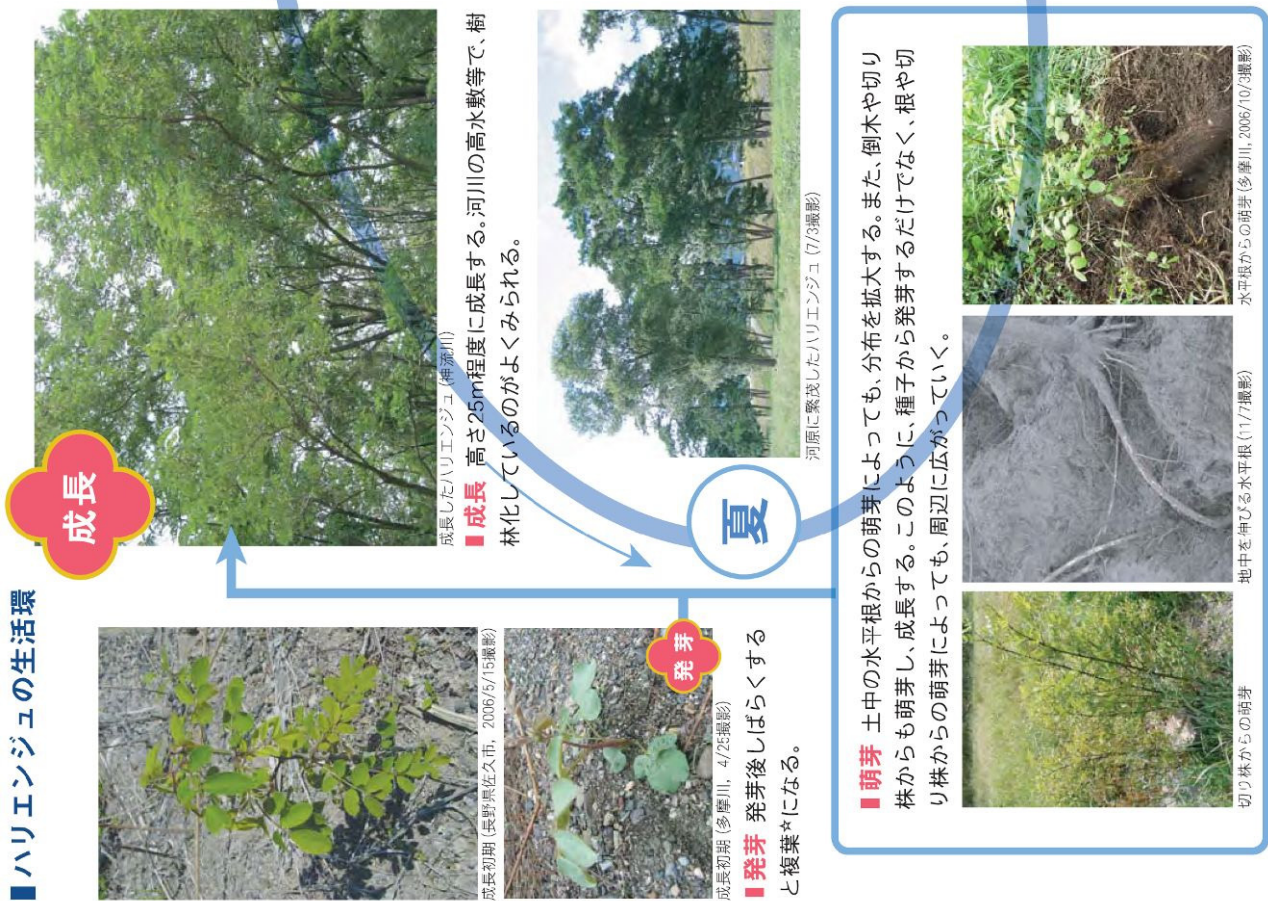
● ハリエンジュの確認河川数の経年変化



国土交通省河川局河川環境課(2008)河川水辺の国勢調査 1・2・3 巡目調査結果総括検討. より作成

河川における被害(またはその恐れ)	◎ 他の生物への影響 ・競争力、再生力が旺盛なため、他の植物に届く光を遮ってその生育を阻害する。 ・窒素固定によって、土壌を富栄養化させ、生態系の基盤を変化させる。 ◎ 治水・利水への影響 ・河川敷に繁茂すると、高木林を形成して流下断面を狭めることで、洪水の流下阻害を引き起こす。また、根が浅く倒れやすいため、流倒木となって河川構造物などに堆積すると、流下阻害を引き起こす。 ・堤防法面に侵入した場合、根返りや洪水時に周辺の水流を変化させることにより堤防の弱体化を引き起こす恐れがある。また、洪水時における堤防法面の変状の把握に支障を生じる恐れがある。 ◎ 人間活動への影響 ・病原菌(リンゴ炭そ病)を媒介するため、リンゴやナシなどの農作物に被害が生じる。 ・トゲによって、人に怪我をさせる恐れがある。  河道内のハリエンジュ林(多摩川) 洪水で倒れたハリエンジュ(千曲川) 橋脚に堆積した流木(千曲川)
生育環境	河川では比較的比高の高い中州や高水敷に多く生育する。河川のほか、海岸や市街地などでもみられる⁶⁾⁷⁾。
生活史	発 芽： 荒川中流域では、夏～秋季に洪水によって堆積した土砂の上に実生が多く確認されている²⁾。洪水によって土砂とともに拡散した種子が発芽し、分布を広げていると考えられる。 開 花： 開花期は4～6月ごろ。昆虫によって花粉が運ばれる。花には蜜が多く、蜜源として利用される¹⁾⁷⁾。 結 実： 花期以降に形成された果実は秋ごろに熟し、莢が2つに割れて種子を出す⁸⁾。また、種子は永続的土壌シードバンクを形成する。[*] ※近年の研究では、休眠種子は種子散布後期(9月以降)に多く、これらが土中のシードバンクを形成する一方、種子散布初期(8月ごろ)には非休眠種子が多く、水に浮く特性を持った鞘ごと落下する傾向が確認されている。初期の散布形態は、流水による長距離分散に適していることが示唆されている。このように、ハリエンジュは永続的土壌シードバンクを形成する戦略とともに、非休眠種子の拡散によっても広く分布を拡大する特性を持つと考えられる⁹⁾。 成 長： 高さ25m程度に成長する。 クローン成長： 土中の水平根からの萌芽によっても、分布を拡大する。また、倒木や切り株からも萌芽し、成長する。このように、種子から発芽するだけでなく、萌芽を発生させることによって周辺に広がっていく^{※3)5)10)}。 ※伐採によって発生した切り株からの萌芽と根萌芽の合計は、多いものでは1個体あたり100本近く確認された例も報告されている⁵⁾。  芽生え期 花期 莢と種子

ハリエンジュの生活環



ハリエンジュの対策手法

ハリエンジュを計画的に除去するには、その成長に関する特性を本書より把握するとともに、対象となる地域での分布などを事前に調べておく必要がある。

ハリエンジュは、水平方向に根を伸長させる(下図)。伐採すると、切り株から萌芽を発生させるだけでなく、地中の水平根から根萌芽を発生させて分布を拡大する¹¹⁾。伐採によって発生した切り株からの萌芽と根萌芽の合計は、多いものでは1個体あたり100本近く確認された例も報告されている⁵⁾¹²⁾。



切り株からの萌芽



水平根からの根萌芽

切り株や土中に残った植物体から再び萌芽する可能性を考えると、ハリエンジュの除去には、伐採だけでなく、切り株や根など地下部を残さないように除去することが必要と考えられる。また、除去後に地中に残った細根や種子などからの萌芽・再生を抑制するため、表層細粒土砂の除去や、覆土や天地返し(表層と下層の土砂の入れ替え)といった施工により高い効果を得ている例もある¹³⁾。

また、ハリエンジュの種子の一部は、休眠状態の種子表面に傷をつけるなどの処理で発芽可能となる²⁾¹⁴⁾。このため、抜根などの重機による土壌の改変を行うと、土中の種子の休眠が打破され、その後に実生が生じる可能性が高くなると考えられる。よって、施工後には実生・萌芽による再生に留意し、個体の小さい段階で抜き取る植生管理を行うことが望ましい。

以上のようなハリエンジュの成長特性をふまえると、除去の方法として、次に示すように伐採・抜根による除去[手法②]、それらと合わせてその後の萌芽を抑制するといった方法[手法③～⑤]が推奨される。このような施工の後に、新たな萌芽や実生を抜き取るなどの植生管理を経年的に行えば[手法⑥]、さらに高い効果を得ることができると考えられる。

表Ⅲ.1 ハリエンジュの対策手法一覧

種名	手法No.	手法	概要	実績
ハリエンジュ	①	伐採	チェーンソーなどにより伐採する	全国各地
	②	伐採＋抜根	伐採後に、バックホウにより抜根する	赤川, 多摩川, 久慈川, 那珂川, 常願寺川
	③	伐採＋抜根＋除根	伐採・抜根後に、人手やバックホウ(スケルトンバケット)を用いて細根を除去する	赤川, 久慈川, 那珂川
	④	伐採＋抜根＋天地返し	伐採・抜根後に、細根や埋土種子を含んだ表土を、下層の土砂と入れ替え、発芽・萌芽を抑制する	赤川, 那珂川
	⑤	伐採＋地盤切り下げ	生育地の地盤を切り下げ、冠水頻度を上げることにより、実生や萌芽、および再侵入を抑制する	多摩川, 北上川, 千曲川
	⑥	②～⑤のいずれかの手法＋ 実生・萌芽の 継続的な抜き取り	対策実施の翌年以降、出現する実生・萌芽を抜き取る管理を継続的に実施する	多摩川

