

飼料畑の帰化雑草

発生の実態と対策

農林水産省 九州農業試験場

草地部

佐藤 節郎

1 はじめに

最近、飼料畑に見慣れない雑草が発生し問題になっている。これらの雑草は海外からの輸入種子や輸入飼料を通じて飼料畑に侵入した帰化雑草と考えられている。それらはしばしば大発生に至り、飼料作物の収穫、調製、品質などに影響が出ている場合も多い。

この問題に対処するため、農林水産省では特別研究「強害雑草」を平成5年度から開始している。

ここでは、平成5年度の本特別研究の推進会議の報告の一部を参考にし、全国の飼料畑に蔓延しつつある帰化雑草について述べる。

なお、数多くのデータを快く提供して下さいました関係研究室の方々に感謝する。

2 発生の実態

前述した特別研究において、草地試験場と各地域農業試験場は各県飼料作担当者の協力を得て、主に飼料畑を中心として帰化雑草の発生実態のアンケート調査を行い、37都府県から回答を得た。その結果を取りまとめたものが表1と図1である。

発生頻度が最も高い帰化雑草はイチビであり、沖縄を除く全県で発生が認められ、約7割の県で蔓延程度が大であると報告されている。本調査を実施しなかった北海道でも、その発生が確認されており、イチビはわが国の飼料畑における最も被害の大きい雑草となりつつあると考えられる。

次いで発生頻度の高かったものはハリビュである。8割以上の県で発生が認められ、約4割の県が蔓延程度が大であると回答している。従来、本草種の発生は西南暖地に限られると思われていたが、近年では東北地域まで侵入、拡大しつつあること

が明確になり、今後の動向が注目される。

ワルナスビ、オオオナモミも約8割の県で発生が認められているが、蔓延程度が大であると回答

表1 飼料畑・草地における主要帰化雑草の地域別発生実態¹⁾²⁾

| 科名 | 雑草名 | 北東北 | 南東北 | 関東 | 東海 | 近西 | 九州 | |
|-------|-----------|---------------|-----|----|----|----|----|---|
| キ | ク | ブタクサ | ◎ | ○ | ○ | △ | | △ |
| | | カミツレモドキ | ◎ | ○ | △ | △ | △ | △ |
| | | アメリカセンダングサ | ◎ | △ | ◎ | ○ | ○ | △ |
| | | コセンダングサ | | | ○ | ○ | △ | |
| | | アメリカオニアザミ | ◎ | ○ | △ | △ | △ | △ |
| | | ベニバナノボロギク | | | △ | △ | ○ | |
| | | ハルジオン | ◎ | ◎ | ◎ | | | |
| | | ハキダメギク | △ | △ | ◎ | △ | ○ | △ |
| | | ノボロギク | △ | △ | ○ | △ | △ | △ |
| | | ヒメジオン | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | △ |
| | | セイヨウタンポポ | △ | △ | ◎ | △ | ○ | |
| | | オオオナモミ | △ | △ | ○ | ○ | ◎ | △ |
| | | シロバナショウセンアサガオ | ○ | △ | ◎ | ○ | △ | △ |
| | | アメリカイヌホオズキ | | | ○ | △ | ○ | △ |
| ワルナスビ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | |
| イ | ネ | シバムギ | ○ | △ | ○ | | △ | △ |
| | | ハルガヤ | △ | △ | △ | | △ | |
| | | セイバンモロコシ | | | ◎ | △ | △ | △ |
| ア | オイ | イチビ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | ハリビュ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| ヒ | ユ | ホソアオゲイトウ | ○ | ○ | ◎ | △ | ◎ | |
| | | セイヨウハルガオ | ○ | ○ | △ | △ | △ | |
| ヒル | ガオ | マルバルコウ | △ | △ | ◎ | ○ | ○ | △ |
| | | アレチウリ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | △ | △ |
| ウ | リ | オオケタデ | △ | △ | ◎ | △ | ◎ | |
| タ | デ | ヨウシュヤマゴボウ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| ヤマゴボウ | ヨウシュヤマゴボウ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | | |
| カヤツリ | ガ | シヨクヨウガヤツリ | △ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | △ |
| ア | カ | アカザ | | ○ | | | △ | |
| カ | ザ | コアカザ | ○ | ○ | △ | △ | ◎ | |
| ア | ブラ | ハルザキ | ◎ | ◎ | △ | △ | △ | |
| ア | ラ | ヤマガラシ | ◎ | ◎ | △ | △ | △ | |
| ア | ラ | カラクサガラシ | ◎ | ○ | ○ | ○ | △ | △ |

