

除草剤を活用した外来植物の防除

(財) 日本植物調節剤研究協会 村岡哲郎

はじめに

2005年6月より施行された‘外来生物法’「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律」の中で述べられているように、他の地域から意図的または非意図的に持ち込まれた生物（外来種）の一部が、その地域の自然環境に大きな影響を与えていることが知られている。外来種の中で、このように地域の自然環境に大きな影響を与え、生物多様性を脅かすものは‘侵略的外来種（invasive alien species）’と呼ばれている。植物については、河川敷などに侵入したアレチウリ（写真－1）やハリエンジュ（別名ニセアカシア）、小笠原諸島に侵入したアカギやギンネムなどの外来種が、その極めて高い繁殖力により、長い時間をかけて育まれてきたかけがえのない固有種を含む在来の植物種を圧迫している事例が数多く報告されている。



写真－1 河川敷を覆い尽くすアレチウリ

2005～2007年度に行われた文部科学省のプロジェクト研究、科学技術振興調整費・重要課題解決型研究「外来植物のリスク評価と蔓延防止策」（独立行政法人 農業環境技術研究所ホームページ）では、（独）農業環境技術研究所が中心となって外来植物の生態特性の解明、今後侵入が予想される外来植物種に対するリスク評価法の開発、侵入した外来植物種に対する蔓延防止技術の開発に関する研究を行った。その中で（財）日本植物調節剤研究協会は、他の参画機関とも協力し合いながら、主に自然生態系に悪影響を及ぼしている代表的な外来植物種に対し、効率的でかつ防除対象植物以外の生物への影響が少ない防除法の確立に取り組んだ。

その結果、除草剤を用いた防除は、薬剤の種類や使用方法を適切に選択すれば、自然植生中で問題となっている植物に対し、効率的でかつ保全すべき植物への悪影響が少ない防除手段となることが判った。その研究成果を基に、以下の外来植物防除マニュアルを取りまとめたので、ここに紹介する。

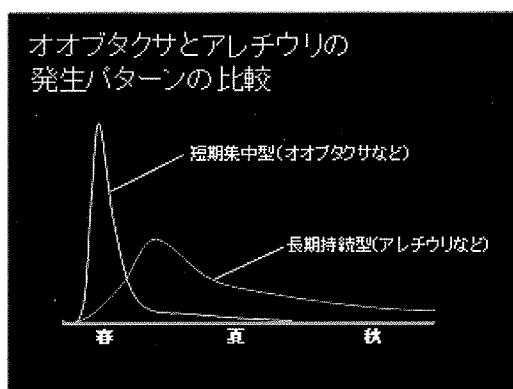


図-1 オオブタクサとアレチウリの発生パターンの違い

自然植生中における外来植物の防除マニュアル (暫定版)

～問題化している外来植物の特徴と防除方法～

(<http://www.japr.or.jp/>)

1) アレチウリ (特定外来生物)

学名: *Sicyos angulatus* [ウリ科]

[特徴] 北アメリカ原産の一年生草本で、茎はつるで粗い毛を密生し、巻きひげで他物に絡みつきながら急速に成長する。葉は広心臓形で、主茎長は15m以上に達し、枝分かれしながら一面を覆う。1952年に静岡県で見出され、現在では東北以南で普通に見られる。飼料畑などでも見られるが特に河川敷などで大繁殖し、植生の多



写真-2 他の植物に被陰され枯れるアレチウリ

様性を失わせている事例が報告されている(写真-1)。春から秋まで長期間にわたって発生するのが特徴(図-1)で、生育初期の競合力は比較的弱い(写真-2)が、植物の被覆が少ない場所(ギャップ)から発生した個体がつるを伸ばして蔓延するケースが多い(写真-3)。短日性で、秋(9月上旬)に一斉に開花し、長い刺が密生した楕円形の実を房状につける。実の中には、硬い種皮をもつ黒色の種子が入っており、土中における種子の寿命は5年程度と考えられる。

[防除方法]