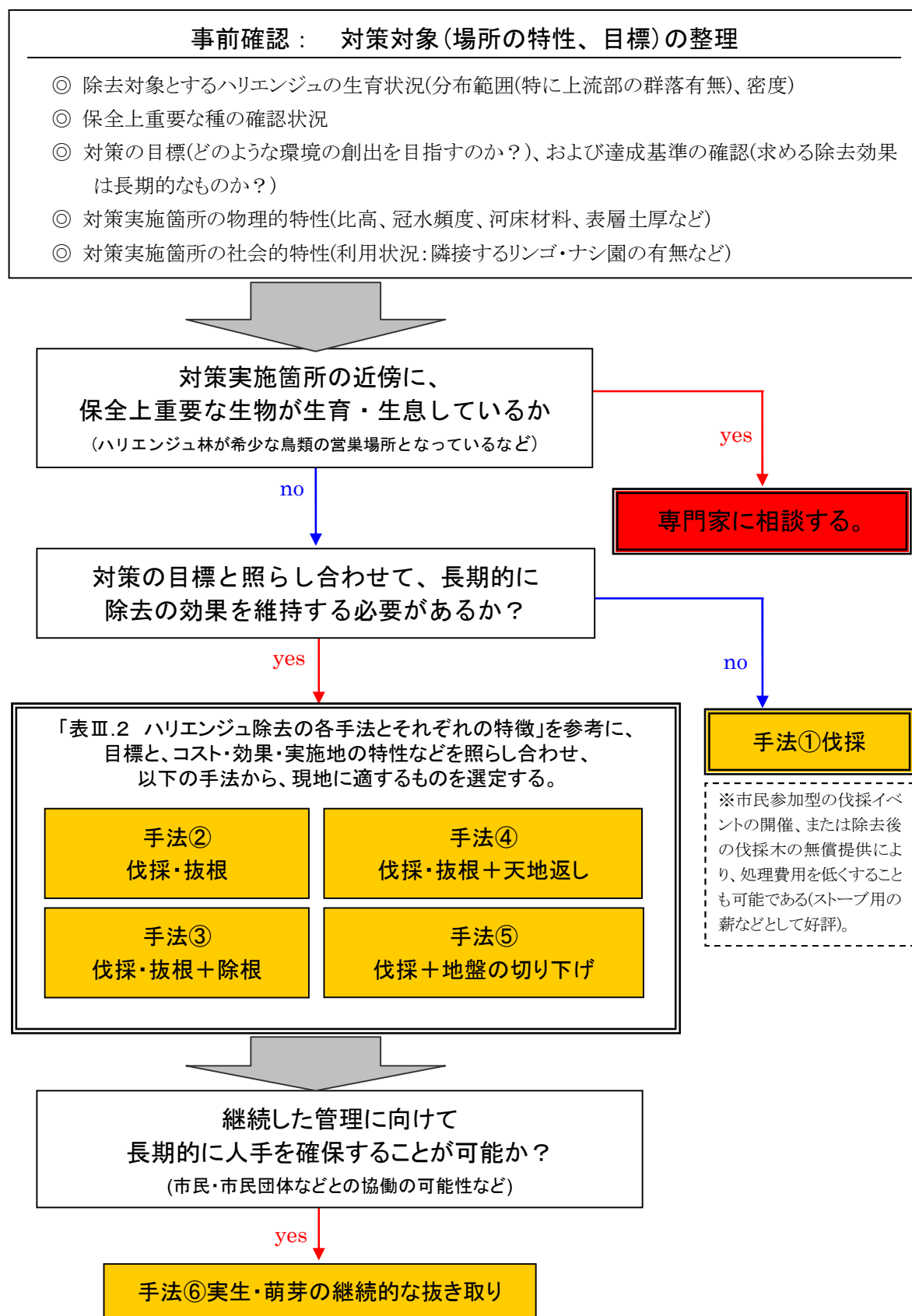
なお、被陰による成長の抑制、巻き枯らし【参考 巻き枯らし(環状剥皮)によるハリエンジュの対策(p.78)】などの方法を行い、成果をあげている例も知られている¹³⁾。

実際の対策に際しては、地域の現状などを考慮しながら、技術的・社会的に適切な方法を検討することが重要である。

表Ⅲ.2 ハリエンジュ除去の各手法とそれぞれの特徴

手法 No.	概要	河川で実施する際の各手法の評価※				長所	短所	留意点	実績
		持続的な 効果	技術	コスト (/回)	汎用性	実績	影響		
①	伐採	×	◎	◎	◎	◎	■ コストが低い。 ■ 市民参加型の対策として実施できる (伐採木の提供)。	■ 種子生産を抑制するため、花期(4～6月)前に実施する(非出水期)。	全国各地
②	伐採＋抜根	○	△	○	◎	◎	■ 伐採後の切り株や根系からの萌芽を抑制できる。 ■ 侵入後数年が経過したハリエンジュは、水平方向に根が広がっているため、抜根には手間がかかる。 ■ 抜根時の掘り起こしや種子表面への傷つけなどにより、埋土種子からの発芽を促進する恐れがある。 ■ 細根が残存することが多く、そこから萌芽再生する可能性がある。 ■ コストが高い。 ■ 侵入後数年が経過したハリエンジュは、水平方向に根が広がっているため、抜根には手間がかかる。 ■ 埋土種子からの発芽を促進する恐れがある。	■ 種子生産を抑制するため、花期(4～6月)前に実施する(非出水期)。 ■ 10月以降に発芽した実生は、ほとんど冬越しできないことから、施工時期を10月以降とすることで、実生の除去を簡略化できる。	赤川 多摩川 久慈川 那珂川 常願寺川
③	伐採＋抜根 ＋除根	◎	×	×	○	○	△	■ 抜根後に土中に残る細根からの萌芽だけでなく、表土に含まれる埋土種子からの発芽を抑制できる。 ■ 下層に在来植物の埋土種子が含まれている場合には、在来植物の復元が期待できる可能性がある。	赤川 久慈川 那珂川
④	伐採＋抜根 ＋天り返し	◎	×	×	○	○	△	■ コストが高い。 ■ 埋土種子が下層土砂に残るため、再び地盤が変化した場合、再生してしまう恐れがある。 ■ 対象地の環境を変換するため、生育・生息する在来種への影響を考慮する必要がある。	赤川 那珂川
⑤	伐採＋ 地盤切り下げ	○	×	×	×	○	△	■ コストが高い。 ■ 対象地の環境を変換するため、生育・生息する在来種への影響を考慮する必要がある。 ■ 施工の計画には、科学的な知見に基づいた検討を要する。 ■ 剥ぎ取った表層土の埋設などを行う必要がある(種子・細根を含むため、当該地外への持ち出しは望まない)。	多摩川 北上川 千曲川
⑥	②～⑤のいずれかの手法＋ 実生・萌芽の 継続的な抜き 取り	◎	○	×	◎	○	◎	■ 埋土種子からの発芽を考慮し、対策は複数年継続する必要がある。 ■ 芽生え期や出水後など、年に複数回実施することで、より高い効果が期待できる。	多摩川

※ 効果：持続的な除去効果の高さ、技術：その手法の技術的容易さ、コスト：その手法にかかるコストの高さ、汎用性：環境の異なるさまざまな場所での適用範囲の広さ、実績：その手法に関する事例・知見の蓄積の高さ、影響：その手法が他の生物に及ぼす影響の低さ。



図Ⅲ.1 ハリエンジュ除去の各手法の選定フロー

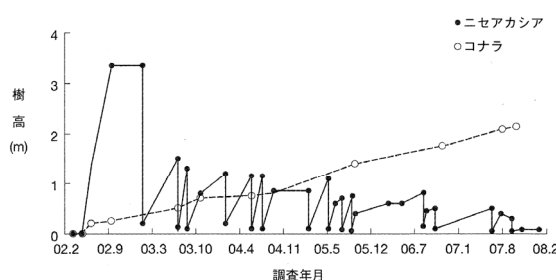
■手法①：伐採

【概要】

ハリエンジュを、チェーンソーなどを用いて、可能であれば年間複数回、地際もしくは積雪などの状況に応じた高さで伐採することが望ましい。流下能力の緊急的な確保に対応可能である。1回あたりのコストは低く、伐採木の提供など市民参加型の対策として実施できる。

ただし、樹高を低く維持するためには、繰り返し伐採が必要であるため、長期的にみた場合には低コストとはいえない。

年3～4回継続的な伐採をにより、樹高を低く管理できる(上図参照)が、伐採そのものは萌芽再生を誘発するため、抜本的な対策にならない(特記事項参照)。



図Ⅲ.2 継続的な伐採とハリエンジュの樹高変化

【適期】

伐採を行う時期は、種子生産を抑制するため、花期(4～6月)の前に実施すべきと考えられる。この時期のうち、ハリエンジュが落葉し、伐採木の処理の手間が軽減される冬季(およそ12～2月)の伐採が適期と考えられる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

また、ハリエンジュの種子は冬季まで残存することもあるため、これらも併せて対象とする。

【特記事項】

ハリエンジュは、伐採すると切り株から萌芽を発生させるとともに、地中の水平根から根萌芽を発生させて分布を拡大する³⁾⁵⁾。これらの萌芽は8～11月の4ヶ月間で高さ約2mまで成長した記録や²⁰⁾、1年で高さ3～4mまで成長した記録があることから¹⁶⁾、空間の確保を目的として行う伐採は、効果の維持期間が限定されると考えられる。

伐採によって発生した切り株からの萌芽と根萌芽の合計は、多いものでは1個体あたり100本近く確認された例も報告されており⁵⁾、伐採はハリエンジュの萌芽による繁茂を促進させる場合も考えられる。このため、除去を目的とした対策を行う場合には、伐採のみでなく、後述する抜根除去を併せて実施し、継続的に取り組む必要がある。

