

さらに有意義であろう。下手な鉄砲を数打つよりも、問題の重点を明確にしたうえで集中的重点的に実施することが肝要であろう。

種々の新しい除草剤の開発や利用技術の向上に伴ない、今後とも展示圃を中心とした普及活

動の推進がはかられようが、その際、前述の留意事項の他に、単一な技術の改良指導から、体系としての技術指導へ、さらには、経営体を意識しての経営指導へと指導領域の拡大、体系化を併わせて考える必要がある。

芝生の除草剤

程ヶ谷カントリー倶楽部グリーンキーパー
グリーンキーパー協会 副会長

角 田 三 郎

はじめに

芝生内の雑草の駆除法は、戦前はみな手取りで、戦後、硫酸銅や硫酸、あるいは硫酸アンモニアに消石灰をくわえて広葉雑草にかけ、また血止草などは食塩水をかけたりして、まことに幼稚なものでした。畑地除草剤の発達とともにその使用法がしだいに確立し、手取除草の困難な血止草や、クローバー、そのほか広葉雑草は、2,4-Dの出現により大いに成果があがり、芝生の雑草群落が変わった感がありました。しかし、稲科雑草には2,4-Dの効果は皆無といっていいくらいなく、手をやいておりましたが、昭和34年ごろから非選択性のCAT（シマジン）の実用実験が進むにつれて、除草効果に急速な進歩がみられ、その特徴をいかし、雑草の生態を把握して施用することにより大きな成果が期待できるようになり、現在も芝生除草剤の主要なものの一つとしてあげられています。

しかしながら、非常に広範囲に効果のあるシマジンも、非選択性であるため、ゴルフ場などベント・グラスあるいは、ライ・グラスなど洋

芝を植え付けてある場所には施用することは絶対に不可能であり、また土質特に砂質の土壤に於ては薬剤の滲透が深くなり、薬害のおそれがあります。

最近、これらの薬害の問題と、除草剤に強い優占雑草、とくに稲科雑草のメヒシバ、オヒシバ、エノコログサ、およびカヤツリグサ類、また除草剤の施用時期などを失なったものの殺草目的に対し、より安全で、そのうえ効果の高いもの、そのほか、広葉雑草の各種のものに芝生の生理生態を考慮し使用すれば、かなり効果的なものの開発がすすめられました。

いろいろ実験の結果、メヒシバ、オヒシバ、エノコログサ等のために発芽前処理剤として、テュパサン、カーメックスD、（フェニル尿素系）ロンパー、ベタサン、プレサン（異名有機リン製剤）ダクター（安息香酸系）ディック・エーザック（カーバメイト系・フェノキシ系）等、発芽後処理剤として特にメヒシバ、オヒシバ、カヤツリグサ類に効果のあるアンサー、ディウィード（有機ヒ素剤）そのほか広葉雑草に効果のあるMCPP（キルウィード、フェノ

キシ系)グラモキソン(パラコート含有機)トリバック(ベンゾイック系)等実用化されており、おのおの効果をあげております。

芝生内の主要雑草

芝生内にある雑草の種類は多種多様で、だいたい畑地内にある雑草と大体同じとみてよいのですが、その発生率および種類は芝生の密生度、刈込時期、回数、寸法などに多少関係があり、また周辺の環境によっても異なります。一般に草丈が上に大きくのびる雑草は、刈込時が結実前ならばこれが刈り取られるため、その繁殖は比較的少なくなり、反対のものではたちまち芝生面を覆い、芝生を枯らしてしまうおそれがあります。しかし、何れにしても放置しておけば、半年たたないうちに芝生面は雑草で一ぱいになり、それこそ草ぼうぼうとなります。

草丈の大きくなるものには、ヒメムカシヨモギ、シオンの系統のもの、タデ類、アカザ類、イノコブチ、エノキグサ、草丈の低いものは、スズメノカタビラ、メヒシバ、オヒシバ、スズメノエンドウ、オオバコ、ツメクサ、ミミナグサ、タンポポ、カタバミ、血止草、クローバーなどがあります。生態によって分類すると、つぎのとおりです。(主としてゴルフ場に発生するもの)

(1)一年生および越年生の主なもの

スズメノカタビラ、オヒシバ、メヒシバ、エノコログサ、ヒメムカシヨモギ、ノミノフスマ、カヤツリグサ類、シオン類、タデ類、ツメクサ、イヌノフグリ類、カラスノエンドウ、ナズナ、ハハコグサ、ニシキソウ、ハコベ、ホトケノザ、スズメノヒエ、スズメノテッポウ等。