(1) 有用な植物と混生している場合

- ① つる長が1～2mになった段階で抜き取る
注) 1回目は必ず6月中に実施すること
- ② 1ヶ月後(7月)に、同様に、つる長が1～2mになったものを除去
- ③ 1ヶ月後(8月)に、同様に、つる長が1～2mになったものを除去

長野県では8月10日以降に発生したものは開花結実しないとされている。

※抜き取り作業を行う際の注意点

- ・他の植物に覆われている小さな個体を見つけ出して抜き取る必要はない。

(これらは自然に枯れる可能性が高い) →



写真-3 他の植物の上に出てきたアレチウリ

これにより格段に作業効率が良くなる。

- ・抜き取り作業は、数mおきに横に並んで前進しながら抜いていく。
- ・抜く際には、地際の子葉節を残さないようにする（根をつけて抜き取る方が望ましい）。
- ・抜いた個体はビニール袋に入れて回収し、枯れた後に適切に処分する。
（他の植物の上に乗せておいても干からびてすぐに枯れるが・・・）
- ・狭い範囲に大勢の人が踏み込んだりすることによって、新たなギャップが形成され、逆にアレチウリの発生を促す危険性もある。
抜き取り作業の際には、できるだけ植物の被覆状態を保つよう注意する。

(2) 抜き取りが行えず、一面にはびこってしまった場合

この段階で抜き取り作業を行っても、節が残ってすぐに再生してしまう。また、他の植物につるが絡んでいるため、抜き取り作業により有用な植物まで抜けてしまうなど植生に大きなダメージを与えてしまうおそれあり。

- ・翌年以降の発生源となる種子形成を防止するため、開花（9月）前に茎葉処理剤*を散布する（写真－4）ことが望ましい。

茎葉処理剤*・・・土に落ちると不活性化するタイプの

除草剤

→ 薬液がかかった植物は枯れるが、後から発生する植物には影響のないものが多い

例) グリホサート〇〇塩・・・多くの種類の植物を枯らすことができる

ビスピリバックナトリウム塩・・・アレチウリを含め、広葉雑草は枯らすものが多いが、イネ科雑草は生育を抑制するのみで枯らさない。

※薬液散布時には、専用の発泡ノズルを使用するなど、必ず飛散防止対策を行うこと。

→アレチウリが枯れ上がったたら、熊手などで残渣を払いのけ、地面に光を当てる（写真－5）。

これにより冬生植物の発生が促され（写真－6）、次年度のアレチウリの発生が抑えられる。

※アレチウリは「外来生物法」によって「特定外来生物」に指定されており、生きたまま移動させることが禁止されているので、防除を行う際にも、生きた植物体（発芽可能な種子も含む）を発生区域外に持ち出さないよう十分に注意すること。

2) オオブタクサ（別名 クワモドキ）

学名：Ambrosia trifida [キク科]

[特徴] 北アメリカ原産の一年生草本で、茎はよく分岐し、草高は5m以上に達する（写真－7）。葉は長い柄があって対生し、葉身は20～30cmで掌状に3～7裂し、裂片は細長く尖って両面ともざらつく。カナダ、アメリカなどでは主要な農耕地雑草となっている。わが国では1953年に関東地方で見つかり、現在では北海道から沖縄まで分布し、主に空き地、線路沿い、河川敷な



写真－4 茎葉処理剤の散布作業 写真－5 残渣払いのけ作業 写真－6 冬生植物の発生状況



写真-7 河川敷に繁茂したオオブタクサ

どに多く見られる。他草種に先駆けて早春から発生し、その旺盛な生育速度で他の植物を圧倒する(写真-8)。風媒花で大量の花粉を飛ばすため、夏から秋にかけての花粉症の原因植物の一つともなっている。アレチウリと異なり、発生は春先に集中する(図-1)。土中における種子の寿命は比較的短く、2年程度と考えられる。

[防除方法]

前年度に繁茂した場所では1㎡当たり100本以上の芽生えが発生してくるため、これを手取りするのは極めて困難。また、刈り込んだだけでは速やかに再生し、再び優占化してしまう。



