

田畑共通広葉雑草に見る 茎下部からの不定根発生 —水田における生育のための適応反応—

協友アグリ株式会社
普及営業部
徐 錫元

近年、家畜飼料や稲ワラ等の輸入増加にともない、それらに混入した種子による外来雑草が拡散している（浅井 2005；平岩ら 2007；徐 2007, 2009；清水ら 2001）。これらのうち、帰化アサガオ類（アメリカアサガオ、マルバアメリカアサガオ、マメアサガオ、ホシアサガオ、マルバルコウ等）、クサネム、アメリカツノクサネム、アメリカセンダングサ、オオイヌタデ、ヒレタゴボウ等は田畑共通雑草である（徐 2008, 2015）。水田では水管理の不備による田面の露出や中干し等による土壌水分が低下するような条件で発生すると考えられる。発生後、湛水条件下で枯死を免れた個体は、畑地とは異なり水中の茎下部より不定根を発生し、酸素濃度の低い水田環境への適応反応を示す。

本報告では、この点について、数種雑草を例に紹介する。なお、ここで紹介するのは、開花期直前頃から結実期の成植物である。

1. ホシアサガオ（徐 2008, 2011）

熱帯原産のヒルガオ科の一年生である（清水ら 2001）。畑地では地上部の茎部からは不定根を発生しないが（口絵 -1,2）、水田では地際部分や茎下部から細い不定根が多数発生し、地際や水中に長く伸長している（口絵 -3,4）。水田では、他のマメアサガオ、マルバルコウ、アメリカアサガオ、マルバアメリカアサガオのいずれもホシアサガオと同様に水中茎部より不定根が発生し水田内に蔓延する。

2. アメリカセンダングサ（徐 2008）

北アメリカ原産のキク科の一年生で全国各地に見られる（清水ら 2001）。畑地では茎下部からは不定根は発生しない（口絵 -5,6）。これに対し、水田では茎下部から不定根が多数発生し、先端が土面に潜り込み土面に這うように伸長している（口絵 -7,8）。根は薄紫色。

3. オオイヌタデ

タデ科の一年生で全国各地に見られる。畑地では茎下部か

らは不定根の発生は見られない（口絵 -9,10）。これに対し、水田では水中の茎下部から不定根が多数発生し伸長している（口絵 -11,12）。

4. クサネム（徐 2008, 2015）

在来種のマメ科の一年生で、全国各地で見られている。畑地では茎下部からは不定根は発生しない（口絵 -13,14）。これに対し、水田では茎下部から細い不定根が放射状に多数発生している（口絵 -15,16）。

5. アメリカツノクサネム（徐 2015）

熱帯アメリカ原産のマメ科の一年生である（清水ら 2001）。ルイジアナ州などアメリカ南部の水田地帯での問題雑草である（Webster and Levy 2009）。著者は愛知県や三重県のダイズ畑や水田中で見ている。畑地では茎下部からは不定根は発生しない（口絵 -17,18）。一方、水田では茎下部が膨れ不定根が発生している（口絵 -19,20）。茎下部、不定根、根粒はスポンジ状で通気組織が発達している。

6. ナガボノウルシ

熱帯アフリカを原産とするナガボノウルシ科の一年生である（清水ら 2001）。熱帯地方に多く見られる。日本国内では近年、熊本県や福岡県など九州地域で見られている（川名・小嶋 1998；清水ら 2001）。著者は本種について畑地での発生を観察していないので言及できないが、水田条件下では茎下部より不定根が多数発生し水中に伸長している（口絵 -21,22）。

7. ヒレタゴボウ

熱帯アメリカ原産で（清水ら 2001）、後述するチョウジタデと同じくアカバナ科の一年生である。近年、関東以西で見られる（清水ら 2001）。著者は千葉県、静岡県、愛知県、三重県、岡山県、福岡県の水田で数多く発生を見ている（徐未発表）。畑地では茎下部からの不定根の発生は見られない（口絵 -23,24）。一方、水田では茎下部がやや膨らみ不定根が発生する。土中の海綿状の根からは、水中を上向きに伸びる白い浮根が発生している（口絵 -25,26）。このような浮根の発生は、同じアカバナ科のチョウジタデも見られている（口絵 -27,28）。