また、千曲川、天竜川、常願寺川などでは、伐採木の無料配布と合わせた地域連携による取り組みが実施されている(薪ストーブの燃料などとして好評)¹³⁾。こうした市民参加型の伐採活動を実施する際には、河川管理者側の対応として、作業用道路の整備、ヘルメットの着用、傷害保険への加入など、参加者の安全確保への配慮が必要である。



チェーンソーによる伐採(赤川)

12月に確認された種子を含むさや(渡良瀬川)

■手法②： 伐採・抜根

【概 要】

チェーンソーによる伐採と合わせ、重機による抜根を行い、土中に残存した根を除去する。伐採後の切り株や土中に残る根からの萌芽を抑制する効果が期待できる。

【適 期】

伐採と合わせて抜根を行う場合は、伐採適期同様に種子生産を抑制するため花期(4～6 月)前で、ハリエンジュが落葉し、伐採木の処理の手間が軽減される冬季(およそ 12～2 月)に実施する。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

【特記事項】

ハリエンジュが土中の深さ 50cm 程度の範囲で伸長させる水平根は、最大 60m に達する⁵⁾。このため、抜根の作業は手間のかかるものとなる。

水平根からの萌芽発生は、根に対する作業車両などからの物理的な刺激の付与と、親株への光条件の明条件化により活性化される可能性が報告されていることから¹⁷⁾、群落の一部を施工範囲とする場合は、残存する群落の生育活性化につながる恐れが考えられる。

なお、赤川の事例では、根からの萌芽(n=72)の発生源は地表より概ね 15cm 以下の深さに集中してみられ、最も深いところでも 24cm であったことから、伐採・伐根後に根が残置された場合においても、地表から 25cm 程度の深さにあれば萌芽しにくいものと考えられる¹⁸⁾。

ハリエンジュの埋土種子には、種子表面が傷つくことで休眠が打破され、抜根時の攪乱に伴い、発芽が促進される可能性がある²⁾¹⁴⁾。また、土中に残った細根からも萌芽再生する²⁾⁹⁾¹³⁾¹⁴⁾。このため、後述する施工後の継続的な実生や萌芽の抜き取りや、施工時の除根を合わせた対策がより効果的である。



常陸河川国道事務所

ハリエンジュの試験抜根(久慈川)

■手法③： 伐採・抜根＋除根

【概 要】

チェーンソーによる伐採、重機による抜根に加え、残存した細根を重機(スケルトンバケット)や人手によって丁寧に除去する。抜根だけに比べて、残存する細根からの萌芽・再生を抑制する効果が期待できる。

【適 期】

伐採、伐根、除根を行う時期は、伐採適期同様に種子生産を抑制するため花期(4～6月)前で、ハリエンジュが落葉し、伐採木の処理の手間が軽減される冬季(およそ 12～2月)が適期と考えられる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

【特記事項】

本手法は伐根後、さらに除根を行うことから手間がかかり、コストが高い点が挙げられる。

細根を除去しても、埋土種子が残存する。これらの埋土種子は、重機などによる土壌の攪乱に伴い種子表面が傷つくことで、休眠が打破され、発芽が促進される可能性がある²⁾¹⁴⁾。このため、施工後には、人手による抜き取りが可能な早い段階で、継続的に実生を抜き取ることが重要である。

伐採・抜根＋除根を冬季に実施した場合、実生は1年目の6～10月の夏から秋にかけて急成長し、秋には水平根も発達することが知られている¹⁹⁾。実生は、成長が早く、1年で高さ1.3m程度に達することが報告されており、秋には、簡単には抜き取りできなくなるほど成長する¹⁹⁾。このため、実生や稚樹の抜き取り作業の適期は、広い河原の中でも発見しやすく、急成長の前となる施工後の翌年6月ごろが初回の適期と考えられる¹⁹⁾。また、実生は、発芽後1ヶ月程度以上経つと人手での抜き取りが困難となることから、実生の除去は、月1回程度のペースで開始し、発芽数の減少傾向をみながら間隔を開けていくことが望まれる。

10月以降に発芽した実生は、ほとんど越冬できないことが報告されている¹⁹⁾。このため、施工を10月以降とすることで、実生の除去を軽減できる可能性が考えられる。



スケルトンバケットによる除根



取り除かれた細根



人手による細根除去(那珂川)



ハリエンジュの細根(那珂川)

■手法④： 伐採・抜根＋天地返し

【概要】

伐採・抜根後に上層と下層の土砂を入れ替えることにより、残存した細根だけでなく、土中に存在する埋土種子も合わせて、土中の深い位置に閉じ込めることで、発芽・萌芽を抑制する。

那珂川での施工例によれば、上層 50cm、下層 50cm の入れ替えで効果がみられているほか²⁰⁾、赤川では、現地で萌芽が発生する最深の深さや根の深さを調査したうえで、上層土の厚さを 40cm に設定し、一定の効果をj得ている。¹³⁾ また、下層土砂に含まれる、在来植物の休眠種子の発芽により、在来植生の復元を合わせて期待できる可能性がある。

【適期】

伐採・伐根後に天地返しを行う時期は、伐採適期同様に種子生産を抑制するため花期(4～6 月)前で、ハリエンジュが落葉し、伐採木の処理の手間が軽減される冬季(およそ 12～2 月)が適期と考えられる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

【特記事項】

本手法の実施に際し注意すべき点としては、下層土砂の堆積年代が、ハリエンジュなどの外来植物の侵入以前であることが前提となる点にある。下層土砂にもこれら外来植物の永続的土壌シードバンクが存在している場合は、天地返しをしても効果は得られない。

入れ替える土層の厚さは、ハリエンジュの根がどの程度深くまで侵入しているかによって異なる(図鑑類では 120cm とされることがある¹¹⁾)。上記事例(上層、下層 50cm)を目安に、対策箇所ごとに検討を行う必要がある。

本手法はコストが高い点や、埋土種子は取り除かれないため、長い歳月の中で地盤の改変などが生じる場所では実生が発生する可能性を考慮する必要がある。埋土種子の発芽能力は、39 年間保持されていた報告があることから²¹⁾、長期にわたって地盤の切り下げなどが見込まれない箇所での施工や、下層にハリエンジュの埋土種子が存在する点について、継続的に記録しておく情報管理が重要と考えられる。



常陸河川国道事務所



常陸河川国道事務所

ハリエンジュ対策・天地返しと整地後の状況(那珂川)

■手法⑤：伐採＋地盤の切り下げ

【概要】

チェーンソーによる伐採後に地盤を切り下げ、冠水頻度を増加させることで、ハリエンジュの生育に不適な環境を創出する。

併せて、礫質の河原を形成するなどの施工を行うことで、造成した環境に本来みられた生物の生育・生息場所や河川環境を再生する効果が期待できる。

【適期】

伐採後に地盤切り下げを行う時期は、伐採適期同様に種子生産を抑制するため花期(4～6月)前で、ハリエンジュが落葉し、伐採木の処理の手間が軽減される冬季(およそ12～2月)が適期と考えられる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

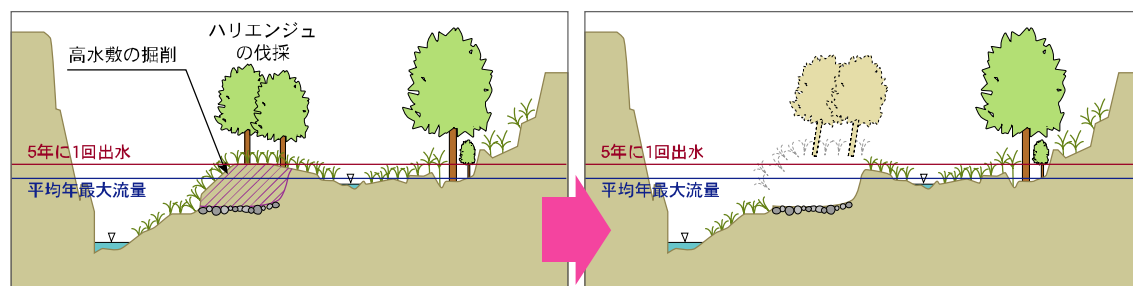
【特記事項】

本来の河川環境と、そこにすむ生物の生育・生息場所を再生する「自然再生」における取り組みのひとつの方法として各地で実施されており、礫河原再生、湿地再生などに関する知見が蓄積されつつある。

コストが高く、河川工学、生態学の科学的な知見に基づき、実施箇所に合わせた検討が必要である。また、再生を目指す環境の目標を設定するために、実施箇所の経年的な物理的特性(比高、冠水頻度、河床材料、表層土厚など)に関する多くの情報についてあらかじめ整理しておく必要がある。

種子や細根が含まれていることが明らかである土砂を移動させることは、ハリエンジュを拡散させる恐れがあるため、取り扱いには注意が必要である。これらの土砂については、みお筋近傍などを除いた同一工事範囲内で、実生の発芽や細根の萌芽が抑制される深度(40～50cm)₁₃₎₂₀₎に埋設するなど適切な処理が必要である。また、工事範囲外に搬出して処理する場合は、極力近傍の箇所で、表土に含まれる種子や植物体が生育しないよう配慮して埋め戻す。

自然再生事業として実施する場合、周辺で活動している市民団体との連携が考えられる。また、その際、継続的な連携の実現には、シンボルとなるべき種の存在や、行政・市民団体・学識者、三者の熱意が重要である⇒【Ⅳ 外来植物対策と地域連携(p.169～)】参照。