写真-9 除草剤*でオオブタクサが枯れた場所からは多量の植物が発生

除草剤*：グリホサートアンモニウム塩 41% 液剤 500ml/10a



写真-8 春先に一面に発生したオオブタクサ

(1)発生密度が高い場合(1㎡当たり10本以上)

- ・発生が揃った段階で除草剤(グリホサート剤などの茎葉処理剤)を散布して枯らす(写真-9)。

※薬液散布時には、専用の発泡ノズルを使用するなど、必ず飛散防止対策を行うこと。

※生育盛期(草高1m以上)の場合は、一度刈り込みを行い、再生後に茎葉散布する。

※立ち枯れした残渣が気になる場合には、枯れ始めた段階で刈り込みを行っても良い。

※耕作放棄地などに発生がみられる場合は、春に発生したものをグリホサート剤などで枯らした後、耕起してソバなどの被覆植物を播



写真-10 手前が除草剤*散布+ソバ播種区(注) 後方は放任区のオオブタクサ

種し、オオブタクサの発生（花粉や種子の形成）を抑えつつ景観を維持する方法も考えられる（農業環境技術研究所 写真－10）。

※イネ科植生中（法面など）に多数発生した場合は、ビスピリバックナトリウム塩液剤を茎葉散布することで、オオブタクサの伸長をとめて開花（花粉の発生）を防ぎつつ、イネ科植物を優占化させることもできる。

(2)発生密度が低い場合（有用な植物と混生している場合 写真－11）

・手で抜き取る

※地下に埋もれている節からも再生するので、確実に根まで抜き取る（写真－12）

3) ハリエンジュ（別名 ニセアカシア）

学名：*Robinia pseudoacacia* [マメ科]

[特徴] 北アメリカ原産の落葉性の高木で、樹高は25 mに達する。葉は奇数羽状複葉、ふつう5～10対の楕円形の側小葉があり、托葉は刺となっている。花期は4～6月で、芳香のある白色の花を房状に密生する。かつて緑化木として多く利用され、蜜源としても有用であるが、河川敷や海岸林などで繁殖して純林を形成し、植生の単純化を招いている（写真－13）。また、根が浅く倒れやすいために、流木化するなど防災上からも問題となり（写真－14）、果樹の炭疽病の宿主となるなど、農業面からも問題となっている。伐採されても切り株や水平に伸びた根（水



写真－11 在来植生中に発生したオオブタクサ



写真－12 根から抜き取ったオオブタクサ



写真－13 河川敷に広がるハリエンジュ林
注）左下は葉、右下は花



写真－14 ハリエンジュの流木



写真-15 伐採当年に再生したハリエンジュ
(注) 切り株や水平根から多数の萌芽が発生

平根) から多数の萌芽を出して速やかに再生する (写真-15)。

[防除方法]

(1) 成木 (3 年木以上) の場合

- ・伐採後にグリホサート剤の原液または 2 倍希釈液を切り株の切断面にハケなどを使って十分に塗布する (写真-17) **

**現在、数種の薬剤について農薬登録の適用拡大のための試験を実施中であるため、登録取得後に使用のこと。

※上記の方法は、切り株につながった水平根からの根萌芽の発生も抑えることができ、株周辺の他の植物に対しても極めて影響の少ない防除

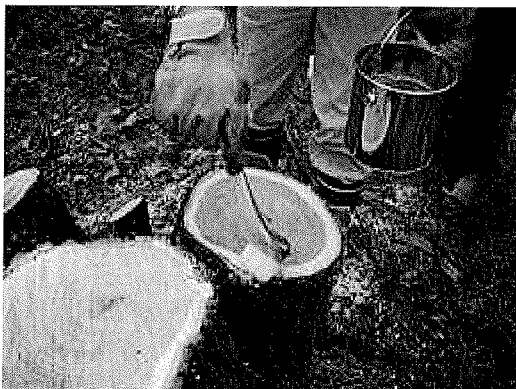


写真-17 切り株への除草剤*塗布作業

除草剤*: グリホサートアンモニウム塩 41% 液剤の 2 倍希釈液を切り口に十分量塗布



写真-16 グリホサートアンモニウム 41% 液剤
(原液) の樹幹穴開け灌注処理

法である (写真-18)。

※林地内でハリエンジュを立ち枯れさせても良い場合には、ドリルで幹に穴 (直径 5 ~ 10mm × 深さ 10cm 程度 幹の太さに合わせて 2 ~ 10 個) を開けてグリホサート剤を 1 穴あたり 1ml 注入する方法 (写真-16 「林地」における「落葉雑かん木」対象として既に農薬登録あり) が使用できるが、枯れた後は適宜伐採しないと倒木の危険有り