(1994, 清水を改写)

注) 1)◎は発生程度が極多, ○は多, △は中であることを表す。

2)一部、水田、樹園地、野菜畑及び非農耕地も含む。

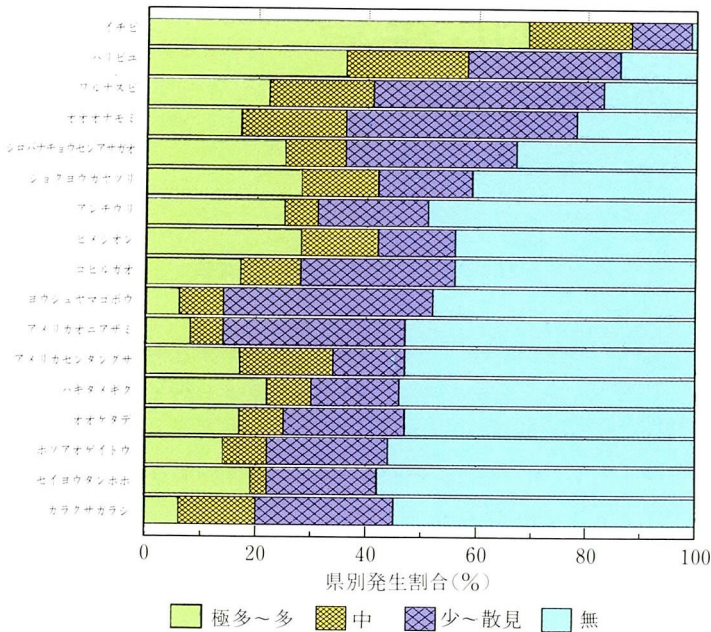


図1 主な帰化雑草の県別発生割合及び蔓延程度(1994,清水を改写)

したのは2割程度の県にとどまった。ワルナスビは草地の雑草と考えられていたが、飼料畑へも拡大しつつある点が注目される。

シロバナチョウセンアサガオ、ショクヨウガツリ(キハマスゲ)、アレチウリ、ヒメジオン、コヒルガオも半数以上の県で発生が認められ、2~3割の県で蔓延程度が大であると回答している。ヨウシュヤマゴボウも半数以上の県で発生が報告されているが、その蔓延程度は小である。

そのほかに、アメリカオニアザミ、アメリカセンダングサ、ハキダメギク、オオケタデ、ホソアオゲイトウ、セイヨウタンポポ、カラクサガラシも半数近くの県で発生が報告されている。これらの雑草の中には蔓延程度が小であるものも多いが、今後、蔓延がひどくなる可能性もある。また、カラクサガラシのように、蔓延程度が小であっても飼料に少量混入しただけで牛乳に異臭を発生させ、被害を与えるものもある。

ヒメオドリコソウ、アメリカサナエタデのように、発生地域は限定されるが大発生したものもある。九州の酪農家圃場では、ソルガム属の野生種であるシャッターケーンが蔓延し、春播きトウモロコシの収穫・調製に大きな影響を与えた例が見られた。

また、本調査は帰化雑草を対象としたため、ツユクサ、ハマスゲ、イヌタデ等の在来雑草については調査されていない。しかし、これらの雑草が周辺にはほとんど認められないにもかかわらず、飼料畑で大発生していることが多いことから、これらは在来種と異なる新たな帰化雑草であるとも考えられる。ハマスゲは強靱な地下茎と塊茎を有し、一度、圃場に蔓延すると根絶は困難である。ツユクサは葉の表面に厚いワックス層があるため、除草剤の茎葉処理による効果は小である。これらの雑草への注意も必要である。

一方、本調査は主に夏季に実施されたため、カラクサガラシなどの数種アブラナ科を除いては冬作物の雑草はほとんど報告されていない。しかし、冬

作物の圃場や夏作物の跡地には、晩秋~春にナズナ、ホトケノザ、ハコベ、オオイヌノフグリなどの雑草が発生する。特にナズナやホトケノザは飼料畑で大発生する例が見られるので、これらは在来種と異なる可能性もある。