高水敷の掘削によるハリエンジュの除去(多摩川)※

※京浜河川事務所(2006) 多摩川永田地区における自然再生：永田地区の生態系復元への取り組み。より作成

■手法⑥： ②～⑤のいずれかの手法＋実生・萌芽の継続的な抜き取り

【概要】

伐採・抜根、および除根や天地返し、地盤の切り下げの施工と合わせ、複数年にわたって継続的に実生・萌芽の抜き取りを実施する。抜き取りは、定期的に監視しながら、できるだけ抜き残しのないよう、スコップや根堀を用いて人手によって行う。これにより、長期間にわたってより高い対策の効果をj得ることが期待できる。

【適期】

伐採・抜根・除根を冬季に施工する場合、実生は1年目の6～10月の夏から秋にかけて急成長し、秋には水平根も発達することが知られている¹⁹⁾。実生は、成長が早く、1年で高さ1.3m程度に達することが報告されており¹⁹⁾、秋には、簡単には抜き取りできなくなるほど成長する。

このため、実生や稚樹の抜き取り作業の適期は、広い河原の中でも発見しやすく、かつ急成長の前となる、施工後の翌年6月ごろが初回の適期と考えられる¹⁹⁾。

【特記事項】

伐採・抜根＋除根などの施工後に行う管理の方法として順応的・継続的に実現できれば、河川本来の場と、そこに生育・生息する種を再生・保全する方法として、外来種対策の枠を超え、取り組みの意義が大きい。

一方で、施工後に残存する埋土種子は、施工時の重機などによる土壌の攪乱に伴い、土壌中の休眠種子の表面に傷がつくことで休眠が打破され、発芽が促進される可能性がある²⁾¹⁴⁾。このため、施工後は、人手による抜き取りが可能な早い段階で、実生の抜き取りを複数回にわたって行うことが重要である。

実生は、発芽後1ヶ月程度以上経つと人手での抜き取りが困難となることから、月1回程度のペースで実生の抜き取りを行い、発芽数の減少傾向をみながら実施ペースを調整することが望まれる。なお、上流に群落が存在する場合、出水に伴う流下種子の供給が懸念されることから、必要に応じて実施間隔を見直すことが望ましい。

10月以降に発芽した実生は、ほとんど越冬できないことが報告されている¹⁹⁾。このため、実生の抜き取りは10月上旬ごろまでとするとともに、管理の前提となる施工時期を10月以降とすることで、実生の除去を軽減できる可能性が考えられる。

自然再生事業として実施する場合、周辺で活動している市民団体との連携が考えられる。また、その際、継続的な連携の実現には、シンボルとなるべき種の存在や、行政・市民団体・学識者、三者の熱意が重要である⇒【IV 外来植物対策と地域連携(p.169～)】参照。



市民参加による植生管理のようす(多摩川)¹³⁾

参考 巻き枯らし(環状剥皮)によるハリエンジュの対策

ハリエンジュの除去手法としては、巻き枯らし(環状剥皮)の方法により成果をあげている例も知られており¹³⁾、参考として記載した。

ただし、冠水頻度の高い地盤高での施工は、出水期前に枯れ木を除去しないと流倒木化の恐れがあるため、場所や時期を勘案した計画とすることが必要である。

また、倒木の危険性があるため、市民などが立ち入る可能性がある場所では実施すべきではなく、実施する場合においても立ち入り禁止区域とするなど、河川利用者の安全の確保について、十分に検討する必要がある。

【概要】

ハリエンジュの幹の樹皮を形成層ごとチェーンソーやノミなどで環状に剥皮することにより、ハリエンジュを枯死させる。



図Ⅲ.3 ハリエンジュの樹皮と形成層※

※形成層： 茎および木部と師部(樹皮の内側)との間にある分裂細胞の列

【適期】

地表部はそのまま立ち枯れを生じるため、秋季に施工し、効果を見計らって、災害の恐れが高まる出水期間(およそ6～10月)を避けた冬季に伐採・搬出する方法が考えられる。

なお、効果的な実施時期については、今後詳細な検討が望まれる。

【特記事項】

幹の剥皮範囲は、試験施工例によれば、赤川¹⁸⁾で地際から1m程度、米代川²²⁾では地表より約30cmの高さで幅5cmの剥皮を行っている。赤川の事例では、実施後の根萌芽が多数確認されており、効果的な実施手法については、今後の詳細な検討が望まれる。

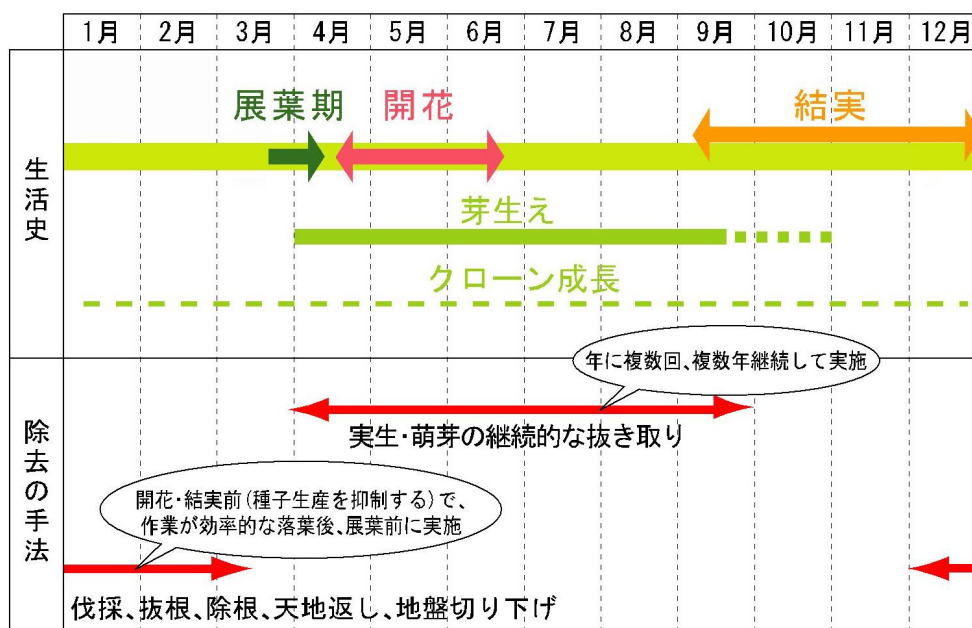
千曲川における試験施工では、1回目の巻き枯らしの際には約半数を対象として実施し、その後の林内の照度を低く抑えることにより萌芽をなるべく低く抑え、残りのハリエンジュの巻き枯らしは2年後に行うという、2時期に分けた手法がとられた(実施時期はともに6月)。その結果、1回目の巻き枯らしの1年4か月後のモニタリングにおいて、半数以上のハリエンジュが枯死すること、また残った個体についても萌芽の発生が少ないことが確認されている²³⁾。

ハリエンジュの水平根は最大60mに達するため⁵⁾、広範囲の同時対策が必要である。



巻き枯らし施工の実施状況(左)と、その後枯れた地上部(中)、おおよび出現した根萌芽(右)

巻き枯らし(環状剥皮)によるハリエンジュの試験施工例(赤川)



図Ⅲ.4 ハリエンジュの生活史と各対策手法の適期(案)

注) 本図は、これまでの知見や観察例から、対象種の生活史および対策適期について、おおよその目安の時期を記入したものである。植物の生活史は地域によって異なること※1※2※3、また、降雪地は積雪期の作業が困難となることなどから、除去の時期の設定においては、本図の考え方を参考にしながら、現地の状況と照らし合わせて検討する。

※1: 生活史のラインは文献や野外での観察例に基づき、以下に示す期間を記載している。

【開花】開花が確認される主な期間(開花が続く期間とは異なる)。

【結実】本資料では、「結実し、成熟種子が確認される主な期間」として表示。情報が無い場合も多いが、種子散布もほぼ同時期に起こると想定して記載。

【落葉期】本資料では、落葉広葉樹において、ほぼすべての葉が枯れて落ちる主な期間。

【展葉期】落葉期の後、新しい葉が一斉に展開する主な期間。

【芽生え】種子からの芽生えが確認される主な期間。

【クローン成長】地下茎などを伸長させ、分布を拡大させる主な期間。

※2: 生活史における点線について

【細い点線】知見・情報が少なく、現時点で想定される期間を記載したもの。

【太い点線】地域による違いが大きいと考えられる期間(地域によっては確認されないこともあると考えられる期間)。

※3: 生活史に関する出典文献: 1)7)8)9)19)

