

除草剤の今後の方向 (10)

— 完 結 編 —

農林省農事試験場 農学博士 荒 井 正 雄

多年生雑草対象除草剤の検討

近年、多年生雑草の防除は、水田でも畑地でも非常に大きな問題となってきた。とくに水田においては、マツバイ・ミズガヤツリ・ヒルムシロなどにおいて、その傾向が著しい。

その原因は、近年、(イ)耕耘や中耕などの土壌攪拌回数が少なくなってきたこと、(ロ)耕耘が浅耕または攪拌耕となり(反転耘・深耕が減少)、また簡略化されてきていること、(ハ)播種・移植などの作付時期が早くなってきたこと、(ニ)一年生雑草のみに有効な除草剤が連年利用されていること、(ホ)作物の年間作付回数が減少しつつある傾向にあること、などである。これらの事柄は、単独または相互に関連し合って、多年生雑草の増殖に有利な要因をなしているのである。

これを水稲作について、いくつかの例をあげてみよう。

P C P と 2, 4 - D や M C P などを組み入れた除草体系を連年行ってきた水田では、前記の(イ)とくに中耕・手取除草の回数の減少と(ニ)とにより、一般的にはマツバイが著しく増加し、また近年ではミズガヤツリ・ヒルムシロ・その他の多年生雑草が増加してきている。自動耕耘機その他による攪拌耕の増加につれ、

ミズガヤツリなどが著しく増加してきているが、これは前記の(ロ)と(イ)とくに耕耘回数の減少が主因をなしているのである。早期栽培や早植の地帯では、マツバイが著しく増加し、さらにミズガヤツリも増加しつつあるが、これは前記の(ハ)とともに、一毛作化による(ホ)とが、主要な要因となっているようである。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

多年生雑草は、種子繁殖をするものも少なくないが、繁殖の主体は地下莖や地下根で越冬し、萌芽後は地下莖・地下根で盛んに増殖する草本である。したがって、除草剤の利用によりこれを防除する場合においても、地下莖根を枯殺することが必須条件となることはいうまでもなからう。

だから、地下莖根の生態生理的弱点を解明することが基礎的課題であり、近年この種の研究が著しく前進しつつあることは同慶にたえないが、研究の歴史が浅いため、まだまだ今後の研究の急速な進展に期待される点が多いといわなければならない状態である。土壌中に深く分布している地下莖根の生態生理、形態組織や萌芽した1個体から広範の地積に次々と多数の子孫の株を増殖する多年生雑草の生活史や生態生理などの解明は、一年生雑草の場合に比較して、格段の困難な問題が多いことは、想像に難くないであろう。この困難な壁をつきやぶろうと日

夜研究に取りくんでいる研究者の諸氏に対し、
筆者は読者諸氏とともに多大な尊敬と感謝の気
持を表わしたい。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

現在多年生雑草の防除に除草剤が利用されて
いる方法を、殺草作用部位の面からみると次の
2種に大別できよう。もちろん両者の中間的な
ものもあろうし、今後の研究の進展によりこれ
以外の類型のものも出現するであろう。

(A) 雑草体の莖葉から吸収され、植物体内
を下降し、地下莖根を生理生化学的、形態組織
的に枯殺するもの。

(B) 莖葉に対して強力な接触的殺草作用が
あるとともに、土壤中を下降して地下莖根に対
し強力な殺草作用を示して枯殺するもの。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

(A) の代表的なものは、ATA、フェノキ
シ系、ATAとフェノキシ系の混合剤。ヒルム
シロに対するプロメトリン、シメトリン、イネ
科多年生雑草に対するDPA、などである。

これら除草剤は、植物体内に吸収されて後に、
同化生産物とともに植物体内を下降するとされ
ている。その植物体内下方移行の速度・程度は、
除草剤の種類によって著しく異なることはもち
ろんであるが、雑草の種類によっても著しくこ
となる現象がみられている。また同一雑草でも、
植物体の生活力、地下莖根の形成ステージなど
によっても異なる現象がみられている。除草剤
処理によって、地下莖根の形態組織がどのよう
に変化するかは不明な点が多い。さらに、雑草
体の側の条件が同じであっても、環境条件の違
いにより、除草剤の植物体内下方移行の速度・
程度が異なり、ひいては殺草効果が異なること
も否定できないであろう。