また、最近、イタリアンライグラス圃場では、見慣れない種々のアブラナ科雑草が頻繁に認められるようになってきており、中には草丈が1.5mにも達するものがある。これらアブラナ科雑草の繁殖力は極めて旺盛であり、1年間休耕した圃場では完全に優占草種になった例が見られた。

以上が、全国的な帰化雑草の発生実態の概略である。このような調査を全国的に、しかも、統一的に実施したのは初めてと思われる。帰化雑草は侵入・拡大のさなかにあるものと思われ、今後も有効な情報の収集が不可欠である。

3 主要な帰化雑草の特徴と防除法

①イチビ

イチビは一年生のアオイ科の雑草である。春播きトウモロコシの生育初期の低温時に大発生し、トウモロコシを圧倒する(写真1)。自家親和性であり、自家受粉で種子を生産することができる。九州農業試験場の圃場で、その開花・種子生産特



写真1 生育初期のトウモロコシと競合するイチビ

表2 イチビの発芽、開花及び種子生産特性¹⁾

| 播種月日 | 4/21 | 5/19 ²⁾ | 6/21 | 7/13 | 8/23 | 9/16 | 10/19 | 11/23 |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------|
| 発芽率(%) | 50.0 ^a | 60.7 ^b | 44.0 ^{acd} | 44.7 ^{ac} | 66.7 ^b | 36.0 ^{def} | 17.3 ^g | 0 |
| 要開花日数(日) ³⁾ | 72.6 ^a | 54.0 ^b | 52.6 ^b | 44.6 ^c | 50.0 ^d | — | — | — |
| 開花時草高(cm) | 88.0 ^a | 40.7 ^b | 37.3 ^b | 33.5 ^c | 21.9 ^d | — | — | — |
| 開花時葉齢 | 14.8 ^a | 14.0 ^a | 11.3 ^b | 12.2 ^b | 9.6 ^c | — | — | — |
| 要さく果生産開始日数(日) ⁴⁾ | 97.0 ^a | 80.0 ^b | 72.3 ^c | 63.4 ^d | — | — | — | — |
| さく果生産期間(日) ⁵⁾ | 19.1 ^a | 41.6 ^{bc} | 36.0 ^b | 26.7 ^d | — | — | — | — |
| 植物体当たりさく果生産数(個) | 62.2 ^a | 18.8 ^{bc} | 24.6 ^b | 13.3 ^c | — | — | — | — |
| さく果重量(mg/個) | 510 ^a | 364 ^b | 431 ^c | 449 ^c | — | — | — | — |
| さく果当たり種子数(個) | 35.6 ^a | 28.1 ^b | 30.1 ^{bc} | 31.8 ^c | — | — | — | — |
| 植物体当たり種子数(個) | 2214 ^a | 541 ^{bc} | 768 ^b | 424 ^c | — | — | — | — |
| 種子100粒重(mg) ¹⁾ | 989 ^a | 866 ^b | 939 ^c | 993 ^{ad} | — | — | — | — |

注 1)発芽率は15か所の平均値、それ以外はイチビ9個体の平均値である。また、同一行で同一の文字を付してある数値の間には有意差はない。

2)発芽率以外は5個体の平均値である。

3)播種から開花までに要した日数である。

4)播種からさく果が最初に成熟するまでに要した日数である。

5)さく果が最初に成熟した日から最後に成熟した日までの期間である。

性を調査した結果を表2に示した。4~7月に播種したものは種子を生産し、その量は1植物体当たり400~2,200個であり、4月に播種したものが最大となった。このことから、イチビの防除は4~7月に行う必要がある、特に春播きトウモロコシの出芽時や生育初期に当たる4月での防除が重要であると考えられる。また、イチビ種子は土壤中で長期にわたり発芽能力を維持し続ける。その期間は数10年にも及ぶという報告もある。したがって、一度、圃場に蔓延すると短期間に根絶することは非常に難しく、根気強く防除しなければならない。

トウモロコシ栽培では、播種時にゲザプリム、

ラッソー、ゲザノン、ゴーゴースンなどの除草剤の土壌処理をして雑草防除を行うのが一般的である。早播きトウモロコシでは、4月の防除が極めて重要であるので、この土壌処理を丁寧に行うことが必要である。また、トウモロコシ圃場のイチビをゲザプリムやバサグランの茎葉処理により効果的に防除する方法も考察されている。この方法は作業が多少煩雑になるものの、既に出芽しているイチビを枯殺できるのみならず、以降のイチビの出芽を抑制できる点から優れた防除法と思われる。