(2)多年生及び宿根草の主なもの

オオバコ、スギナ、ヨモギ、タンポポ、ミミ

ナグサ、カタバミ類、クローバー、血止草、イヌガラシ、ジンバリー、チガヤ、ハマスゲ、ヤハズソウ、メドハギ等。

雑草群落の変遷とこれを解決した主な除草剤

除草剤の発達と使用法の実験の結果、芝生内に発生する雑草の草種が変化してきました。

(ゴルフ場の例) 戦前は総て手取除草だった関係もありますが、手取除草で非常に困難視され、芝生内雑草として過去において最もきらわれていた血止草、クローバー類が、2,4-Dを使用することにより、簡単に殺草または抑制ができるようになり、この問題は一応解決しました。ただし、クローバーについては夏季高温多湿時以外は当時としてはあまり効果がなかった。

つぎに悩まされたものが、スズメノカタビラです。これは、戦後急にふえたようで、10月頃から発生し、翌春3~4月が最盛期で、肥料のきいているところでは夏頃まで生存し、条件がよければ越年するものもあります。これに対し、戦後も33年頃までは手取で駆除しておりましたが、34年頃から、シマジン(CAT)の実用実験が進み、スズメノカタビラに絶対的といつてよいほどの効果を示しました。そのほかの一年生雑草、あるいは多年生雑草にも、使用法の研究が進むにつれて、広範囲に利用することができるようになり、芝生内の雑草問題はほかの除草剤をも併用することにより、ほとんど解決したような感があり、現在でも芝生用除草剤の主要なものの一つです。

戦後、長年にわたって、スズメノカタビラに悩まされ、その駆除におわれている間に稲科雑草の、春メヒシバ、秋メヒシバ、エノコログサなどが、大量に発生(勿論適切な除草剤が出るまでは手取除草をしておった)した感があり、

シマジンによる駆除もこれら稲科雑草の生態からいろいろ研究されましたが、薬害問題等のため、完全駆除とまではいきませんでした。またシマジンは、非選択性の除草剤であるため、ゴルフ場のように、ベント・グラスあるいは、ライ・グラスなどの洋芝内およびその付近への散布は絶対禁止で、ほかの選択性除草剤の開発が望まれ、前述しましたような、テュパサン、ロンパー、ベタサン、ダクタール、ディック、エーザック、或いはDSMAのようなものが多数発表され、いろいろな実験の結果、稲科のメヒシバ、オヒシバ、エノコログサ、スズメノヒエ等の多発する雑草に対する殺草効果を現わし、現在実用化されており、ゴルフ場では殆んどのコースが何れかのものを使用或いは併用しております。

しかし、いずれにしても選択性のものであり（ディック、エーザックは、広葉の発芽前に効果が期待出来る）どの雑草にも効果を発揮するというわけではなく、将来各草種に対する選択性のものの出現は可能と思われますが、現状ではいまだしの感があり、おのおのの特徴をもったものの複合あるいは混合により相乗効果、あるいは広範な草種の殺草を実行しております。

なお発芽後処理剤は、経済的或いは集約的に利用出来る利点はある、芝草の生理、生態を考慮し使用しておりますが、薬害、草種による効果の点に問題があり、この点将来に期待したいものがあります。

芝生除草剤の分類

除草剤の分類にはいろいろの方法があるようですが、ゴルフ場では殆んど二つの方法で分類しております。

(1) 使用目的による分類

イ. 非選択性除草剤……すべての草を枯らすもの

ロ. 選択性除草剤……芝生を枯らさず特定の雑草を枯らすもの。

(2) 使用方法による分類

イ. 発芽前処理剤……雑草の発芽前に使用するもの

ロ. 発芽後処理剤……雑草の発芽後に使用するもの

このほか、ホルモン型、非ホルモン型、移行型、非移行型のように薬剤の性質によってわけものもあり、化学成分による分類法もあります。

前記のように、ゴルフ場においては、(1)(2)分類が実際に使用されております。

芝生用主要除草剤の種類とその特性

(実験済のもの)

芝生用除草剤として現在主に使われているもの、およびこれらの特性、使用方法

〔 Ⅲ ①商品名 ②使用分類 ③使用法および時期 ④10アール当り使用量 ⑤10アール当り水量（リットル） ⑥毒性および性質 ⑦対象雑草 ⑧備考 を示す 〕

〔 2,4-D 〕

① 2,4-Dソーダ塩, 2,4-Dアミン塩 ②選択性 ③発芽後処理, 春夏 ④300~500g, 500~800cc ⑤150~200 ⑥普通薬, ホルモン型 ⑦広葉, クローバー, 血止草など刈込直後に効果大 ⑧20℃以上むし暑い日効果大, 展着剤併用, 散布圧力は強め, 薬害をとまなうが1~2週間で回復。