【引用文献】

- 1) 環境省自然環境局 野生生物課外来生物対策室. 外来生物法ホームページ「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」. <http://www.env.go.jp/nature/intro/>.
- 2) 福田真由子・崎尾均・丸田恵美子(2005) 荒川中流域における外来樹木ハリエンジュ(*Robinia pseudoacacia* L.)の初期定着過程. 日本生態学会誌 55:387-395.
- 3) 河川生態学術研究会多摩川研究グループ(2000) 多摩川の総合研究—永田地区を中心として—.
- 4) 前河正昭(2004) 長野県千曲川水系におけるニセアカシアの侵入—景観・群落・個体群からみた生態特性と、多面的な管理の考え方. 第6回植生研究会資料「外来植物の蔓延実態とその生態的特性」:33-49.
- 5) 玉泉幸一郎・飯島康夫・矢幡久(1991) 海岸クロマツ林内に生育するニセアカシアの根萌芽の分布とその形態的特徴. 九州大学農学部演習林報告 64:13-28.
- 6) 服部敦・瀬崎智之・吉田昌樹(2001) 礫床河道におけるハリエンジュ群落の出水による破壊機構と倒伏発生予測の試み. 河川技術論文集 7:321-326.
- 7) 清水建美 編集(2003) 日本の帰化植物. 平凡社, 東京.
- 8) 茂木透(2000) 山溪ハンディ図鑑 4 樹に咲く花—離弁花②—. 山と溪谷社, 東京.
- 9) 小山浩正・高橋文(2009) 河川敷におけるニセアカシアの分布拡大に果たす種子の役割. ニセアカシアの生態学. 第6章:99-112. 文一総合出版, 東京.
- 10) 河川生態学術研究会多摩川研究グループ(2006) 多摩川の総合研究—永田地区の河道修復—.
- 11) 荏住昇(1987) 新装版 樹木根系図説. :858. 誠文堂新光社, 東京.
- 12) 崎尾均(2003) ニセアカシア(*Robinia pseudoacacia* L.)は溪畔域から除去可能か?. 日本林学会誌 85:355-358.
- 13) 外来種影響・対策研究会(2008) 改訂版: 河川における外来種対策の考え方とその事例—主な侵略的外来種の影響と対策—. 財団法人リバーフロント整備センター, 東京.
- 14) 中村俊一郎(1985) 農林種子学総論. 養賢堂, 東京.
- 15) 小山泰弘(2009) ニセアカシアの除去. ニセアカシアの生態学. 第19章:297-309. 文一総合出版, 東京.
- 16) 小山泰弘・神谷一成・鈴木良一・市原清・片倉正行(2005) 森林火災が発生したアカマツ林におけるニセアカシアの動態—被災2年半経過—. 中部森林研究 53:65-66.
- 17) 蒔田明史・星崎和彦・高田克彦・三嶋賢太郎・田村浩喜(2009) 海岸マツ林に広がるニセアカシア—秋田県夕日の松原での研究例より—. ニセアカシアの生態学. :145-159. 文一総合出版, 東京.
- 18) 国土交通省東北地方整備局 酒田河川国道事務所(2006) 「平成 18 年度 赤川自然再生計画及びモニタリング検討業務 報告書」.
- 19) 福田真由子(2009) 増水による攪乱と外来種ニセアカシアの発芽定着—荒川での研究事例—. ニセアカシアの生態学. :131-143. 文一総合出版, 東京.
- 20) 国土交通省関東地方整備局 常陸河川国道事務所(2006) 「平成 18 年度 久慈川・那珂川生物生息環境対策検討業務」.
- 21) Toole F.H. & Brown E. (1946) Final results of the Duvel buried seed experiment. Journal of Agricultural Research 72(6):201-210.
- 22) 国土交通省東北地方整備局 能代河川国道事務所(2007) 「平成 19 年度 外来木本植物駆除試験 報告書」.
- 23) 前河正昭(2007) ニセアカシア林の林相転換と巻き枯らし. ニセアカシアシンポジウム要旨集. :20-22.

アレチウリの生態的特徴と対策手法



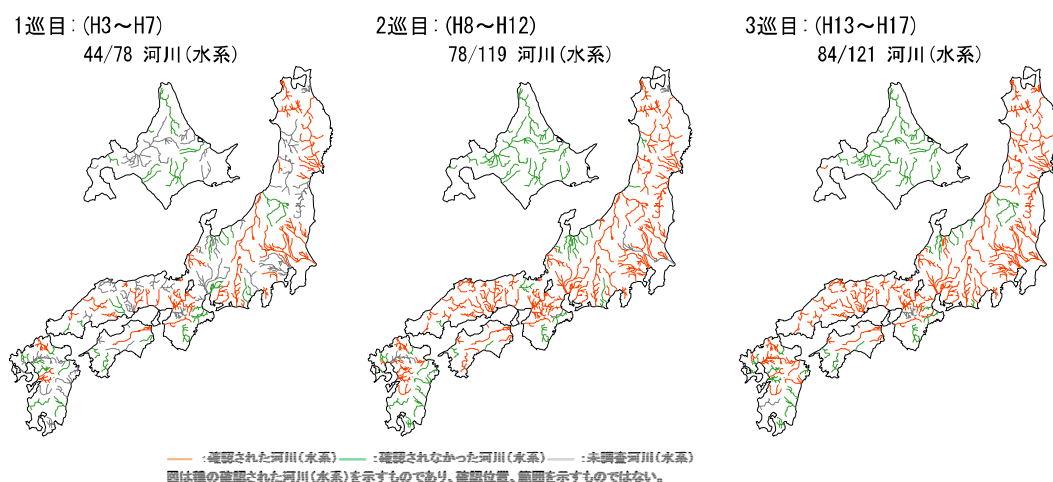
アレチウリ *Sicyos angulatus* / ウリ科 一年生草本

特定外来生物

※果実からトゲが欠如したものをトゲナシアレチウリとして区別する文献もある¹⁾

- 原産地域：北アメリカ¹⁾
- 侵入経路：昭和27年(1952年)に静岡県清水港で野外での生育が確認された。輸入大豆などに混じって、日本に侵入したと考えられる¹⁾。
- 河川における拡大経路：河川においては、流水や土砂の移動に伴って種子が流れることによって、分布が広がる可能性がある²⁾⁴⁾。

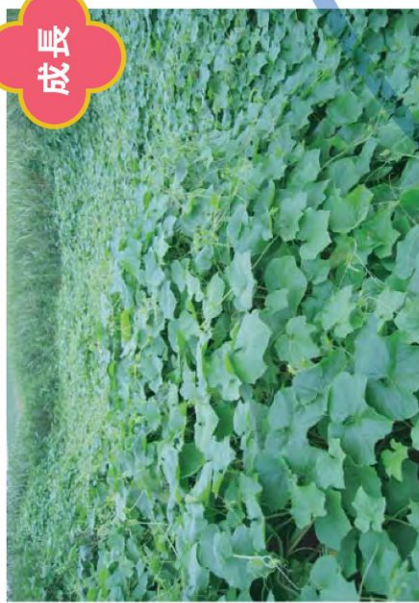
● アレチウリの確認河川数の経年変化



国土交通省河川局河川環境課(2008)河川水辺の国勢調査 1・2・3 巡目調査結果総括検討. より作成

河川における被害(またはその恐れ)	◎ 他の生物への影響 ・つるを伸ばして一面を覆うように繁茂するため、他の植物に届く光を遮ってその生育を阻害する。 ◎ 人間の活動への影響 ・周辺の耕作地などに侵入した場合、農作物の生育を抑圧する恐れがある。 ・トゲによって、人に怪我をさせる恐れがある。
生育環境	耕作地や河川の周辺など、主に栄養が豊富で日当たりのよい場所に生育する³⁾⁴⁾⁵⁾。  天竜川のアレチウリ群落
生活史	発 芽： 春の4月ごろから長期にかけて芽生えがみられる。千曲川の調査では、5～10月ごろまで確認されており、雨の降った後にみられる。芽生えは5～10cm程度と、ヨモギ(約0.5cm)やオオブタクサ(2～3cm)など他の植物に比べて大きいため、見分けるのは比較的容易である⁶⁾。 成 長： 長いつる状の茎は枝分かかれし、地表や他の植物に覆いかぶさるように成長していく。つるや葉は細かいトゲに覆われている。つるの長さは10mを超えることもあり、大繁茂すると、河原の一面がアレチウリに覆われたようになることもある³⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾。  雄花  果実には種子がひとつずつ入る  枯れた冬季の群落 開 花： 花期は7～10月ごろ。雌雄同株で雌花と雄花はそれぞれ別の花序につく。昆虫によって花粉が運ばれる⁶⁾⁷⁾。 結 実： 花期以降(秋ごろ)に果実ができる。果実は卵形で3～10個程度が集まってつく。果実の表面はトゲで覆われており、1個にひとつの種子が入っている。種子は永続的土壌シードバンクを形成する⁶⁾⁷⁾。 枯 死： アレチウリは一年生で、冬になるとすべて枯死する。翌年以降は、散布された種子から発芽し、成長する。

アレチウリの生活環



成長

河原に広がるアレチウリ (江戸川, 7/16撮影)

■成長 長いつる状の茎は、枝分かれし、地表や他の植物に覆いかぶさるように成長していく。大繁茂すると、河原の一面がアレチウチに覆われたようになることもある。



成長初期 (江戸川, 5/20撮影)



葉の裏 (多摩川, 10/3撮影)



発芽
秋まで

春



晩秋の芽生え (江戸川, 11/12撮影)

■発芽 春の4月頃から長期にかけて芽生えがみられる。千曲川の調査では、5月～10月頃まで確認されている。5～10cm程度と、ヨモギ(約0.5cm)やオオバコ(2～3cm)などの他の植物に比べて大きいため、見分けるのが比較的容易である。

夏



開花

開花期のアレチウリ (江戸川, 9/24撮影)

■開花・結実 花期は7～10月頃。雌花と雄花があり、昆虫によって花粉が運ばれ、花期以降に果実ができる。数個の果実が集まってつく。



雌花と子房 (阿武隈川, 9/11撮影)

秋



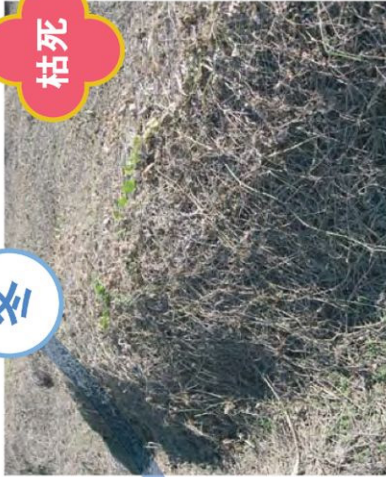
種子 (阿武隈川, 10/12撮影)

種子成熟



果実 (江戸川, 11/25撮影)

冬



枯死

枯死したアレチウリ (江戸川, 11/12撮影)