また、飼料作物の播種時期を遅らせたり、栽培作物を入れ換えるなどの耕種的防除法により、発

生を抑制することもできる。早播きトウモロコシでは、生育初期に当たるまだ気温が低い4月にイチビが発生し、トウモロコシを完全に庇蔭してしまう。したがって、これらの雑草の大発生が懸念される圃場では、トウモロコシが速やかに生育できる気温の時期に播種することが有効な雑草防除法となる。一方、同一の作付体系を続けていると、その体系に適応した雑草が大発生することがある。したがって、栽培作物を一時的に換えることは、雑草の発生を抑制する有効な手段となる。イチビの発生が著しいトウモロコシやソルガムの圃場にスーダングラスなどの長草型グラスを導入すると、庇蔭と刈取りによりイチビは大発生に至ること

はなく、種子を生産することもない。

②ハリビユ

ハリビユはヒユ科に属する雑草で、主に西南暖地の飼料畑で春~秋の長期間にわたり発生し続ける。草丈は2mにも達し、春播きトウモロコシやソルガムに大きな被害を与え、作物の収穫が不可能になる場合もある(写真2)。この雑草の顕著な特徴は出芽して数週後に主稈の葉腋に鋭いトゲを生じることである。生長に伴いトゲの長さは3cmにも達し、やがて分枝の葉腋や穂にもトゲが生じるため、放置すれば手で除草することはほとんど不可能となる。また、ハリビユは繁殖力、生命力



写真2 ハリビユ群落と化したトウモロコシ畑

が極めて旺盛である。降霜で枯死する晩秋まで次々と出穂・開花を繰り返し、種子を生産し続ける。植物体当たりの種子生産量を調査した例は見当たらないが、その数は膨大であり、恐らく数百万粒にも達すると思われる。これらの種子は1mgに満たない軽量であるため、風により圃場の全体に飛散する。種子に休眠性はあまり見られない。夏までに落下した種子の一部は温度条件が満たされれば直ちに発芽・生長し、その年内に再び種子を生産する。したがって、ハリビユは1個体が圃場に侵入しただけでたちまち蔓延し、数年後には大発生に至る場合が多い。さらに、作物の収穫時に刈取られても直ちに再生し、また、耕起で切取られても株の一部から出根し、短期間に蘇生する。耐肥性も大であり、スラリーを大量に投入した圃場では、他の雑草が枯死しているにもかかわらず、ハリビユは生存している。このように、ハリビユは多量の種子を生産し、蔓延する速度も大であり、根絶が非常に難しい雑草である。東北地域にも拡大していることから、今後、わが国の飼料畑の最大の強害雑草になるものと考えられる。

トウモロコシ圃場のハリビユは播種時の除草剤の土壌処理である程度発生を抑制できる。また、長草型グラスの導入も有効な発生抑制法と考えられる。

③ワルナスビ

ワルナスビはナス科の多年草で、草丈は50cm～1.2mに達し、トウモロコシ、ソルガムなどの夏作物と競合する。茎や葉に鋭いトゲをもち、また、強靱な地下茎をもっているため、一度、圃場に蔓

延すると、手除草、除草剤による防除ともに困難になる。前述したとおり、従来は草地の雑草であったが、近年、飼料畑でも発生が認められるようになってきている。全国的に発生が認められ、しかも、蔓延程度も大きいため、今後、飼料畑でも注意を要する雑草である。

従来から、ワルナスビは草地の雑草であり、草地では更新時にラウンドアップで枯殺する以外に防除法は見い出されていない。飼料畑でも有効な防除法は見い出されておらず、現段階では発生個体の少ないうちに、手除草あるいはラウンドアップなどの除草剤で早期に地下茎を含めて駆除するほかはない。

④ソルガム属雑草

ソルガム属に属するイネ科の多年草で、ジョンソングラス（セイバンモロコシ）やシャッターケーンがこれに該当する。これらの雑草は草丈は2.5mにも達し、トウモロコシやソルガムと同時期に発生し、これらの作物を圧倒し、被害を与える(写真3)。これらの雑草は米国のトウモロコシの強害雑草であり、輸入トウモロコシを通じて容易に圃場に侵入していると考えられる。強靱な地下茎を張り巡らせ、蔓延すると手で除草することは困難であり、除草剤の土壌処理でも防除は不可能である。また、耕起により切断された地下茎が圃場に広がると、蔓延する速度は大となる。全国的な発生は少ないものの、一度侵入すると被害が極めて大きいので注意を要する。