〔 MCPP 〕

①キルウィード ②選択性 ③発芽後春夏秋 ④300~400g ⑤100~150 ⑥普通薬, ホルモン型 ⑦広葉雑草, クローバー,

血止草など ⑧15℃程度の温度でも効果あり
寒冷地向展着剤併用。

〔2,4-D+2,4,5-T〕

①プラスコン, プラシキラー ②選択性
③発芽後, 春秋 ④500~1,000g
⑤100~150 ⑥普通薬, ホルモン型
⑦広葉雑草 とくにクローバー, ハギ類, ヤハズ草に効く ⑧かなりの薬害がある, 2週間で回復。

〔MDBA〕

①バンベルD液剤 ②選択性 ③発芽後, 春~夏 ④300~400cc ⑤100~150
⑥普通薬, ホルモン型 ⑦広葉雑草, ヨモギ, クローバーに効果大 ⑧軽い薬害をとまうが1~2週間で回復。

〔DCPA〕

①スタム乳剤 ②選択性 ③発芽後, 春 ④500~1,000g ⑤100~150
⑥普通薬, 非ホルモン接触型 ⑦メヒシバ2~3葉期まで ⑧稲科の同属間選択性で残効はない, 薬害あり2週間で回復。

〔パラコート〕

①グラモキソン ②非選択性 ③発芽後, 全期 ④100~300cc ⑤100~150 ⑥普通薬, 非ホルモン型 ⑦広葉および稲科スズメノカタビラに効果あり ⑧薬害あり, 冬期使用コウライ芝発芽前使用良。

〔TCPA〕

①トリバック ②選択性 ③発芽後, 全期 ④500~1,000g ⑤150~200
⑥普通薬, ホルモン型 ⑦広葉宿根, クローバー, ヤハズソウ, スギナ ⑧薬害あり, 2週間で回復。樹木, 栽培作物に注意。

〔DSMA〕

①アンサー, ディウィード ②選択性 ③発芽

後 ④500g ⑤100~150 ⑥毒薬非ホルモン型, 接触型 ⑦メヒシバ, オヒシバ, エノコログサ, スズメノヒエ, ハマスゲ ⑧ディウィードは25℃以上は薬害が大, 気温により倍率を加減する, 25℃以上は350~400倍, アンサーは薬害なし, ペントグラス等西芝に薬害なし。

〔CAT〕

①シマジン ②非選択性 ③発芽前全期 ④300~400g ⑤300~400 ⑥普通薬, 非ホルモン吸収移行型 ⑦スズメノカタビラ浅根性のもの, 発芽前, 発芽直後のもの ⑧砂地, 刈込のはげしい芝生は使用量および水量を減ずる。ペントグラス等西芝類は枯死する。

〔SAP剤(S41)(ペンスライド)〕

①ロンパー, プレサン ②選択性 ③発芽前, 春夏 ④2,000~3,000cc ⑤300~500 ⑥劇物, 非ホルモン吸収移行型 ⑦メヒシバ, オヒシバ, エノコログサ, スズメノカタビラ ⑧発芽前処理で効果大, ターフを形成しない洋芝類に薬害あり, テイクトン芝には薬害と生育抑制が大きい。

〔フェニル尿素系〕

①チュパサン ②選択性 ③発芽前, 春~夏 ④1,800~2,000g ⑤300~500 ⑥普通薬, 非ホルモン吸収移行型 ⑦メヒシバ, オヒシバ, エノコログサ ⑧発芽前処理で効果大, 発芽直後の洋芝に薬害なく, ペント・グラス播種直後の散布でメヒシバの発芽を完全におさえる。

〔フェニル尿素系〕

①カーメックスD 大体シマジンと同様の過程で同様の効果あり, 広葉にも効果あり。

〔安息香酸系〕

①ダクタール ②選択性 ③発芽前, 春~夏~秋

④ 200～300g ⑤ 300～500

⑥ 普通薬、非ホルモン吸収移行型 ⑦ メヒシバ、オヒシバ、エノコログサ、スズメノカタビラ

⑧ 最近試験のもので、効果大なるものと認められる。

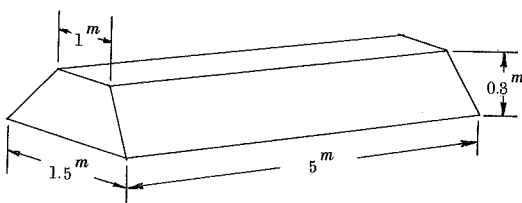
〔カーバメート系+フェノキシ系〕

① DIC-AZAK (ディック・エーザック)

② 選択性 ③ 発芽前、春-夏-秋 ④ 600～800g ⑤ 300～500 ⑥ 普通薬、吸収移行型 ⑦ 禾本科、広葉、メヒシバ、スズメノカタビラ、チドメグサ、シオン類、ハコベ

