

麦圃に侵入するイネ科雑草の生態と葉による識別

中央農業総合研究センター耕地環境部畑雑草研究室 浅井元朗

1. はじめに

カラスムギやネズミムギ（イタリアンライグラス）の被害が関東・東海の一部地域の麦作で顕在・常態化していることが確認されている（浅井1999, 浅井・與語, 2000）。被害圃場ではもちろん、その周囲の圃場でも、蔓延を未然に防ぐために毎年、抜き取り作業に相当の労力が費やされている。また、被害が著しい場合には、麦の収穫を放棄したり、次作の作付を断念することを余儀なくされている。地域によってはこうした雑草の問題が麦作振興上の一大阻害要因とさえなっている（写真-1, 2）。



写真-1 カラスムギの蔓延したコムギ圃場

このため、被害地域ではその防除対策の確立が強く求められている。こうした草種の発生実態を把握するための現地調査や、有効な除草剤選抜のための現地試験も行われつつある。その際に、幼植物段階での草種の識別が必要な場合が生じる。これはそう簡単ではない。耕地雑草



写真-2 ネズミムギの蔓延したオオムギ圃場

に関する普及書は少なくないが、麦圃場に侵入しうるイネ科草種を選び、その生育期の形態的特徴と生態について解説した資料はこれまで存在しなかった。

ここでは、麦類と麦圃場およびその周縁に生育する冬緑型のイネ科草種約20種について、その識別点と生態について概説する。草種はおもに関東東海地域を対象としたアンケート調査結果および既存の文献による知見を総合し、必要に応じて各地域で現地を確認した情報にもとづいて選んだ。

本稿では可能な限り国内の冬作麦のイネ科雑草を網羅するように努めたが、関東地域における情報が中心となっている。また、寒地の一部で夏作としておこなわれている麦作に関しては、情報収集が及ばなかったため除外する。

2. 「冬緑型」イネ科草種について

本稿では「冬緑型」という用語を用いる。生活史による雑草の分類は、一年生、越年生、多年生とすることが一般的である。一年生は夏型一年生、越年生は冬型一年生ともいう。本稿で対象とする草種は冬型一年生草種が中心であるが、夏期を根茎または越夏株の状態で過ごし、秋期に新たなシュートが発生して越冬し、春期から初夏にかけて出穂・開花する短年生（寿命の短い多年生）の草種も含む。短年生の草種では種子あるいは株による越夏、どちらが主体となって繁殖しているかは草種や立地によって異なる。潜在的に多年生の草種であっても、麦圃内では種子で繁殖する一年生植物としてふるまう場合が多い。そこで、冬型一年生と冬型短年生の両者を包括した用語として「冬緑型」を用いる。

なおスズメノカタビラなどのように、同一種内でも、低緯度地域では冬緑型、高緯度地域では夏緑型の生活環をとるものもある。

さて、麦作に発生するイネ科雑草としてはスズメノテッポウ、スズメノカタビラが従来から全国的に問題であった。

寒地においてシバムギ、コヌカグサ（レッドトップ）も発生する。温暖地以西ではカラスムギ、イヌムギ、カズノコグサが問題となっている。さらに近年、ネズミムギ（平野ら、2000）、オオスズメノカタビラが寒地から温暖地にかけて問題が報告されている。

一方、麦圃場周囲の農道や法面には、イヌムギ、ネズミムギ、オニウシノケグサ（トールフェスク）、カモガヤ（オーチャードグラス）、オオアワガエリ（チモシー）、ナガハグサ（ケンタッキーブルーグラス）、ホソムギ（ペレニアルライグラス）、といったおもに外来牧草に由来する草種が優占することが多い。また、カモ