この他、水田での茎下部からの不定根の発生は、タカサブロウ、タウコギ、ツユクサでも見られている（徐未発表）。

以上のように近年、田畑輪換圃場において、田畑の双方で問題となっている上述の雑草は、畑地では茎下部からの不定根は発生しないが、湛水条件下にさらされると茎下部より不

定根が発生する。また、アカバナ科のヒレタゴボウやチョウジタデでは浮根が発生する。

これらに関連して、畑作物のダイズでは湛水条件下に置かれると一般的には枯死するが、一部の品種では胚軸や根の2次通気組織が発達し、小型になるものの枯死することなく収穫まで至る。この通気組織は地上部と繋がり、大気中の酸素を地下の根部に供給でき、これらの湛水条件下の生存を可能にしている(島村ら 2003)。また、アメリカツノクサネムでは茎の地際茎部・不定根・根粒にスポンジ状の肥大組織が形成される(徐 2015)。これにより地上部から地下部組織まで連続した通気系が形成され、大気中の酸素を取り込み根や根粒へ供給し湛水下でも生育ができる。これは、耐湿性植物のアメリカツノクサネム等のセスバニア属の大きな特徴である(島村 2010)。

上述した湛水条件での不定根や浮根の発生、また、茎部の胚軸や根の2次通気組織の発達は、湛水条件で生育する植物の適応反応と考えられる。

引用文献

浅井元朗 2005. 温暖地転作畑における最近の雑草問題—その背景と今

後の課題. 関雑研会報 16,18-23.

平岩確ら 2007. 愛知県田畑輪換水田土壌における帰化アサガオ類の発生状況. 愛知農総試研報 39, 25-32.

川名義明・小嶋清 1998. 水田帰化雑草ナガボノウルシの発生・生育特性と除草剤の効果. 日作九支報 64, 31-33.

徐錫元 2007. 愛知県の農耕地における帰化アサガオ類の発生の現状と脅威. 植調 41(1), 17-23.

徐錫元 2008. 水田におけるアサガオ類の発生消長と数種大型雑草の水の中茎部からの不定根発生. 雑草研究 53 (別), 61.

徐錫元 2009. 東海・北陸地方のダイズ畑における新たな問題雑草. 雑草研究 54 (別), 133.

徐錫元 2011. 湛水下におけるホシアサガオおよびマメアサガオの水の中茎部からの不定根発生. 雑草研究 56, 235-237.

徐錫元 2015. 愛知県西三河地域の畑地と水田に発生するアメリカツノクサネム. 植調 49, 2-3, 20-21.

島村聡 2003. 湛水条件下で栽培したダイズにおける二次通気組織の形成と生育・収量. 日作紀 72, 25-31.

島村聡 2010. 大豆の耐湿性における二次通気組織の役割と機能. https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/h22_sympo_kouen4.pdf (2015年6月23日アクセス確認)

清水矩宏ら 2001. 「日本帰化植物写真図鑑」. 全国農村教育協会, 東京, pp. 242-250.

Webster E. and Levy R. 2009. Weed management. Louisiana Rice Production Handbook. LSU AgCenter. pp46-72.