このようなもろもろの現象が多年生雑草の草

種別に質的な解明のみでなく、量的な法則性が
解明されたならば、すでに現存する多年生雑草
対象除草剤の利用法が一層適正化され、またそ
の経済的な新利用法を開発する大きな手がかり
となるばかりでなく、多年生雑草対象の新除草
剤の創製研究に対しても寄与するところが少な
くないと考える。なお、耕地の多年生雑草の防
除に利用される除草剤は、この類型のものが主
体をなすものと考えられるが、主要多年生雑草
の草種別に、より有効な除草剤が創製されるこ
とを期待してやまない。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

次に、(B) の代表的なものは塩素酸塩で、
林地・非農耕地に利用されている。とくにササ
類に対して極めて有効とされている。この除草
剤は、地上部枯殺は地上部刈取りと同じ効果と
考えられ、地下部枯殺は一応直接的な接触枯殺
と想像されるが、根からの吸収殺草作用が全く
ないとはいえないような気がする。この殺草力
は、植物体の生活力や地下莖の形成ステージな
どにより異なるようである。

若し、莖葉殺草性はほとんどないか小さくて、
しかも地下莖根部から吸収されて、多年生雑草
に強い殺草力のある除草剤が創製されるならば、
極めて興味深い展開が期待できる。この場合に
も多年生雑草≫作物の選択殺草性があるもの、
発芽活動前の地下莖根の殺草作用が強くしかも
土壤中の残効期間が短いもの、などの新除草剤
が創製されるならば、一般耕地への利用に対し
て大きな新利用方向が展開されるものと確信し
ている。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

(A) の類型の中には、処理時期により、次
の2種に大別できる。

第1は作物が作付されていない時期に処理す

るもの、あるいは果樹園その他の樹園地で作物にかゝらないように処理するもの。

これに属するものには、ATA、フェノキシ系、ATAとフェノキシ系との混合剤、DPA、その他かなり多く存在する。この場合、作物に対する薬害の点から最も留意しなければならないのは、一般耕地では処理後の除草剤の残効期間であり、樹園地では除草剤の土壌中の移動による根からの吸収害である。

第2は、作物が作付されている時期に処理するもの。

これに属するものの代表的なものは、水田多年生雑草ヒルムシロに対するプロメトリン粒剤、シメトリン粒剤である。この場合、作物に対する薬害の点から最も留意しなければならないのは、対象多年生雑草と対象作物との間の広義の選択殺草性および除草剤の土壌中の移動性である。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

多年生雑草の防除用除草剤については、有効除草剤が極めて少ないばかりでなく、除草剤の創製利用の基礎となる多年生雑草自体の研究も余り進んでいない。これからの雑草および雑草防除の研究の主流は、多年生雑草にあるといっても過言でなからう。

一年生雑草対象除草剤の創製・利用の研究では、初期段階には雑草を大局的把握の一方法として広葉雑草・カヤツリグサ科雑草・イネ科雑草に分けて検討を進めてきた。しかし、創製・利用研究の進んだ今日では、一年生雑草といえども、草種別・生育ステージ別に検討をしなければ、大きく発展する可能性が小さくなってきている。

多年生雑草は、同じ科内でも種類により生態生理形態が著しく異なるばかりでなく、同じ種

でもその生育ステージによって、地上部の変化以上に地下部の状態が大きく変化発達している。したがって、多年生雑草対象除草剤の創製・利用の研究では、初期段階から、草種別・生育ステージ別に詳細な検討を進めることが重要である。ある草種またはあるステージには余り効果のない薬剤でも、他の草種または他のステージ、さらには処理条件によっては、極めて大きな効果をあげることがおこりうる可能性が大きい。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

多年生雑草対象除草剤の主流は、植物体内下方移行型除草剤にあるといえる。除草剤の植物体内移行性の問題は、選択殺草性の問題とともに、古くから除草剤の研究課題の中心をなしてきていたが、現在でもこの両性質は研究課題の主流をなしているといえよう。

植物体内移行性が極めて大きく、しかも選択殺草性の大きい除草剤が創製されたならば、利用面において飛躍的な新極面を打ち出すことができるものと考えられる。

(この連載記事は本稿で終わりとします)