(2) 若木 (1 ~ 2 年木) の場合

- ・イネ科植生中 (法面など) にハリエンジュの若木 (伐採木からの再生分枝や水平根からの発生



写真-18 枯死したハリエンジュ切り株
※周辺の植物には悪影響は見られない



写真-19 ニセアカシアが多発した法面

分枝)が多数発生した場合は、ビスピリバックナトリウム塩液剤***をハリエンジュの茎葉に散布(年2回)することによりイネ科植生を維持することもできる(写真-19, 写真-20)。

***現在、ニセアカシアを対象として農業登録の適用拡大のための試験を実施中。

4) セイタカアワダチソウ

学名: *Solidago altissima* [キク科]

[特徴] 北アメリカ原産の多年生草本で、ロゼット状態で越冬し、春先、地下茎にためた栄養分を使って急速に成長して他の植物を圧倒する(写真-21)。草高は2.5mに達し、秋に茎の上部に多数の枝を出し、直径5mmほどの黄色い頭



写真-20 ビスピリバックナトリウム塩3%液剤 1000ml/10a 散布区 (処理41日後)

状花を密に穂状につける。葉はひ針形で、縁には不揃いの鋸歯があり、やや密に互生する。茎と葉には短毛が密生していてざらつき、この点で、北日本に多く茎や葉が無毛の同属のオオアワダチソウと区別できる。明治年間に観賞用に導入されたといわれるが、第二次世界大戦後に温暖地を中心に広く帰化し、空き地や河川敷で大群落を形成している(写真-22)。一時、花粉症の原因植物と考えられたこともあったが、本種は虫媒花で花粉はあまり飛散せず、花粉自体にアレルギー性は無いことが判っている。花が終わると冠毛のついた種子を多数付け、種子は風で運ばれて休耕地のような植被が少ない場所に定着し、新たな群落を形成する。



写真-21 秋空に咲くセイタカアワダチソウの花



写真-22 川岸を占有するセイタカアワダチソウ



写真-23 セイタカアワダチソウの手取り作業



写真-24 刈取り1ヶ月後の再生状況

【防除方法】

繁茂した場所では1㎡当たり数十本の茎数となり、地下茎もからみあっているため、これを手取りするには多大な労力を要する（写真-23）。また、地上部を刈り込んだだけでは速やかに再生し、再び優占化してしまう（写真-24）。

(1)発生密度が高い場合（1㎡当たり10本以上）

- ・発生が揃った段階で茎葉処理剤（グリホサート剤）を多年生雑草対象の薬量にて茎葉散布することで、茎葉部に繋がった地下茎まで枯らしてしまえることができる（写真-25～27）。※薬液散布時には、専用の発泡ノズルを使用



写真-25 セイタカアワダチソウ繁茂地における除草剤*散布風景

除草剤*：グリホサートアンモニウム塩 41% 液剤 1000ml/10a

するなど、必ず飛散防止対策を行うこと。

※生育盛期（草高1m以上）の場合は、一度刈り込みを行い、再生後に茎葉散布する。

※立ち枯れした残渣が気になる場合には、枯れ始めた段階で刈り込みを行っても良い。

※除草剤処理後に再生してくる株については、秋には黄色い花を、春には赤い茎を目印に抜き取りを行う。その際、できるだけ地下茎をつけた形で抜き取るようにする（写真-28）。

