

れている。これらの試験に費される経費は5000万から1億円に及ぶといわれ、この外に雑草の防除効果、作物への薬害などに費される額などを総合すれば、一つの除草剤が登録を得るためには、莫大な経費がかかることになる。このように考えると、一つの新除草剤が造成されるというその価値は、近代科学の金字塔にも相当するように考えられる。現在、われわれは環境汚染問題が深刻になりつつあることを身にかけているが、これらは人類の発達に伴う産物で、

考えようによっては避けられぬものではあるまい。除草剤をとりまく農薬化学工業界では、現在の困難な状態の中で、農家のために、より安い、より有効な除草剤を開発し、供給するに必要な全ての努力を払おうと準備している。

われわれは世界の人口増加に伴う食糧不足に対処するために、雑草害による作物生産の減少を最小限にいとめねばならない。

(昭50.10.6)

芝地の多年生雑草とその防除法

にのみやカントリークラブ 石橋理男

1. はじめに

20数年前までの芝地の場所は、ゴルフ場を主体とし、それらの芝生をまかなう芝生の生産者の芝地が圧倒的に多く、公園にしてもごく一部に限られており、“芝生内に入るべからず”の看板が必ずといってよいほどに立てられていた。ところが、最近では公園でも次第に芝地の場所も拡がりつつあるとともに、学校、運動場、病院、工場などの芝地が急速に拡張する一方、一般家庭の庭園にまで芝地が拡大されている現状である。

しかしながら、ゴルフ場とか試験場、研究所などは別として、その他の芝地での雑草の防除については、大変苦勞をしているようである。大企業の事業所などは、除草剤専門のメンテナンス会社に委託して、除草剤による化学的防除方法をとっているが、その他の芝地の多くは昔ながらに行われている人力による、俗にいう“草

むしり”といわれる手取りの除草方法である。

手取り除草でも、1年生雑草については丹念に根気よく行えば、かなりの効果をあげることにも可能であるが、芝地が広い場所であると、人件費が高いため経費の面で問題が残る。また、さらにその芝地に多年生の雑草が混入して植生している場合は、なかなか簡単には除草できない。かなり丹念に取り去ったように見えても、少しでも地下茎が残っていると、少し日時が経過すれば、また元の状態に戻ってしまうのが現状である。

芝地の多年生雑草の種類といっても、その地域あるいは芝地を生産した地域の土壌条件や地形および気象環境などによって差異が生ずる。本稿では、ゴルフ場以外の芝地での多年生雑草については、詳細な調査を行っていないので省略させていただき、広大な芝地の面積を持つゴルフ場の多年生雑草について、種類とその防除

方法について述べてみたい。

2 ゴルフ場の諸環境の概要

ただ単にゴルフ場といっても、地形、土壌条件、気象環境など諸々の条件が異なることが多い。全く平坦なフラットコースと呼ばれる場所の多くは、土壌条件も大変良く、芝地の生育には最良の条件を備えているところが多いが、周辺が畑地だったりすると、1年生・多年生を問わず、雑草の種類も量も非常に多い。

また、埴壤土あるいは壤土地帯の丘陵をゴルフコースに切盛土したゴルフ場あるいは表土が少して心土は岩盤のコースなので、改めて畑土もしくは森林地帯などから客土を余儀なくしなければならないゴルフ場。また海岸近くでどこまで掘っても砂壤土もしくは砂土なのでそれに客土したゴルフ場。同じような条件でも表土は砂土で心土は壤土でそれらを良く混合してできたゴルフ場。などなどによって、草種および繁茂の多少が違ってくる。

近年は、土木機械が目覚ましく進歩したことにより、200m以上の高低差のある丘陵でも、また心土が岩盤でも、容易に切盛土を行って、ゴルフ場にしてしまうことが通例となってしまった。ゴルフ場の位置する地域は、標高1,000mを越すところもあれば、せいぜい10m程度のところ、それに南斜面を利用したところ、北斜面を採らざるを得なかったところ、というように、地形的にいても種々様々である。したがって、その気象環境にしても最低気温がマイナス15℃となるところもあり、0℃前後のところもあって、その差異は著しい。