■枯死 アレチウリは一年生で、冬になるとすべて枯死する。翌年以降は、散布された種子から発芽し、成長する。

アレチウリの対策手法

アレチウリを計画的に除去するには、その成長に関する特性を本書より把握するとともに、対象となる地域での分布などを事前に調べておく必要がある。

アレチウリは一年生草本であり、種子散布の前に除去することにより、次年度の発生を抑制することができる。しかし、成長すると長いつる状の茎が枝分かれし、広範囲に広がる。このようになると作業に労力がかかるだけでなく、他の在来植物を覆うなどの悪影響が生じるため、できるだけ小さいうちに行うことが効率的である。



芽生え期のアレチウリ。本葉が出ると見分けやすい

従ってアレチウリを除去する方法としては、次に示すように、成長初期に抜き取ることが有効〔手法①〕と考えられる。大きく成長して手で抜き取るのが困難な場合には、刈り払い機などで機械的に刈り取る〔手法②〕こととなる。なお、芽生えは長期(春～秋ごろ)にわたって続くため、いずれの手法も種子散布までに複数回実施する必要がある。

表Ⅲ.3 アレチウリの対策手法一覧

種名	手法No.	手法	概要	実績
アレチウリ	①	抜き取り	成長初期に人手により抜き取る(年に複数回実施)	久慈川, 千曲川, 天竜川
	②	刈り取り	刈り払い機などで、刈り取る	久慈川, 猪名川
	③	抜き取り/刈り取り＋覆土／在来多年草の導入	抜き取り、あるいは刈り取り後に覆土、またはオギなどの在来の多年草を導入し、埋土種子からの発芽を抑制する	久慈川, 鶴見川
	④	表土の剥ぎ取り	刈り取り後に、埋土種子の含まれた表土を剥ぎ取る	実績なし (オオキンケイギクに準じる)
	⑤	地盤の切り下げ	生育地の地盤を切り下げ、冠水頻度を上げることで、発芽、および再侵入を抑制する	千曲川

また、永続的土壌シードバンクを形成する特性があるため、除去後も土中に残った種子から発芽し、再び繁茂する恐れがある。アレチウリの除去は、複数年にわたって継続的に実施することにより、土壌中のシードバンクの数を減少させることが重要である。

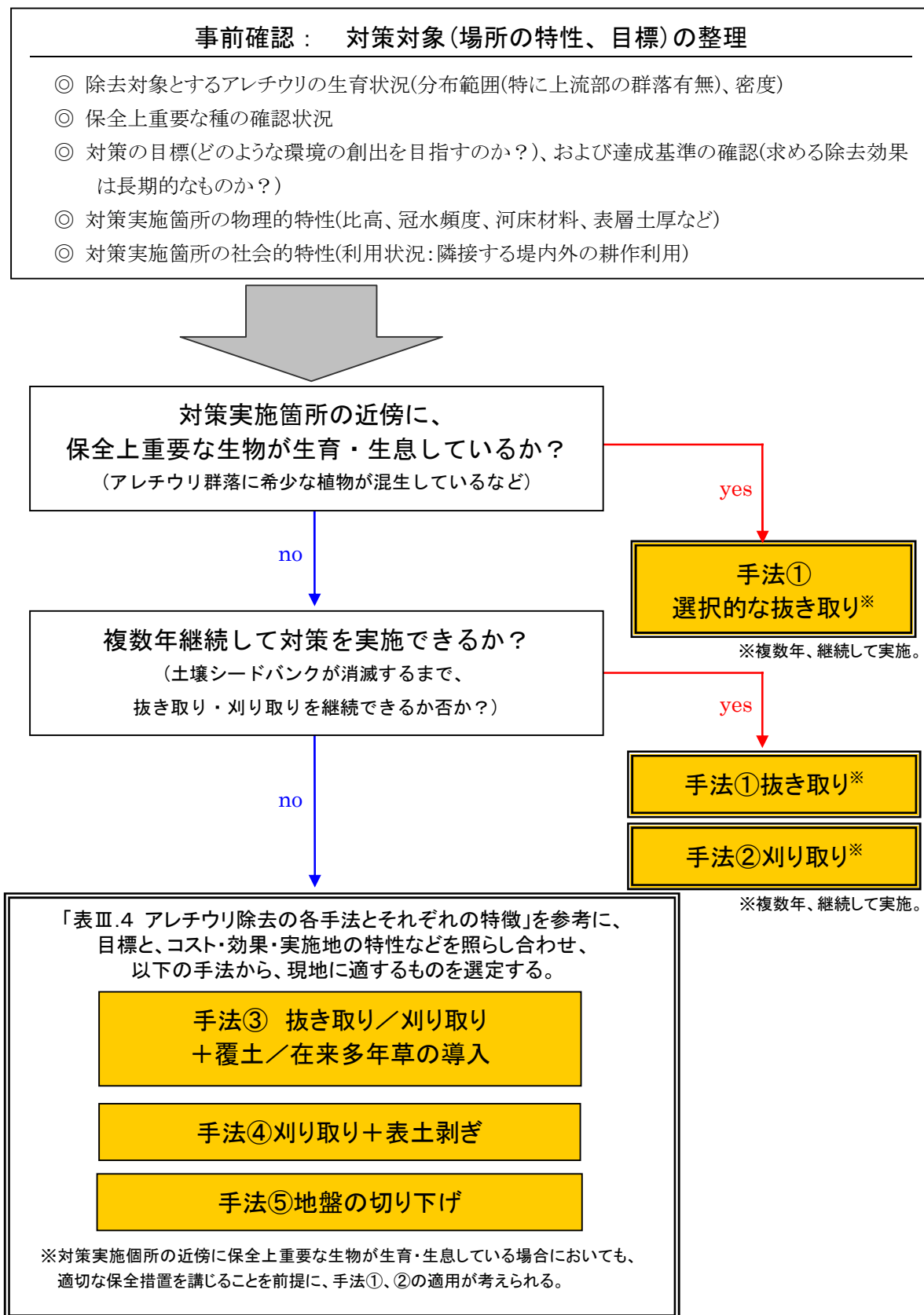
土中の埋土種子からの発芽を抑制させることを目的として、覆土や現地近傍で採集したオギなどの在来の多年草の導入を行い、種子を発芽が不可能となる地中深くに閉じ込めるという手法〔手法③〕が試行されている例もある⁸⁾⁹⁾。埋土種子を除去するという観点では、種子を含んだ表土を剥ぎ取るという手法〔手法④〕も考えられる。根本的な対策として、地盤を切り下げてその生育に適さない環境を創出する手法〔手法⑤〕も、場合によっては選択肢のひとつとして挙げられる。

なお、アレチウリは特定外来生物に指定されていることから、生体(種子を含む)の移動は法律で禁止されており、除去後の処理においては注意が必要である⇒【Ⅰ ④特定外来生物とは(p.16)】参照。

表Ⅲ.4 アレチウリ除去の各手法とそれぞれの特徴

手法 No.	手法	概要	河川で実施する際の各手法の適否					長所	短所	留意点	実績	
			持続的な 効果	技術	コスト (/回)	汎用性	実績					影響
①	抜き取り	成長初期に人手により抜き取る(年に複数回実施)	◎	◎	△	◎	○	◎	■ 技術的に実施が容易 ■ 選択的な抜き取りは、他の生物への影響が低い。	■ 選択的な抜き取りを、年に複数回実施するには、人的コストが高くなる。	■ 芽生え期が長いので、年に複数回実施する。 ■ 土中に埋土種子が残るため、対策は複数年継続する。 ■ 多くの人手を必要とするため、地域連携による方法が望まれる。	久慈川 千曲川 天竜川
②	刈り取り	刈り払い機などで、刈り取る	○	◎	○	◎	○	○	■ 技術的に実施が容易 ■ 比較的に刈り取ることができれば、他の生物への影響を低くすることができる。	■ 成長してから刈り取りでは、他の植物はすでに被陰により減退しているため、効果が少ない。 ■ 保全上重要な種が混生している場合、同時に刈り取ってしまう恐れがある。	■ 土中に埋土種子が残るため、対策は複数年継続する。 ■ 在来の高茎草本が多く生育している場所では、在来種生への遷移が期待できる場合がある。	久慈川 猪名川
③	抜き取り/刈り取り + 覆土/在来多年草の導入	抜き取り、あるいは刈り取り後に覆土や在来多年草を導入し、埋土種子からの発芽を抑制する	○	△	△	△	×	×	■ 土中に含まれる埋土種子からの発芽を抑制する効果が期待できる。	■ コストが高い。 ■ 覆土材料を調達するのが難しい(他の外来植物や分布外の植物種子を含まない客土の調達が必要である)。 ■ 覆土した下層には、埋土種子が残るため、土壌の改変により再生してしまう恐れがある。 ■ 対策箇所の環境を改変するため、他の生物への影響に留意する必要がある。	■ 覆土材の調達は、天地返しの手間で、施工箇所の下層土砂を用いる方法がある。 ■ 導入する在来植物は地域の生態系への影響を考慮し、計画地近傍に生育する種とする。また、ヨシやオギなどの密生する多年草が望まれる。	久慈川 鶴見川
④	表土の剥ぎ取り	刈り取り後に、埋土種子の含まれた表土を剥ぎ取る	○	△	×	△	×	×	■ 土中に含まれる埋土種子を排除することにより、翌年以降の再生を抑制する効果が期待できる。	■ コストが高い。 ■ 剥ぎ取った表層土の埋設などを行う必要がある(種子・細根を含むため、当該地外への持ち出しは望まれない)。 ■ 対策箇所の環境を改変するため、他の生物への影響に留意する必要がある。	■ 剥ぎ取り後の表土は、天地返しの手間で、施工箇所の下部へ埋め戻す方法があるが、埋土種子が残るため、再生してしまう恐れがある。 ■ 表土はみお筋を避けた同一工事区域内において、実生の発芽や萌芽が抑制される深度(40～50cm)に埋設するなどの処理が望まれる。	なし (オオキンケイギクに準じる)
⑤	地盤の切り下げ	生育地の地盤を切り下げ、冠水頻度を上げることにより、発芽、および再侵入を抑制する	◎	×	×	×	×	×	■ 冠水頻度を上昇させることで、アレチウリだけでなく、他の外来植物の生育にも不適な環境が創出できる。 ■ 自然再生として実施することにより、対策実施箇所に生育する在来植物の保全に有効となる。	■ コストが高い。 ■ 対象地の環境を改変するため、生育・生息する在来種への影響を考慮する必要がある。 ■ 施工の計画には、科学的な知見に基づいた検討を要する。 ■ 剥ぎ取った表層土の埋設などを行う必要がある(種子・細根を含むため、当該地外への持ち出しは望まれない)。	■ 種子生産を抑制するため、花期前に実施する(非出水期)。 ■ 表土はみお筋を避けた同一工事区域内において、実生の発芽や萌芽が抑制される深度(40～50cm)に埋設するなどの処理が望まれる。	千曲川