ジグサ、アオカモジグサといった在来野草も生育している。そうした草種はしばしば圃場の周縁部から内部へ侵入し、一部は麦の害草となる。

3. イネ科植物の葉の形態

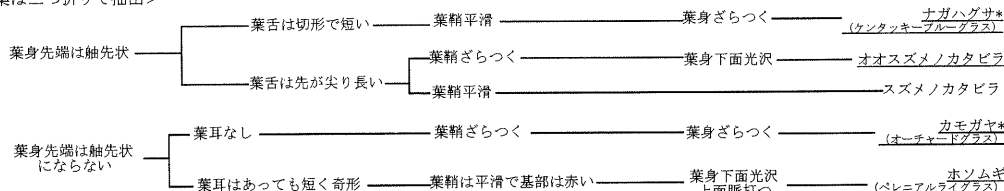
麦作で問題となる雑草種の多くが、秋期に発生し、越冬後に開花結実するという冬緑型の生活環をもつ。したがって、防除上重要となる麦播種後から冬期は栄養生長期にあたり、形態的特徴が乏しい。また、イネ科は非常に種数が多く、冬緑型の草種も少なくない。さらに、多年生の草種であっても、麦圃内では種子に由来する幼植物が少なくない。そのため、従来の図鑑（長田、1993）等で用いられている、根茎などの地下部形態による検索も雑草防除分野では現実的でない。

このように、出穂前のイネ科植物は形態的特徴が乏しく、その同定は困難である。しかし乏しいといえども、種ごとに特徴的な葉の構造がある。それを認識すれば、その違いに着目して、草種を識別することがある程度まで可能である。

識別の着眼点は葉（葉身）の付け根（葉節部）にある。イネ科植物の葉は上半部が細長い葉身 leaf-blade となり、下半部は葉鞘 leaf-sheath とよばれる。葉鞘と葉身の連結部が葉節部である。葉鞘は円筒形の鞘となって稈 culm を包んでいる。幼植物の場合は稈が未発達である。新たな葉は古い葉の内側から抽出する。

葉身と葉鞘の連結部の内側に葉舌 ligule という扁平でうすい膜質の付属物がある。その大きさ、色、毛の有無などが種によってさまざまに異なり、識別に役立つ。ノビエ類 (*Echinochloa* spp.) は葉舌がないことが特徴である。代表的な夏型一年生雑草のエノコログサ類 (*Setaria*

