

外来雑草の侵入・分布拡大メカニズムと それに対応した管理体制の必要性

(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター
生産体系研究領域 主任研究員 黒川俊二

はじめに

1980年代以降全国各地の飼料畑を中心に深刻な農業被害をもたらしてきた外来雑草が、最近、水田転換畑の大豆作などにも侵入し、新たな問題を引き起こしている。特につる性の帰化アサガオ類による被害は深刻で、一度侵入してしまった圃場では駆除することは難しく、多大な労力とコストをかけつづければ大豆生産を継続できない状況になっている(図-1)。低コストで高品質で多収が求められる大豆生産においてこのような状況に陥る圃場は一つでも増やしたくない。一方で、一般的な大豆畑の雑草に比べてその発生圃場数は明らかに少ないため大きな問題として捉えられないこともある。しかし、侵入後の深刻さと帰化アサガオ類の蔓延



図-1 帰化アサガオ(マルバルコウ)に全面を覆われた大豆畑
慣行の防除体系ではこのようになってしまう。この圃場では何年もの間収穫できていない

圃場が急速に増加している現状を考えると、国内大豆生産全体に影響が及ぶ前に対策を立てることが必要である。

さらに、飼料用トウモロコシ畑では20年前から一般的であるが、特定外来生物アレチウリの水田地帯への侵入例が急速に増えている(図-2)。生長の速さと防除の困難さから考えて、その被害の大きさは帰化アサガオ類によるものの比ではない。こうした新たな外来雑草による被害を未然に防ぐことも、今後の外来雑草対策の中で重点化・具体化されるべきものである。

ここでは、外来雑草の侵入・分布拡大メカニズムを考え、それに基づいた管理をする上での体制作り、さらにはそこで出てくる問題点について私見を述べる。



図-2 特定外来生物アレチウリが蔓延した大豆畑
最近水田地帯に侵入しこのような甚大な被害をもたらすケースが報告され始めている。帰化アサガオ類よりも防除困難で被害も大きい

外来雑草の侵入・分布拡大メカニズムとこれまでの対策

外来雑草が外国から入ってくる侵入経路としては、輸入飼料への種子混入が主なものとされている。1990年代に行われた輸入穀物への雑草種子混入調査の結果では、すべての輸入穀物への外来雑草種子の混入が認められている（清水ら1996；浅井ら2009）。年間2,600万トン以上の穀物（トウモロコシ、大豆、大麦、小麦）を輸入している（2009年時（FAOSTAT 2012））わが国にとって、この侵入経路は軽視できない。一方で、このような実態調査がその後行われていないため、現在の侵入実態がどのようになっているかは全く不明である。侵入動向を知る上で国がしっかりと定期的に調査すべきものではないだろうか。

図-3に輸入飼料を介して侵入した外来雑草（アレチウリ）がたどる経路の例を示す。畜産系外に出る経路については、その雑草が持つ繁殖体の散布様式によって異なると考えられるが、アレチウリのように水系で移動する種子を生産する雑草（オオブタクサなど）については、

同様に水田地帯まで急速に分布拡大するものと予想される。

これまで、それぞれの管理主体がターゲットとしているサイトのみに対策が講じられてきた。畜産においては自給飼料生産に甚大な被害をもたらす雑草種の防除技術の開発、堆肥化過程で雑草種子を死滅させる技術、などである。一方、非農耕地である河川敷においても、固有の生態系に悪影響を及ぼしている特定外来生物などが草刈りなどにより管理されてきた。さらに水田地帯においても転換畑の大豆畑で甚大な被害が生じてから防除技術の開発が進められてきた。

しかし、アレチウリの例のように、外来雑草の動きは現在管理されている圃場単位や河川敷の単位よりももっと大きなスケールとなっている（図-4）。こうした全体像をみると、それぞれ個別のターゲットサイトのみで対策を立ててもなかなか解決につながらないことがわかるだろう。外来雑草の侵入・分布拡大メカニズムを踏まえて総合的に管理するためには、流域スケールでの管理が必要となる。