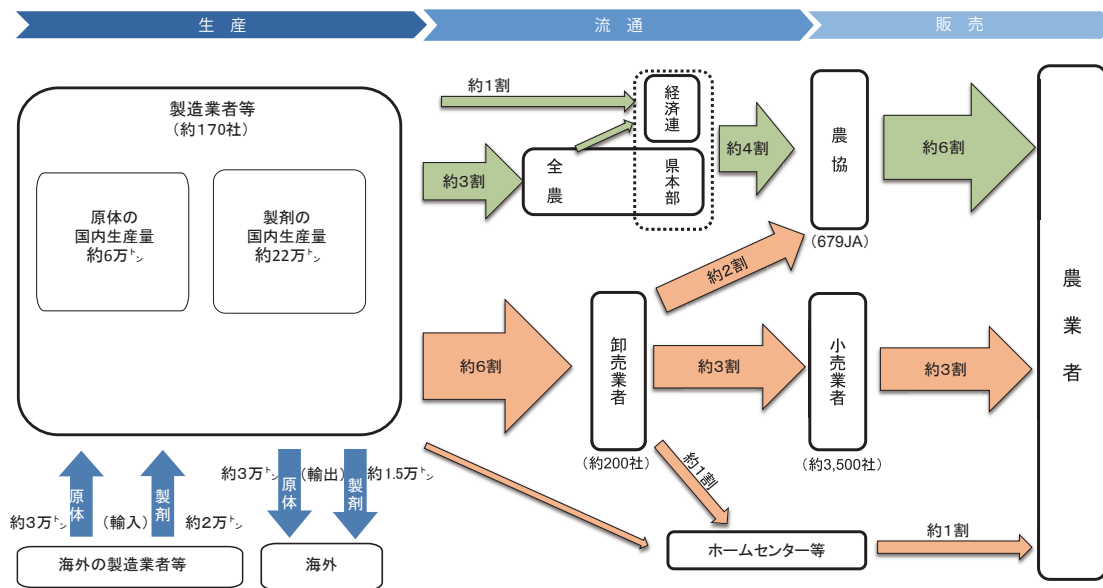
統計データから

「農薬の流通構造」

わが国における農薬の製造は、原体については国内生産が約6万トン、海外からの輸入が約3万トンの割合である。国内で出荷される製剤の約24万トンのうち、国内生産量は約22万トンと9割以上を占める。上位10社の国内向け製剤のシェアは6割強となっている。輸入製剤(約2万トン)を含む、出荷金額は約4,000億円規模である。また、原体が約3万トン、製剤が約1.5

万トン輸出されている。

製造業者から、卸売業者など商系に6割、全農など系統に4割の割合で出荷されているが、流通段階で卸売業者からも一部が農協やホームセンター等に流通しており、販売段階では、農協から約6割、商系(資材店など小売業者、ホームセンター等)から4割の割合で農業者に販売される構造になっている。(K.O)



農林水産省ホームページ「農薬をめぐる情勢」から引用

口絵 田畑共通広葉雑草に見る茎下部からの不定根発生 (本文 p27 参照)

協友アグリ株式会社 普及営業部 徐 錫元

ホシアサガオ



口絵-1 ダイズ畑に蔓延したホシアサガオ (2005年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-2 ダイズ畑でのホシアサガオの茎下部 (2007年9月中旬, 愛知県安城市)



口絵-3 水田でのホシアサガオ (2016年10月上旬, 愛知県安城市)



口絵-4 田面水中のホシアサガオの茎下部からの発根 (2007年9月上旬, 愛知県安城市)

アメリカセンダングサ



口絵-5 ダイズ畑でのアメリカセンダングサ(2007年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-6 ダイズ畑でのアメリカセンダングサの茎下部(2007年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-7 水田でのアメリカセンダングサ(2007年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-8 田面水中のアメリカセンダングサの茎下部からの発根 (2015年7月上旬, 鳥取県米子市)

オオイヌタデ



口絵-9 ダイズ畑でのオオイヌタデ (2010年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-10 ダイズ畑でのオオイヌタデの茎下部(2010年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-11 水田でのオオイヌタデ (2010年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-12 田面水中のオオイヌタデの茎下部からの発根(2010年9月下旬, 愛知県安城市)

クサネム



口絵-13 ダイズ畑でのクサネム (2014年9月初旬, 愛知県安城市)



口絵-14 ダイズ畑でのクサネムの茎下部(2014年9月初旬, 愛知県安城市)



口絵-15 水田でのクサネム (2011年9月中旬, 愛知県安城市)



口絵-16 田面水中のクサネムの茎下部からの発根(2014年8月初旬, 兵庫県小野市)

アメリカツノクサネム



口絵-17 ダイズ畑でのアメリカツノクサネム(2007年9月上旬, 愛知県西尾市)



口絵-18 ダイズ畑でのアメリカツノクサネムの茎下部(2011月上旬, 三重県鈴鹿市)



口絵-19 水田でのアメリカツノクサネム(2011年9月中旬, 愛知県安城市)



口絵-20 田面水中のアメリカツノクサネムの茎下部からの発根(2011年9月中旬, 愛知県安城市)

ナガボノウルシ



口絵-21 水田でのナガボノウルシ(2016年8月上旬, 熊本県菊池市)



口絵-22 田面水のナガボノウルシの茎下部からの発根(2016年8月上旬, 熊本県菊池市)

ヒレタゴボウ



口絵-23 畦畔でのヒレタゴボウ (2010年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-24 畦畔でのヒレタゴボウの茎下部 (2010年9月下旬, 愛知県安城市)



口絵-25 水田でのヒレタゴボウ (2015年9月上旬, 岡山市)



口絵-26 田面水中のヒレタゴボウの浮根 (2010年9月下旬, 愛知県安城市)

チョウジタデ



口絵-27 水田でのチョウジタデ (2016年9月上旬, 富山県入善町)



口絵-28 田面水中のチョウジタデの浮根 (2016年9月上旬, 富山県入善町)