<新葉は二つ折りで抽出>



<新葉は巻いて抽出>

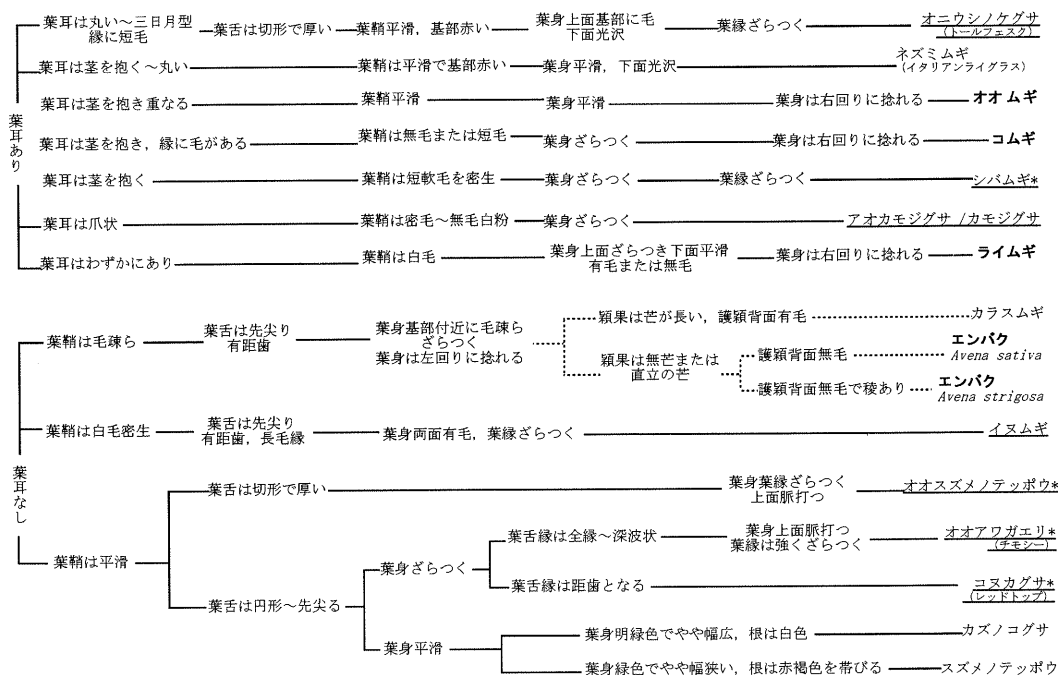


図-1 麦類および主要冬緑イネ科雑草幼植物の葉の形態による検索。
太字は栽培麦類、()内は英名、*は寒冷地以北に多い草種、下線は多年生、点線部分は穂の形態

spp.) ではこれが毛状となる。

葉身の下端の両部が三日月型や半円形に突きだしたものを葉耳auricleとよぶ。コムギ、オオムギは葉耳がよく発達するが、これが発達した草種は少ないので有用な識別点である。

長田 (1993)、Hubbard (1984) 等の文献から、前述した種について葉の形態に関する記載を整理した。さらに、植物体を種子から育成して、葉身の抽出様式、葉耳・葉舌の有無とその形態といった葉節部の特徴を詳細に観察・調査し、文献情報と照合した。そうして、リストした草種を冬期に野外で識別するために必要な形態情

報を図-1 のようにとりまとめた。各草種の葉節部の画像は、http://www.affrc.go.jp/ja/db/seika/data_narc/h12/narc00S078.html に掲載されているのであわせて参考にさせていただきたい。

ただし、4葉期以前では、植物体が小さく肉眼での観察が難しいこと、また、葉耳や葉舌が十分に発達していないことがあるため、草種によってはこの段階での同定が困難な場合がある。5葉期以降で分蘖のある個体であれば、特徴がほぼ明瞭になる。地上部のみでは種の判別が困難な場合でも、根に穎果が残っていれば、その形態を参考にすればより確実に識別できる。穎

果の形態は既存の文献(長田, 1993)を参照するとよい。

図-1では全国的に草種を網羅した。そのため、地域によってはほとんど発生しない草種も含んでいる。実際に一地域で対象となる草種は麦類を含めて10種程度であろう。そこで必要に応じて図-1を簡略化すれば、識別の着目点はより少なくなる。

4. 主要草種の特徴と麦圃場での生態

図-1にしたがって、ここでは冬緑型イネ科草種を、葉が二つ折りで抽出するもの、葉が巻いて抽出し葉耳があるもの、葉が巻いて抽出し葉耳のないもの、の3グループに分けて解説する。

<葉が二つ折りで抽出する>

葉の先端がボート状になっていればスズメノカタビラの仲間(*Poa*属)である。

スズメノカタビラ(*Poa annua* L.): 葉舌が明瞭で、葉は柔らかい。出穂期間は幅広く冬期でも出穂する。高緯度地域では夏型一年草の生活環をもつ。

草丈が低いので目につかず、一般に麦収穫期にはほとんど枯死している場合が多い。そのためあまり害草とはみなされていないが、発生量が多いと麦が減収することは各地の無除草区の結果が示している。また、麦類への追肥を収奪して品質面にも影響を及ぼしている可能性が高い。

オオスズメノカタビラ(*Poa trivialis* L.): 牧草、芝生として栽培されるナガハグサ(ケンタッキーブルーグラス, *Poa pratensis* L.)に似るが、葉舌の長さが異なり、オオスズメノカタビラは長く、ナガハグサはごく短い。また植物体全体がざらつく、葉鞘が赤褐色を帯びる