※イネ科植生中（法面など）に多数発生した場合は、メトスルフロンメチル顆粒水和剤を多年生広葉雑草対象の薬量にて茎葉散布することで、



写真-26 除草剤*散布1ヶ月後の状況

注）緑色を呈しているのは、つる植物の葉



写真-27 除草剤散布3ヶ月後の植生の様子
注) 多種の植物からなる群落に変化した

発生していたセイタカアワダチソウを枯らし、イネ科植物を優占化させることができる。

(2)発生密度が低い場合(有用な植物と混生している場合)

- ・できるだけ地下茎をつけた形で手で抜き取る

5) セイバンモロコシ(別名 ジョンソングラス)

学名: *Sorghum halepense* [イネ科]

[特徴] 地中海沿岸原産で、世界の熱帯から温帯にかけて広く帰化している多年生草本。海外では、畑地の強害雑草として知られている。春になると地中に張り巡らした地下茎から萌芽し、急速に伸長して他の植物を圧倒する(写真-



写真-29 堤防一面に密生するセイバンモロコシ
注) 右下は掘り出した地下茎



写真-28 除草剤散布後に再生した株の抜き取り
注) 秋には黄色い花を目印に行う

29)。草高は2mを超え、夏から秋にかけて長さ15~50cmの赤みを帯びた円錐状の穂(写真-30)を出し、多数の小穂をつける。大きさや発生場所が似ていることからススキやオギに見間違われることも多いが、ススキのように株にはならず、また、オギとは穂の形状が大きく異なるので出穂すれば区別は容易である。わが国では、1943年に千葉県で採集された記録があり、現在では、東北以南の道端、堤防、果樹園などに広がっている。

[防除方法]

地上部を刈り込んだだけでは速やかに再生し、再び優占化してしまう(写真-31)。また、地下



写真-30 セイバンモロコシの円錐状の穂



写真-31 刈取り2ヶ月後の再生状況

茎が切れやすいため、多大な労力を使って抜き取りを行っても、やがて残った地下茎から再生してしまう（写真-32）。

・セイバンモロコシの草丈が20～30cmの段階（生育初期または刈取り後の再生時）で、イネ科植物のみを枯らすフルアジホップP乳剤を多年生イネ科雑草対象の薬量（400～600 ml/10a 散布水量150 L/10a）にて茎葉散布することにより、混生している広葉植物には悪影響を与えずにセイバンモロコシを防除することができる（写真-33～36）。

※ヨシなどのイネ科植物は薬液がかかると大きなダメージを受けてしまうため、飛散軽減ノズルを使用するなど、周辺の有用なイネ科植物に薬液が飛散しないよう十分に注意する。

外来のイネ科植物には問題となるものが多く含まれ、一方、希少な在来種は広葉植物であることが多いので、イネ科植物のみを枯らす除草剤の利用は、効率的な植生管理を行うための有用な手段となると考えられる。

[参考] 除草剤の登録状況について

農耕地以外の場所で問題となる植物を除草剤

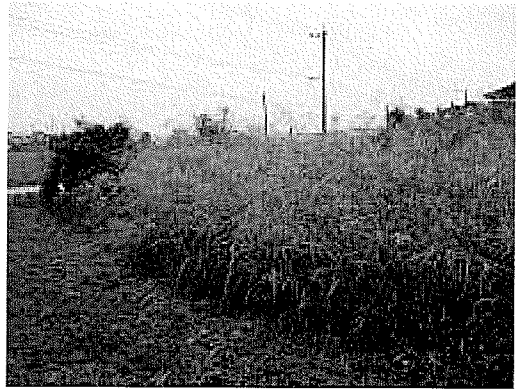


写真-32 抜き取り4ヶ月後の再生状況

を用いて防除する際には、適用地帯「樹木等」（林地で使用する場合には「樹木類」）として農薬登録されている除草剤を、登録内容に沿った形で使用すること。

農薬登録に関する情報については、（独）農林水産消費安全技術センターのホームページ中にある下記の情報検索システムを用いると、最新の登録状況を調べることができる。

・農薬登録情報検索システム

<http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm001.html>

（使い方の例）

- 農薬登録情報ダウンロードを選択
- (1)ページ右側の「適用地帯」→「樹木等」をクリックして上の「追加」ボタンを押す
注) 林地で使用する場合には「樹木類」をクリック
- 作物名称の欄に「樹木等」と追加される
- (2)用途の欄で「除草剤」のチェックボックスをクリック
- ダウンロードを選択すると、登録されている除草剤のリストがダウンロードされる