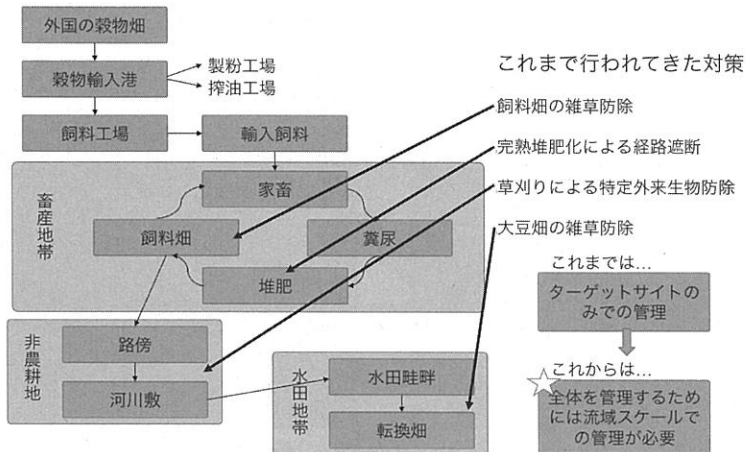


図-3 外来雑草の主な侵入・拡散経路とこれまでの対策
アレチウリなど水系で種子が拡散する種については、水系を通じて水田地帯に侵入しているものと思われる

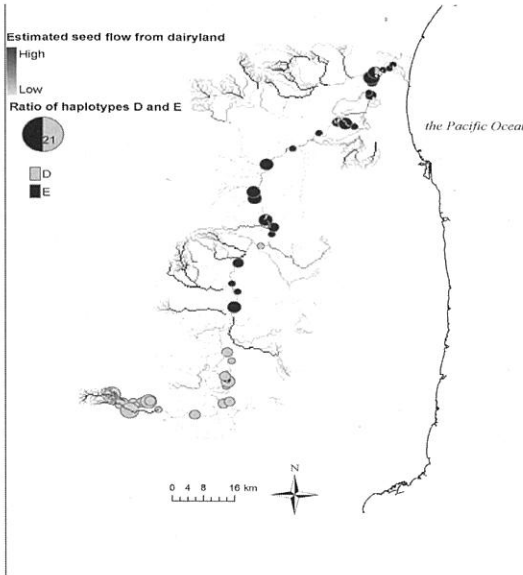


図-4 阿武隈川河川敷のアレチウリ遺伝子型組成の変化と飼養頭数から推定した支流からの種子流入支流のように見える線は酪農地帯からの推定種子流入量の違いを示している。濃い線ほど流入量が多い。上流域の遺伝子型組成とその周辺の酪農地帯の遺伝子型組成が類似している。また、遺伝子型組成が変化する中流域に上流域とは別の酪農地帯からの流入があることがわかる。
(Kobayashi et al. 2012. Weed Biology and Management, 12, 147-155)

流域スケールでの管理

流域スケールでの管理が重要とは言っても、広大なスケールになるため、全域での防除を一斉に行うのは難しい。また、広域になればなるほど関係者の範囲も広くなるため、関係者全員を巻き込んだ管理体制の確立などはより難しくなるだろう。そこで、このスケールでは、早期発見・早期対策を進めるための情報発信に努めるような管理体制が適していると思われる。例えば、モニタリングによる実態把握と、分布拡大予測に基づくリスクマップの作成を行い、地域ぐるみで取り組みを進める必要がある「重点管理区域」や今後侵入する危険性が高い「重点モニタリング地域」などを設定するといっているのではないだろうか。重点管理区域に対しては次に

述べる集落スケールでの管理の促進、重点モニタリング地域については該当地域への啓発活動の促進と早期発見システム（通報システムなど）の導入など、早期対策につながる取り組みの推進を行う。

このように、流域スケールでの管理体制については、地元住民や農協などの単位よりも国や都道府県による行政的な取り組みが中心となるだろう。そうした行政的な体制が整えば、異業種・異分野の関係者を巻き込むことができ、集落スケールで実際防除を行う際の関係者間の連携も行いやすくなると思われる。

集落スケールでの管理

集落スケールでの管理については、実際の防除活動を行う単位として期待される一方で、関係者間で合意形成が可能な単位で管理体制を構築する必要がある。実際に管理を進める上では、順応的管理と呼ばれる仕組み作りが重要である。さらに、情報の共有化が重要となるため、中心的な役割を果たす人を設定する必要がある。