ことが多い点がスズメノカタビラと異なる。さらに、出穂期間が限られ、出穂時の草高はオオムギを上回る。出穂直後の穂は緑色だが、開花、結実とともに紫色を帯びていく。

帰化雑草と考えられており、路傍に多い。路傍、畦畔では多年生、麦圃内では冬型一年生として生育していると考えられる。これまで、寒地での発生が記録されていたのみだったが、近年、香川県の麦作での問題が報告されている(藤田, 私信)。また、北陸地域でも路傍からの侵入事例が確認された(写真-3)。本草種の動



写真-3 オオスズメノカタビラの侵入したオオムギ圃場

向については今後、注意を要する。

二つ折りで抽出し、わずかでも葉耳があり葉に光沢があればホソムギ(*Lolium perenne* L.), 葉耳がなく全草ざらついていればカモガヤ(*Dactylis glomerata* L.)の可能性が高い。両種とも多年生で、牧草として導入されて北日本で広く自生し、農地周辺に多いが、麦圃場の内部まで侵入することは少ない。ホソムギについてはネズミムギの項であわせて解説する。

<葉が巻いて抽出し、葉耳のあるグループ>

葉耳の大きさと葉鞘の毛で識別できる。麦類ではオオムギ(*Hordeum vulgare* L.), コムギ(*Triticum aestivum* L.)の葉耳は大きく発達して茎を抱くが、オオムギの葉耳は特に発達し、

相互に重なり合う。ライムギ (*Secale cereale* L.) の葉耳はあっても目立たず、葉鞘に毛が密生する。

雑草では、シバムギの葉耳が明瞭で茎を抱くが、他の草種ではそれほど発達せず、痕跡程度のものもある。

オニウシノケグサ (*Festuca arundinacea* Schreb.): 葉耳の縁にごく短い毛があり、葉の縁はざらつく。牧草および緑化用に全国各地に導入された多年生草種で、ネズミムギ、イヌムギなどと混生することが多い。農道、法面に普通にあるが、圃場内に侵入することは少ない。

ネズミムギ (イタリアンライグラス, *Lolium multiflorum* Lam.): 葉鞘および葉身背面に光沢があることが特徴である。典型的なホソムギとは葉が二つ折りで抽出することで識別できるが、自生するライグラス類はかなりの頻度でホソムギ、ネズミムギ両者の中間的な形質をもっている (山下, 2002)。ライグラス類は自家不和合性をもつ他殖性で相互に交雑可能であることから、連続的な変異の両極がネズミムギ、ホソムギである、とみなした方がよいかもしれない。

全国各地に自生している。また、法面緑化資材として導入、定着したものが麦圃へ侵入する場合が少なくない。イタリアンライグラス栽培歴のある飼料畑からの転換圃場では、自生が多発して特に問題となる (写真-2)。

シバムギ (*Elymus repens* (L.) Gould.): コムギほどではないが、葉耳が明瞭に発達する。葉鞘に短い毛を密生することが多いが、その密度には変異がある。寒冷地以北で、地下茎由来のクローンが主に問題となる。

シバムギと同じ *Elymus* 属に分類されるカモジグサ (*E. tsukushiensis* Honda var. *transiens* (Hack.) Osada), アオカモジグサ (*E. racemifer*

(Steud.) Tsvet.) は農道、法面に多い多年生の在来植物である。葉耳はあるが爪状でごく小さい。カモジグサは栄養生長期の葉の広げ方が他草種と比べて、やや乱雑で‘寝乱れた’印象を受けるのも特徴といえる。

＜葉が巻いて抽出し、葉耳はない＞

葉鞘に毛があるものにはカラスムギとイヌムギがある。

カラスムギ (*Avena fatua* L.): 葉鞘から葉身基部にかけてまばらに毛があるが、その密度は変異が大きい。幼植物の葉は幅、長さともにコムギ、オオムギ並みで、種子由来の葉ではここに挙げた草種のうちで最も大きい。葉身の捻れ方向がコムギ、オオムギと異なり、カラスムギでは左 (反時計) 回り、コムギ、オオムギでは右 (時計) 回りに捻れる。また、コムギ、オオムギに比べてやや葉身が灰色を帯びた印象がある。