※ 効果: 持続的な除去効果の高さ、 技術: その手法の技術的容易さ、 コスト: その手法にかかるコストの高さ、 汎用性: 環境の異なるさまざまな場所での汎用性の高さ、 実績: その手法に関する事例・知見の蓄積の高さ、 影響: その手法が他の生物に及ぼす影響の低さ。



図Ⅲ.5 アレチウリ除去の各手法の選定フロー

■手法①： 成長初期の抜き取り(年に複数回実施)

【概 要】

アレチウリは大きいものでは 10m 以上になるため、成長してからの作業には労力がかかるが、成長初期であれば容易に抜き取ることができるので、芽生え期※を目安に人手によって抜き取る。

※ アレチウリの芽生えは他の植物に比べて大きく、見分けるのも容易である。



アレチウリの芽生え



成長初期に抜き取ったアレチウリ

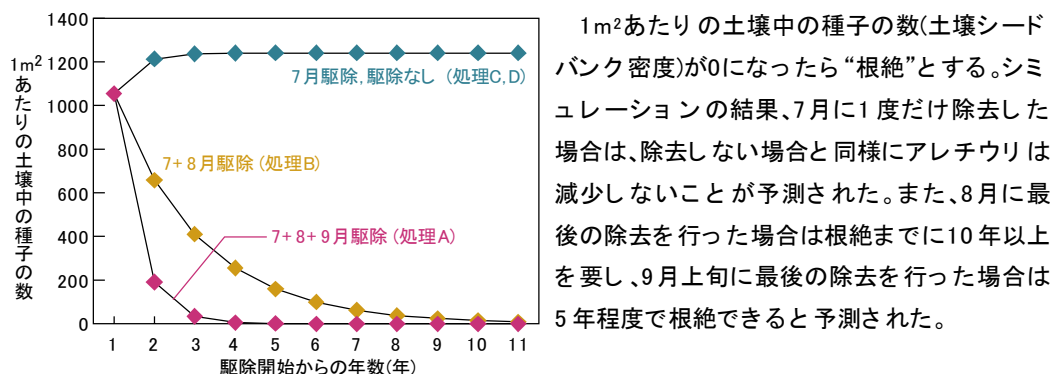
【適 期】

種子散布を防いで次年度以降の繁茂を抑制するためには、アレチウリが種子を形成する前(秋ごろまで)に作業を行う必要がある。特に、保全したい植物がある場合には、それらの植物を覆ってしまう前(芽生え期)に除去することが重要である。成長の初期であれば、抜き取りにかかるコスト(労力や処分費)も抑えられる。アレチウリの芽生えは長期(春～秋ごろ)にわたって続くため、春季に 1 度除去しただけでは、それ以降の発芽によって繁茂し、種子が散布されるため、効果的ではない。このため、芽生え後から種子が形成される直前までの間に複数回実施することが望ましい。

【特記事項】

アレチウリは永続的土壌シードバンクを形成することから、地上にあるすべてを除去しても、翌年以降に土中の種子から発芽し、再び繁茂することがある。対策は複数年にわたって、継続的に実施する必要がある。

千曲川の事例では、年に 0～3 回抜き取りを行った場合について、それぞれ何年作業を続ければアレチウリを根絶できるかについて、実験結果データなどを用いてシミュレーションにより予測している。この結果、抜き残しのない完全な抜き取りを実施したと仮定すると、年に 3 回(7、8、9 月)の除去を 5 年程度実施することで根絶できる可能性が示唆されている。⁶⁾



図Ⅲ.6 アレチウリ除去効果のシミュレーション結果の一例 ⁶⁾より改図

抜き取りを年に複数回実施し、かつ複数年にわたって継続的に実施するにはコストがかかる。多くの人手を必要とするため、地域連携による方法が望まれる。

アレチウリの茎や葉に細かく鋭いトゲが密生しているため、実施時には革手袋【写真(p.89)】やマスクを着用するなど、ケガの予防に万全の注意を払う必要がある。

■手法②：刈り取り

【概 要】

大きく成長したアレチウリを、刈り払い機などを用いて地際で刈り取る。

【適 期】

種子散布を防いで次年度以降の繁茂を抑制するためには、アレチウリが種子を形成する前(秋ごろまで)に作業を行う必要がある。



雄花



雌花



果実(中に種子が入っている)

アレチウリの芽生えは長期(春～秋ごろ)にわたって続くため、春季に1度除去しただけでは、それ以降の発芽によって繁茂し、種子が散布されるため、効果的ではない。このため、芽生え後から種子が形成される直前までの間に複数回実施することが望ましい。

久慈川の事例では、年に1回(5月)から、年に3回(5、8、9月)に刈り取り頻度を増やすことによって、当年の種子生産数は20.3個/m²から7.8個/m²と約62%減少した報告がある⁸⁾。

【特記事項】

アレチウリは永続的土壌シードバンクを形成することから、地上にあるすべてを除去しても、翌年以降に土中の種子から発芽し、再び繁茂することがある。対策は複数年にわたって、継続的に実施する必要がある。

また、アレチウリの茎や葉に細かいトゲがあるため、実施時には革手袋やマスクを着用するなど、ケガの予防に万全の注意を払う必要がある。

アレチウリが成長してからの刈り取りでは、他の在来植物が覆われた後であるため、在来種保全の点からは効果が少ない。なお、保全上重要な種が混生している場合には、それらへの悪影響を避けるため、悪影響を与えない刈り取り時期を検討するか、アレチウリの選択的な抜き取りを行う必要がある。

また、刈り取りによって在来植物まで除去してしまうことによって、アレチウリの芽生えや新たな侵入を促進しないよう、注意が必要である。



常陸河川国道事務所

アレチウリの刈り取り試験のようす(久慈川)

■手法③： 抜き取り、あるいは刈り取り+覆土、あるいは在来多年草の導入

【概 要】

抜き取り、あるいは刈り取り後に覆土や現地近傍で採集したオギなどの密生する多年草を導入することにより、永続的土壌シードバンクからの発芽を抑制する効果が期待できる。

【適 期】

種子散布を防いで次年度以降の繁茂を抑制するためには、アレチウリが種子を形成する前(秋ごろまで)に抜き取り、あるいは刈り取り作業を行う必要がある。覆土する場合は、河川の氾濫による災害の恐れが高まる出水期間(およそ 6～10 月)を避けて行うことが望まれる。在来多年草を移植する場合は、鶴見川の事例によれば、5～6 月にアレチウリの芽生えの刈込みと同時にオギの株を植栽し、効果がみられている¹⁰⁾。

【特記事項】

アレチウリの埋土種子からの発芽を抑制するための、覆土厚について検討する必要がある。久慈川における事例では、覆土厚 10cm では発芽が確認されるものの、20cm 以上で発芽はみられないという報告がある⁸⁾。また、別の研究事例では、土壌中の発芽深度は 0～25cm との報告がある⁹⁾。これらをふまえ、概ね 30cm 程度以上の覆土厚が望まれる。

土中の外来植物の種子の拡散を防ぐためには、土砂の人的な移動は避けるべきである。このため、他の外来植物や分布外の埋土種子を含まない客土の調達が必要である。なお、客土の調達は、天地返しの一環として、施工箇所の下層土砂を用いる方法が考えられる。

覆土や在来植物を導入した下層には、埋土種子が残るため、再び地盤や植生が改変された場合(工事や出水による攪乱など)、種子休眠が打破され、植物体が再生してしまう恐れがある。

覆土や在来植物の移植によって対策箇所の環境が改変されるため、他の生物への影響に留意する必要がある。保全上重要な生物の生育・生息場所における施工に際しては、移植・移動など何らかの措置をとるか、この手法を用いるべきではない。また、導入する植物種の選定については、オギやヨシ、セイタカヨシなど、密な群落を形成する多年草が候補として挙げられるが、近傍に分布する在来植生であることが前提であり、植物や植生に関する専門家のアドバイスを受けるなど慎重な検討が望まれる。

また、アレチウリの茎や葉に細かいトゲがあるため、抜き取り、あるいは刈り取りの実施時には革手袋やマスクを着用するなど、ケガの予防に万全の注意を払う必要がある。



作業用の革手袋



覆土厚 20cm における発芽状況
(アレチウリの発芽はみられない)



覆土厚 10cm における発芽状況

(アレチウリの発芽がみられる)



対照区(覆土なし)

(アレチウリの発芽がみられる)

アレチウリの覆土試験結果(久慈川)⁸⁾

■手法④：表土の剥ぎ取り

【概要】

埋土種子を含んだ表土を除去することにより、永続的土壌シードバンクからの発芽を抑制する効果が期待できる。

【適期】

河川の氾濫による災害の恐れが高まる出水期間(およそ6～10月)を避けて行うことが望まれる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