図-5に示したように、まずはモニタリングによる現状把握から始める。地域住民や農家など管理主体自身によってモニタリングを行う場

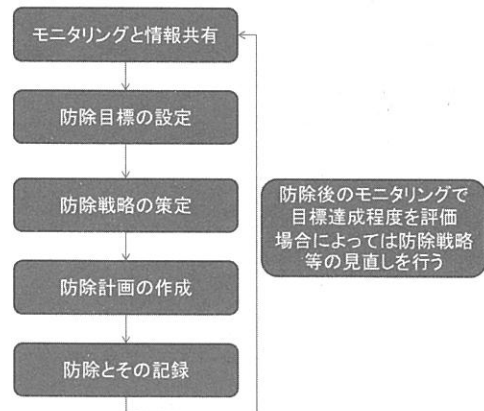


図-5 集落スケールで外来雑草対策を行う際の順応的管理スキーム

合、どのようにしてそれらの情報を集約し共有化するかが課題となる。モニタリングに使う媒体としては、最近ではハンディ GPS、GPS 付きカメラ、スマートフォンなども一般的となってきた。スマートフォンであれば写真を取れば自動的に位置情報がつく機能もあり、見つけたときに写真を取っておけばいいだけなので情報収集が楽である。一方で、関係者全員がそうした機能を使いこなすことができるわけでもない。実際には、電子情報だけでなく紙の地図への記入など様々なものが集まることになるだろう。ただし、その情報をとりまとめる者が一つの形にすればいいので、特に統一する必要もないかもしれない。とりまとめ者は、各人が集めた情報を Google map などに掲載し、各人がパソコンなどで見られるようにするとともに、紙に印刷して関係者に配布するなどして情報の共有化を図る。その他、各人の雑草に対する知識の違いによる誤同定を防ぐため、予め勉強会などを開くとともに、写真を撮っておいて、不安なときには専門家に確認してもらうなどの対応も必要であろう。

モニタリング結果の情報が関係者間で共有できれば、次にそれに基づいた目標設定を行う。無期限に活動を行うのも無理があるので、何年計画でどのような状態にまで持つていく、という具体的な目標設定が重要である。

目標が設定されれば、そこに向かうための防除戦略を立てる。例えば、地域の一部に侵入して分布拡大中の種については、大きな集団の中心よりも分布拡大の最前線の集団から管理を進め封じ込めを行う、逆に地域全体に蔓延している種については種子源となっている集団の管理を優先する、などである。

戦略が立てば、次に具体的な防除計画を立て

る。ここでもその種の生態に応じて、最も効果的な防除ツールと防除時期・回数を設定することが重要である。例えば、帰化アサガオ類の例では、早春に発生した個体群は6月中旬に開花・結実を始めるので、6月上旬に最初の防除を行う（中央農業総合研究センター作成「帰化アサガオ類ほ場周辺管理技術 Ver. 2」http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/publication_narc_kika_asagao_00.pdf）。6月上旬以降に発生した個体群は8月中旬以降に開花・結実するため、2回目の防除は8月中旬に行う。さらにそれ以降に発生した個体群は9月下旬に開花・結実するので、9月下旬に3回目の防除を行う。このように、効果的に種子生産を防止するためには、防除の回数だけではなく時期も重要である。こうした効果的な防除計画を立てるためにも、基本的な発生生態情報を蓄積するための研究が重要となる。

このようにして設定した計画に則って実施した防除の後にも、必ずモニタリングを行う。モニタリングによって、最初に設定した目標に向かっているか、今後達成できそうか、などを検証し、場合によっては戦略や計画を見直す必要がある。順応的管理は、一見すると行き当たりばったりのように見えるが、しっかりと目標設定を行い、モニタリングによる検証を行うことで、確実に目標に近づけることができる点が異なる。順応的管理のポイントは、最初からうまくいくと思わないことである。その時点でできることをやってモニタリングにより計画を見直すことが重要である。基本的な発生生態が分かっていない種についても、それらの情報を待ってから対策を始めるのではなく、まずは取り組みを始めて、管理を繰り返しているうちに徐々に効率を上げていくこともできるだろう。