⑧ 最近試験のもので、効果大なるものと認められる。特に広葉にも効果のあることが注目される。

以上は、直接芝地に散布するものですが、ゴルフ場などでは、芝生面に目土を行ないます。その目土内には多数の草種の種が混じっておりますので、殺草の目的を主にし、薬剤処理を致します。その薬剤は、現在では、メチルプロマイド(サンヒューム)を利用しておるところがあり、その仕様は次の通りで、積込の土は図の通りに積み込み、ビニールの覆をかけ、サンヒ



ュームを約280cc、1m³ 約140cc注入し、4～5日後に覆を取り、ガス抜きを行ない使用し、殺菌・殺虫もかね相当の効果をあげております。しかし、これはゴルフ場のグリーンとかティーに使用するものに限られ、フェイウェー等大量に使用するところは実行不可能です。

そのほかの薬剤で、現在、GWIという薬剤をテスト中ですが、効果があるようです。

科学的な芝生内雑草防除対策

科学的な雑草防除対策とは、芝生の生育とか、美観を損なうことを最少限度にとどめ、芝生栽培の目的に応じてあらゆる面から雑草の発生を防ぐことにあります。このためには、つぎの除草剤の効果に影響する諸条件を充分わきまえていなければなりません。

(1) 雑草の草種と生態

一番重要な問題であり、除草剤利用の巧拙が直接でるもので、実用面でその理解と研究が必要です。草種により除草剤の種類、散布時期、散布水量、薬量等が異なり、特に発芽前処理剤は、地域或いは芝生密度、管理状態等により雑草の発芽時に多少の差があるので注意を要するものであります。

除草剤の散布は、単一のものばかりでなく二種或いは数種のものを混合する場合がありますが、草種の発生状況をよく調査の上薬量水量を吟味し、また散布時期の決定を誤らないように注意することが肝要です。

(2) 天候、気象

除草剤は、気温、湿度、風向、風速、降雨およびその量によって効果に相当な開きがある場合が多いようです。土壌処理剤は、乾燥地または処理後長期にわたって雨が降らないと効果が少なく、ぎゃくに、処理後きよくたんな雨にありますと一般に土中を垂直に移行するか流れ去り、効果を失なうばかりでなく、非選択性の除草剤など薬害を起こす大きな原因となります。また、発生後処理剤は、高温、多湿、無風時の散布が効果があります。

(3) 土 質

土壌処理剤の処理層は、土中の粘土質部分に含まれるコロイドに薬剤が吸着することによっ

てできるといわれ、一般に砂質性の土質では処理層が深くなり、残効性が短くなる傾向にあり、粘土性ではそのぎゃくになります。したがって、薬量を加減することが上手な使い方です。ただし、非選択性の除草剤は砂質性の土壌では水量にも関係があり、薬量も加減しなければなりません。

(4) 有機含量

土壌処理剤は、一般に土中の腐植やバクテリアと反応して分解吸収される傾向にあります。したがって、この含量により除草剤の効果に影響のあることを知っておく必要があります。また、肥料養分の多い所は薬害が比較的少なく、また回復も速いので適当な施肥を必要とします。

(5) 雑草の被害と優占草種

除草対象の優占草種をみきわめ、この程度を知ってもっとも適切な除草剤を選択しなければなりません。メヒシバ80%区では、数本のほかの草種は優占草種として問題になりません。ただ、将来においてその種子がとび、蔓延のおそれあるものについては注意をしなければなりません。

なお、被害の多い場所には、人情としてどうしても多量にかけたくなるのがつねですが、除草剤によっては薬害につながるものがあるので、注意をする必要があります。

(6) 散布方法

散布機具の本体は、進歩したものが多数使用

されていますが、かんじんの噴口についてはいぜんとして殺虫殺菌用のものを転用しているところが多いようです。今後は、除草剤の形態や作用性に適した噴霧角度、噴霧粒子を得られるものを開発する必要があります。散布技術の問題でかんじんなことに、きまった面積にきまった水量(薬量)が散布出来るよう、また均一に散布するようよく訓練することが必要です。

(7) 除草剤の物理化学性

除草剤は、その水溶解度や化合物の形で効果の特性が現われますから、薬剤の性質をよく理解できるよう知識を深めておくことが肝要です。

だいたい以上のようなことから、また芝生の状態をみて、適薬を適期に適量、均一に散布することが雑草防除の根本です。いたずらに無計画に乱用することは不経済であるばかりでなく、栽培目的物までもおかすことになります。誤まったやり方、いかげんなやり方は芝生にも敵であり、烏鳴きされてはなりません。

花咲く丘を忘れてはなりません。

〔参考文献 ……新農業技術叢書、五除草剤の使用法

荒井正雄著 朝倉書店発行、丸和物産増田前課長 テュパサン研究会より、なお、本稿は今月の農薬1967-1の芝生の除草剤についての原稿を改訂補填したものであります。〕