カラスムギとよく混同させていれる‘エンバク’には、飼料として栽培される6倍体種 (*Avena sativa* L.) と、ヘイオーツとして知られる緑肥用の2倍体種 (*A. strigosa* Schreb.) が含まれる。両種ともにカラスムギに比べて葉鞘の毛が少ない場合が多いが、穂の形態を確認しないと識別は難しい。

カラスムギは麦作の世界的な雑草で、日本でも温暖地以西の畑地、固定転作圃場で大きな被害を及ぼしている (写真-1)。

イヌムギ (*Bromus unioloides* H. B. K.): 葉鞘に白毛が密生する。本州以南の路傍にネズミムギ、オニウシノケグサとともに優占草種となっている。農道、路傍では株で越冬している。関東地域では農道際から麦圃周縁部にイヌムギが侵入した圃場をしばしばみかける。

以下の草種は葉耳がなく葉鞘が無毛である。

コヌカグサ、オオアワガエリ、オオスズメノテッポウは寒冷地以北に多く、葉身がざらつく。

コヌカグサ (*Agrostis gigantea* Roth) : シバムギと同様、寒地、寒冷地で問題となる。葉耳の有無でシバムギと区別がつく。地下茎由来のクローンが主に問題と思われるが、麦圃内ではどちらがどの程度寄与しているのか不明である。寒冷地以北でオオスズメノテッポウ (*Alopecurus pratensis* L.) がときおり圃場内に侵入する。穂の外見はオオアワガエリ (チモシー, *Phleum pratense* L.) に似るが、葉舌の形状が異なることで識別できる。オオスズメノテッポウの葉舌は切形 (途中で切りおとしたように平ら) で他の草種に比べて厚みがある。オオアワガエリの葉舌は波打つかなめらかだが、コヌカグサの葉舌は距歯となる。

スズメノテッポウ類とカズノコグサは葉鞘、葉身ともざらつかない。カズノコグサはスズメノテッポウと比べてやや葉身が幅広く、葉色が明るい、幼植物段階では葉の形質のみによってスズメノテッポウとの識別は困難で、根の色が異なる (森田ら, 1990)。

スズメノテッポウ (*Alopecurus aequalis* Sobol.) : 日本の麦作では従来、最も問題になっていた草種である。広義のスズメノテッポウを「水田型」「畑地型」の2変種に分類する考えがあり、両者はその形態、生態に明瞭な差異がある (松村, 1967)。前者を狭義のスズメノテッポウ *Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Kom.) Ohwi とし、畑地型に対してはノハラスズメノテッポウ var. *aequalis* とする見解がある。

スズメノテッポウに極めて近縁な種にセトガヤ (*Alopecurus japonicus* Steud.) がある。穂が大きく、葯の色が白色であることでスズメ

ノテッポウと異なる。関東地方以西で見られ、暖地では麦作の雑草となる。その麦圃内での発生実態、スズメノテッポウとの生態的差異はよくわかっていない。

セトガヤ、スズメノテッポウ、ノハラスズメノテッポウは穎果のサイズが明らかに異なり、セトガヤが最も大きく、ノハラスズメノテッポウが最も小さい。それに相応して幼植物の葉のサイズも異なる。したがって、同じ葉齢であっても草種ごとに除草剤に対する感受性が異なると考えられる。例えば、一般に5葉期までとされているチフェンスルフロンメチル剤の処理葉齢限界は実際には草種毎に異なる可能性が高い。

カズノコグサ (*Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald) : 排水不良な転換田など土壌水分条件の高い立地で発生が多い。特に暖地で問題となっている。スズメノテッポウとの成長点深度の違いがジントロアニリン系除草剤による効果の差をもたらすことが解明されている (森田, 1994)。