【特記事項】

対策の実施箇所において、アレチウリの埋土種子が含まれる表層土厚を把握する必要がある。

また、土中の外来植物の種子の拡散を防ぐためには、剥ぎ取った表層土層の人的な移動は避けるべきである。特にアレチウリは特定外来生物に指定されていることから、生体(種子を含む)の移動は法律で禁止されており、実施区域外に持ち出す際には注意が必要である⇒【Ⅰ ④特定外来生物とは(p.16)】参照。

なお、剥ぎ取り後の表土は、天地返しの手順で、施工箇所の下層へ埋め戻す方法が考えられるが、埋土種子が残るため、再び地盤が改変された場合(工事や出水による攪乱など)、種子休眠が打破され、再生してしまう恐れがある。このため、これらの土砂については、みお筋近傍などを除く同一工事区域内において、実生の発芽が抑制される深度(概ね30cm以深[※])に埋設するなどの適切な処理が望まれる。アレチウリは飼料畑などにおける雑草としても問題になっており、種子の発芽能力の消失処理として、野積みにより発酵温度が53～62℃に確保できた場合、発芽がみられなくなることが確かめられている¹¹⁾。

表土の剥ぎ取りによって対策箇所の環境が改変されるため、他の生物への影響に留意する必要がある。保全上重要な生物の生育・生息場所における施工に際しては、移植・移動など何らかの措置をとるか、この手法を用いるべきではない。

また、表土の剥ぎ取りにより、一時的に裸地化するため外来植物の侵入を受けやすくなるだけでなく、施工時に種子が拡散している恐れもあるため、目標とする植生と照らし合わせて、適切な植生管理を行うことが望ましい。

アレチウリの茎や葉に細かいトゲがあるため、抜き取り、あるいは刈り取りの実施時には革手袋やマスクを着用するなど、ケガの予防に万全の注意を払う必要がある。

※久慈川における事例では、覆土厚10cmでは発芽が確認されるものの、20cm以上で発芽はみられないという報告がある⁸⁾。また、別の研究事例では、土壌中の発芽深度は0～25cmとの報告がある⁹⁾。



表土の剥ぎ取り(イメージ)

■手法⑤：地盤の切り下げ

【概要】

アレチウリが生育する河原の地盤を切り下げ、冠水頻度を増加させることで、その生育に不適な環境を創出する。

併せて、礫質の河原を形成するなどの施工を行うことで、造成した環境に本来みられた生物の生育・生息場所や河川環境を再生する効果が期待できる。

【適期】

河川の氾濫による災害の恐れが高まる出水期間(およそ6～10月)を避けて行うことが望まれる。なお、降雪が考えられる場合などはその時期を避けるなど、現地の状況と照らし合わせて適切な時期を検討する。

【特記事項】

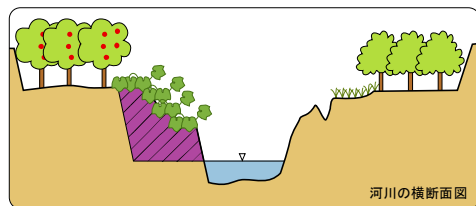
本来の河川環境と、そこにすむ生物の生育・生息場所を再生する「自然再生」における取り組みのひとつの方法として各地で実施されており、礫河原再生、湿地再生などに関する知見が蓄積されつつある。

コストが高く、河川工学、生態学の科学的な知見に基づき、実施箇所に合わせた検討が必要である。また、再生を目指す環境の目標を設定するために、実施箇所の経年的な物理的特性(比高、冠水頻度、河床材料、表層土厚、など)に関する多くの情報についてあらかじめ整理しておく必要がある。

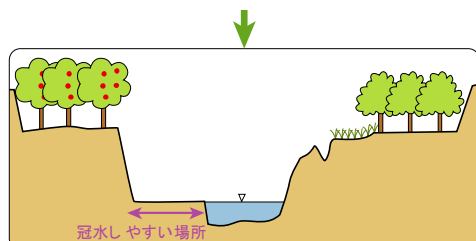
また、土中の外来植物の種子の拡散を防ぐためには、切り下げにより剥ぎ取った表層土層の人的な移動は避けるべきである。特にアレチウリは特定外来生物に指定されていることから、生体(種子を含む)の移動は法律で禁止されており、実施区域外に持ち出す際には注意が必要である⇒【I ④特定外来生物とは(p.16)】参照。

また、剥ぎ取り後の表土は、天地返しの手順で、施工箇所の下層へ埋め戻す方法が考えられるが、埋土種子が残るため、再び地盤が改変された場合(工事や出水による攪乱など)、種子休眠が打破され、再生してしまう恐れがある。このため、これらの土砂については、表土はみお筋近傍などを除く同一工事区域内において、実生の発芽が抑制される深度(概ね 30cm 以深※)に埋設するなどの適切な処理が望まれる。

※久慈川における事例では、覆土厚 10cm では発芽が確認されるものの、20cm 以上で発芽はみられないという報告がある⁸⁾。また、別の研究事例では、土壌中の発芽深度は 0～25cm との報告がある⁹⁾。



水に浸かりにくくなり、乾燥してしまった河岸は、アレチウリが侵入しやすい場所になっている。そこで、斜線の範囲を削り取る。



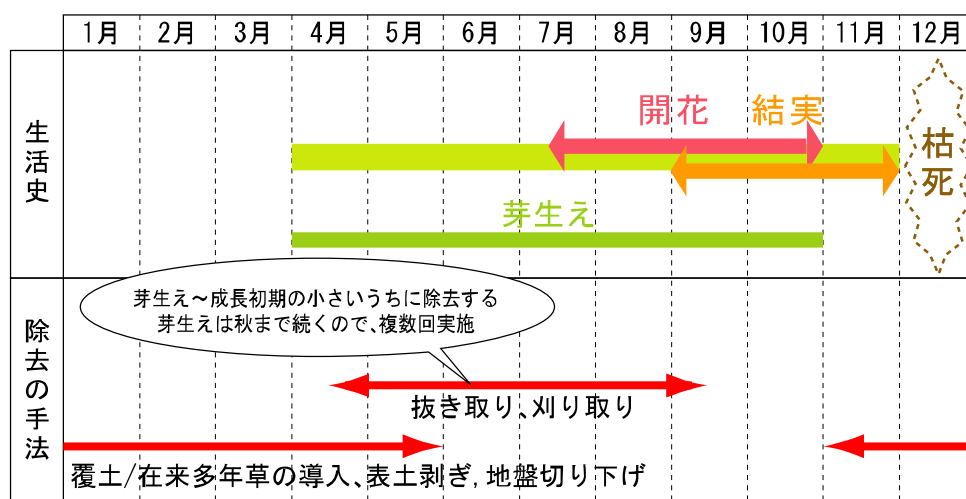
河岸を削った場所は、地面の高さと水位の差が小さくなったので、水に浸かりやすくなる。このような場所には、アレチウリは侵入しにくいと考えられる。



点線の範囲が、河岸を掘削して、水につかりやすくなった場所である。普段の水位だと、水に浸からない。

増水すると、水に浸かって見えなくなる。この場所には、アレチウリは全く生えていなかった。

地盤の切り下げを行った例(千曲川)⁶⁾



図Ⅲ.7 アレチウリの生活史と各対策手法の適期(案)

注) 本図は、これまでの知見や観察例から、対象種の生活史および対策適期について、おおよその目安の時期を記入したものである。植物の生活史は地域によって異なること※1※2、また、降雪地は積雪期の作業が困難となることなどから、除去の時期の設定においては、本図の考え方を参考にしながら、現地の状況と照らし合わせて検討する。

※1: 生活史のラインは文献や野外での観察例に基づき、以下に示す期間を記載している。

【開花】開花が確認される主な期間(開花が続く期間とは異なる)。

【結実】本資料では、「結実し、成熟種子が確認される主な期間」として表示。情報が無い場合も多いが、種子散布もほぼ同時期に起こると想定して記載。

【芽生え】種子からの芽生えが確認される主な期間。

※2: 生活史に関する出典文献:6)7)

【引用文献】

- 1) 環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室. 外来生物法ホームページ「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」. <<http://www.env.go.jp/nature/intro/>>.
- 2) 大石哲也・天野邦 (2006) 出水がアレチウリ群落の拡大に及ぼす影響とその考察—実験・数値解析からの検討. 水工学論文集 50:1207-1212.
- 3) 奥田重俊 (1985) フィールド図鑑—植物① 人里の植物. 東海大学出版会, 神奈川.
- 4) リバーフロント整備センター (1996) 川の生物図典. 山海堂, 東京.
- 5) 清水建美 編集 (2003) 日本の帰化植物. 平凡社, 東京.
- 6) 国土交通省北陸地方整備局 千曲川工事事務所 (2003) 千曲川・犀川のアレチウリ: 河川の自然を保全するための外来植物対策.
- 7) 沼田眞 監修 (1990) 日本山野草: 樹木生態図鑑. 全国農村教育協会, 東京.
- 8) 須藤忠雄・前村良雄・丹野幸太 (2008) 久慈川水系における外来植物対策検討: ハリエンジュ及びアレチウリの効果的な駆除方法について. リバーフロント研究所報告 19:96-103.
- 9) 竹内安智・近内誠登・竹松哲夫 (1979) アレチウリの生態に関する研究. 雑草研究 別号 講演会講演要旨 18:109-110.
- 10) 国土交通省関東地方整備局 京浜河川事務所 (2009) 鶴見川流域水マスタープラン. 重要種の保全と外来種駆除に向けたアクションプラン【計画書】. <http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000050892.pdf>.
- 11) 清水矩宏 (1998) 最近の外来雑草の侵入・拡散の実態と防止対策. 日本生態学会誌 48:79-85.