写真-33 除草剤*散布時の状況
除草剤*：フルアジホップ P17.5% 乳剤 600ml/10a



写真-34 散布後数日でセイバンモロコシが変色



写真-35 やがてイネ科植物のみが枯死
(散布2ヶ月後の状況)



写真-36 速やかに広葉植物優占群落へと変化
(散布2ヶ月後の状況)

おわりに

除草剤は植物に対して影響の強い物質であるため、使い方を誤れば、保全すべき植物に対しても悪影響を及ぼす可能性がある。そのことを十分に認識しながら、植物の特性やその場の状況に応じ、他の防除技術と組み合わせながら除草剤を適切に利用していくことが大切である。

なお、本マニュアルの基となったプロジェクト研究を遂行するにあたっては、(独)農業環境技術研究所の藤井義晴博士、古林章弘博士、岡山大学の榎本 敬博士、株式会社エスコの中村良子博士、長野県環境保全研究所の前河正昭博士、千曲川河川環境アドバイザーの桜井善雄博士、

日産化学株式会社の石川公広氏をはじめとする多くの方々にご協力をいただいた。この場を借りて深くお礼を申し上げたい。

参考文献

- 1) 外来生物法－特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律－. 環境省ホームページ (<http://www.env.go.jp/nature/intro/>)
- 2) 日本生態学会 (2002) 外来種ハンドブック. 地人書館
- 3) 外来種影響・対策研究会 (2003) 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－リバーフロントセンター

- 4) 前河正昭・中越信和 (1997) 海岸砂地においてニセアカシア林の分布拡大がもたらす成帯構造と種多様性への影響. 日本生態学会誌 47: 131-143
- 5) 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 24 (別): 109-110
- 6) 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七 (2001) 日本帰化植物写真図鑑. 全国農村教育協会
- 7) 原田景次 (1985) 仙台近郊におけるクワモドキ (オオブタクサ) の生態 1. 生育の様相の実態並びに他雑草との競合について. 雑草研究 30 (別): 85-86
- 8) 原田景次 (1986) 仙台近郊におけるクワモドキ (オオブタクサ) の生態 播種期の移動による発芽及び生育の様相. 雑草研究 33 (別): 197-198
- 9) 竹松哲夫・一前宣正 (1987) 世界の雑草 I - 合弁花類-. 全農教
- 10) 鷺谷いづみ (1996) オオブタクサ, 闘う.

平凡社

- 11) 榎本敬 (2005) 外来雑草は今……(17) セイタカアワダチソウは戦前に日本に侵入し、戦後大きく広がった. 植調 39(4): 141-146
- 12) 鷺谷いづみ (2002) 生き物の不思議(5)セイタカアワダチソウー旺盛なクローン成長と種子繁殖による完璧な生活史戦略－. 遺伝 56(5) 12-14
- 13) 近田文弘・清水建美・濱崎恭美 (2006) 帰化植物を楽しむ. トンボ出版
- 14) 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. 九大演報 64: 13-27
- 15) 萩本宏 (1976) セイバンモロコシの生長. 雑草研究 21 (別): 33-35
- 16) 竹松哲夫・一前宣正 (1997) 世界の雑草Ⅲ- 単子葉類-. 全農教
- 17) 全国農業協同組合・全国農業安全指導者協議会 (2007) 農業安全適正使用ガイドブック 2008

牧草・毒草・雑草図鑑

定価 2,940円
(本体2,800円+税5%)

編著：清水矩宏・宮崎茂・森田弘彦・廣田伸七

B6判 288頁 カラー写真 800点

牧草・飼料作物80種、雑草180種、有毒植物40種を収録した畜産のための植物図鑑

発行／社団法人畜産技術協会

販売／全国農村教育協会 電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172