5. 今後に向けて

このような、麦作のイネ科雑草の問題が近年、各地で増加していると思われる。‘思われる’としたのは、発生動向を全国统一して経年的に観測するための体制が存在しないので、実際には増加を裏付けるデータがほとんど存在しないためである。しかし、現地の実状を知る各地の担当者の多くが問題の増加を感じている。筆者の見解だが、ある程度以上の栽培規模をもつ固定化された麦の転作団地には、かなりの割合でイネ科雑草の問題が既に生じているか、今後生じる可能性が高いと考えている。

イネ科雑草の防除が困難である理由の一つに、麦生育期に処理可能なイネ科用除草剤が日本で

は現時点で登録されていないことがある。そのため、被害圃場ではジニトロアニリン系等、イネ科植物に効果が高い有効成分を含む土壌処理剤に加えて、一部の草種にある程度の効果が認められているスルホニルウレア剤、IPCを含む混合剤の体系処理等によって、辛うじて増加を抑えている場合が多い。今後、自給率向上を目指した麦作の維持拡大が続くならば、現状のイネ科雑草の防除手段はそれに応えるものとはいえない。

今後、麦作のイネ科雑草に対する効果的な防除対策を確立するために次のような点についてさらに調査・研究を進める必要がある。

まず、麦圃内での防除に関連する基礎的な知見が十分に蓄積されていない。具体的には、発生期間、出芽深度、出芽最低地温、葉齢進度といった点について、草種ごと、地域ごとに解明する必要がある。あわせて、そうした知見にもとづいて、新規剤を含む主要除草剤に対する各草種の反応を把握することが望まれる。

暖冬化と雑草の発生動向、防除体系に及ぼす影響は今後、解明すべき点である。ここ十年ほどで全国的に暖冬化の傾向が一層顕著になってきた。冬期の気温上昇はおそらく、冬緑型草種の発生可能期間の拡大、越冬率の向上、生育速度の増加をもたらし、総じて、雑草圧の増加となつてあらわれることが予想される。

また、ここで紹介した新たな問題草種は外来牧草などが路傍、法面といった農耕地周辺植生へ定着し、そこからの耕地内に侵入して雑草化したと考えられるものが少なくない。牧草の野生化、雑草化の問題は作物生産に与える影響のみならず、在来植生に与える影響や、遺伝子組換え作物のリスク管理といった観点からも重要であり、今後の実態解明が必要である（澤田、

2002, 山下, 2002)

文 献

- 浅井元朗(1999) 関東の麦作におけるカラスムギ問題と防除, 農業技術54(6), 246-250.
- 浅井元朗・與語靖洋(2000) 関東東海地域の麦作におけるカラスムギ, ネズミムギの発生実態, 総合農業研究成果情報, 50-51.
- 浅井元朗(2000) 麦圃およびその周囲に生育する越年型イネ科雑草幼植物の識別, 第12回関東雑草研究会.
- 平野亮・亀山忠・平野裕二(2000) 静岡県中遠地域の麦作におけるイタリアンライグラスの侵入状況と被害の拡大要因, 雑草研究45(別), 154-155.
- Hubbard, C. E. (1984) Grasses 3rd Ed. Penguin books, 476pp.
- 松村正幸(1967) 雑草スズメノテッポウの種生態学的研究. 岐阜大学農学部研究報告 25 129-208.
- 森田弘彦(1994) カズノコグサとスズメノテッポウにおける中胚軸の伸長特性とジニトロアニリン系除草剤に対する反応の差異, 雑草研究39(3), 165-170.
- 森田弘彦・川名義明・中山壮一(1990). 水田裏作雑草カズノコグサとスズメノテッポウの幼植物の簡易識別法と除草剤に対する反応の差異, 雑草研究35(4), 373-376.
- 長田武正(1993) 増補日本イネ科植物図譜, 平凡社, 777pp.
- 澤田均(2002) 遺伝子組換え作物の生態的インパクト, 日草誌48(2), 182-188.
- 山下雅幸(2002) 外来牧草の野生化, 日草誌48(2), 161-167.