トウモロコシやソルガムの圃場に発生したソルガム属の雑草を効果的に防除する方法は今のとこ



写真3 トウモロコシ畑に蔓延したシャッターケーン (生育初期)

ろ見当たらない。ワルナスビ同様，早期に手除草またはラウンドアップなどの除草剤で地下茎を含め駆除する以外有効な防除法はない。

⑤カラクサガラシ

カラクサガラシはアブラナ科の一年生の雑草で，秋季から翌春にかけてイタリアンライグラスなどの冬作物の圃場に発生する(写真4)。春に種子をつけはじめ，初夏に枯死するまで種子を生産し続ける。多くの分枝を発生するが，草丈は10~20cmであまり大きくなり，作物を圧倒することはない。しかし，独特の異臭をもつため，飼料に混入すると牛乳に異臭が生じ，乳質が低下する。冬作物の中に隠れて生育するため発見が遅れがちであり，蔓延の危険性は大と思われる。

イタリアンライグラス圃場中のカラクサガラシは除草剤による防除は不可能である。しかし，イタリアンライグラスを均一に播種し，また，播種密度を高めることによって，カラクサガラシなどのアブラナ科雑草の発生を抑制できる。



写真4 イタリアンライグラス圃場に発生したカラクサガラシ

4 おわりに

帰化雑草の中には，大量の種子を生産するものや地下茎や塊茎を有し防除が難しいものがあり，一度圃場に蔓延すると根絶がほとんど不可能な場合がある。また，飼料作物では登録除草剤の種類が限られているため，効果的な除草剤が見い出されても使用できないことが多い。したがって，まず，雑草を圃場に侵入させないこと，侵入を許した場合は初期のうちに完全に駆除し，決して蔓延させないことが肝要である。

まず，圃場への侵入を最小限にとどめるためには，圃場への生糞，スラリー，未熟堆肥の投入は極力避け，完熟堆肥を利用することである。輸入種子や輸入飼料に混入した雑草種子は，家畜の糞の散布とともに圃場にまかれ，蔓延していく。しかし，雑草を含んだ糞を堆肥として十分に熟成させると，熟成過程の高温により，これらの雑草種子の多くは発芽力を失う。

帰化雑草が侵入した初期は，その発生個体数はまだ少なく，手除草や非選択性除草剤の使用が可能である。したがって，飼料作物の出芽~初期生育時には頻りに圃場に足を運び，雑草の早期発見に努め，生長する前に駆除することが重要である。

また，飼料作物を適正に栽培すれば短期間に雑草が蔓延することは少ない。トウモロコシ栽培では，シーダーの調整が不十分で播種密度が疎となった畦間にイチビやハリビユがいち早く発生する。トウモロコシの栽植密度が4,000本/10a以上では，イチビの被害はほとんど認められないという報告もある。さらに，播種時の除草剤の土壌処理を丁寧に行うことも重要である。現在，侵入している帰化雑草の多くは広葉であり，現在，登録されているトウモロコシ用除草剤で大部分のものはある程度抑制できるものと考えられる。

なお，近々，従来のものより適用対象草種の広い土壌処理剤や，イチビ，ヒユ類，アカザ類などに卓効のある茎葉処理剤がトウモロコシ用除草剤として登録される予定である。今後は，これらの除草剤の効果も期待できるものと思われる。

参考文献

1. 農林水産省草地試験場(1994)・平成5年度特別研究「強害帰化植物の蔓延防止技術の開発」推進会議資料5-10
2. 佐藤明子(1992)・東北地域における雑草「イチビ」の防除方法。牧草と園芸40(4)16-19
3. 佐藤節郎・館野宏司・小林良次(1994)・帰化侵入草イチビについて。日草九支報24(1)35-42
4. 佐原重行(1992)・トウモロコシ強害雑草・イチビの生態と防除。牧草と園芸40(3)9-12
5. 清水矩宏・三井安麿・板橋正六・菅間道博(1992)・飼料畑で増加してきた外来雑草の実態と応急対策。関東草飼研誌16(2)19-29
6. 清水矩宏ら(1994)・最近増加している草地・飼料畑の外来雑草の発生生態。第33回日本雑草学会大会講要