おわりに

以上のように、管理を行うスケールを外来雑草の侵入・分布拡大メカニズムに則って設定することにより、より効果的な外来雑草リスク管理システムが構築できると考えられる。今後は、これまでのように個別対応ではなく、地域全体での取り組みを推進することが重要である。しかし実際には関係者間での連携や協働体制を作るのは容易ではない場合も多い。たとえ農家どうしであっても、畦畔管理の考え方は人によって異なる場合が多いし、共通の防除ツールとして除草剤を使用することについても地域住民の間で合意が得られるかどうか分からない。さらに実際にあった事例だが、地域住民を中心に外来雑草対策を行う活動組織を設立し防除活動を行う中で、その地区内にある国有地にアレチウリやオオバクサが繁茂していたため、管轄の国の管理事務所に防除を行うよう求めたところ、予算ができないためできないと断られた。

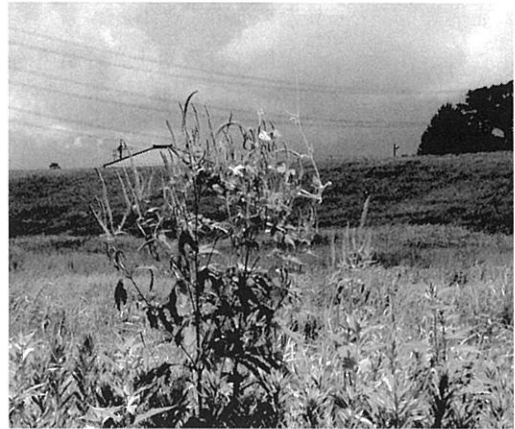


図-6 外来雑草対策が進められている地域内に存在する国有地に発生するオオバクサとアレチウリ

この事例では予算上の都合により国の管理事務所では防除されなかった

ということも生じている(図-6)。それぞれの役所の事情もあってなかなか活動が同調できない場面は他にもあるに違いない。今後は、少なくとも国レベルでは省庁間の壁を取っ払って、管理主体が誰であれ、現場で協働できるシステ



図-7 埼玉県秩父地域における帰化アサガオ類対策のために作成されたパンフレット
県が主体となり、秩父市、農協、生産者団体などが一体となって2012年に「帰化アサガオ類まん延防止対策会議」を立ち上げて活動中。生産者向けのパンフレット(左)、全市民向けのパンフレット(右)も作成して啓発活動が行われている

ムを構築してもらいたいものである。

これから必要なことは、行政や研究者が連携してモデルケースを作り、それらを広げていくことである。実際に、すでに自治体レベルでそのような活動が始まっている地域もある(図-7)。今後効率的なモニタリング手法の開発や情報収集発信システム、あるいは個別対策技術の開発などを通じてこうした地域での取り組みに貢献し、一つでも多くの成功事例を蓄積していきたい。

参考文献

浅井ら 2009. 1990年代の輸入冬作穀物中の混入雑草種子とその種組成. 雑草研究 52, 1-10.
中央農業総合研究センター生体的雑草管理プロ

ジェクトポータルサイト.

<http://weedps.narc.affrc.go.jp/>

FAOSTAT 2012. <http://faostat.fao.org/>

Kobayashi et al. 2012. Dairyland populations of bur cucumber (*Sicyos angulatus*) as a possible seed source for riverbank populations along the Abukuma River, Japan. Weed Biology and Management, 12, 147-155.

澁谷ら 2011. 帰化アサガオ類の圃場への侵入を防止するための圃場周辺管理技術. 中央農業総合研究センター成果情報.

清水ら 1996. 外国からの濃厚飼料原体に混入していた雑草種子の同定: I. 種類とバックグラウンド. 雑草研究 35, 212-213.

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤

SU抵抗性雑草に優れた効果を発揮

非SU系水稲用初期除草剤

プレキープ®フロアブル

・温水直播の播種前後にも使用可能!

長期間安定した効果を発揮

石原
ドウジガード®

フロアブル/1キロ粒剤

- ・SU抵抗性雑草、難防除雑草にも優れた効果!
- ・クログワイの発根やランナー形成を抑制!
- ・田植同時処理が可能!

高葉齢のノビエに優れた効き目



フルセトスルフロン
ラインナップ



スカイチ 1キロ粒剤

フルチャーチ
1キロ粒剤・ジャンボ

フルホース
1キロ粒剤

フルイニガ
1キロ粒剤

ナイスエドゥル
1キロ粒剤

そのまま散布ができる

乾田直播専用

アンカーマン
DF

ハードパンチ
DF

ISK 石原産業株式会社
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号

販売

ISK 石原バイオサイエンス株式会社
〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号