このような条件から、多年生雑草の草種も多種多様にわたることが多い。またある地域では、当初から非常に多く発生する場合と、当初から

は少量であるにも拘らず周囲の条件によって、次第に増加するといった状態、言い換えれば、繁殖の仕方を見て大別すると次の3通りとなる。

- (1) 当初から土壌養分が多く、いわゆる肥えた土壌の場所は、草種および数量も非常に多い。
- (2) 客土した場合、畑土を使った場合と森林地帯の土壌を使用した場合も数量は多い。
- (3) やむを得ず畑土でも、森林地帯でも心土と客土に使用した場合は、芝生に混入した種子やホフク茎によって生育するが、これは非常に少ない。それに、現在市販の除草剤では、除草できにくい草種もある。

3 芝生の種類および場所によって草種が異なる

ゴルフコースについては、近年多くの人々がプレーをするようになり、それぞれの名称について、詳しい人も多いと思われるが、一応概略を述べると、まずグリーンと呼称される個所の芝生は、十分に検査を行い、雑草の全く無いものを選んで張芝を行うことが通例である。ところが、よく検査を行ったつもりでも、18ホールで10,000~12,000m² (全部のグリーン面積)の広さに張る芝生なので、その数量も多くなるため、時にはシロツメグサ (通称クローバー)、チドメグサなどの多年生雑草が混入してくることがある。

ゴルフ場での芝生の管理は、ゴルフのプレーに、あるいは規則にしたがった管理を行わなければならない使命がある。したがって、芝生は常に頻繁に、しかも短く刈り取りを行う。特にグリーンでは、その刈り取り回数も多くて、芝生の生育最盛期に入ると、毎日といってもよいくらい芝刈りを行い、その刈高は4~5mmである。刈り取った茎葉は全く別の場所に運び去

ってしまうことが通例である。したがって、芝生の葉面積は極めて少ないが、それでもなお健全な芝生をつくるとともに、ボールがよく転がるようにしなければならない使命があるので、いきおい多肥栽培にならざるを得ない。

そのような状況下での前述のクローバーおよびチドメグサは、芝生と同様に葉面積は少なくなるが、密集して多肥栽培下で生育を旺盛にしている。次に多い場所は、ティグランドおよびフェアウェイである。ティグランドの面積は、グリーンと同等かもしくは若干せまい。しかしながら、グリーンほど芝生の吟味も厳しくないためか、草種も多くなるが、フェアウェイと同様にシロツメグサ、チドメグサ、ハルジオン、ヨメナ、カタバミ類などが多い。

最も多い場所は、ラフおよびヘビーラフと呼ばれる場所で、イネ科では、チガヤ・チカラシバ・カゼクサ・アシカキ・スズメノヒエ・ススキ類などである。このうち、ススキ類は景観からと一種の障害物として、わざわざ植栽する場合もあるので、あながち害草とは言いきれない場合もある。

広葉雑草は種類も多く、数量も多い。しかしながら、一面にびっしりと植生していることは少なく、あちらこちらと少しずつ点在していることが多い。ラフの面積は、18ホールで大体400,000~500,000m²に及ぶので、点在しているといっても、合計するとかなりの数量となる。その種類は、ヒメクダ・ハマスゲなどのカヤツリグサ科から、キク科ではセイタカアワダチソウ・ハルジオン・ヨメナ・セイヨウタンポポ・ヨモギ・ニガナ・ジンバリなどである。

サビ病の冬孢子の寄生植物といわれるアカネ科のヘクソカズラも植生しているが、その数量はごく少量である。また、キキョウ科のアゼム

シロなども、少量ではあるが、発生するところもある。

最も多いのは、通称クローバーといわれるマメ科のシロツメグサで、アカツメグサはほとんど見受けられない。次に多い雑草は、オオバコ科のオオバコ、セリ科のノチドメ、カタバミ科のカタバミ・アカカタバミ・ムラサキカタバミなどがある。また、メドハギ(マメ科)の大変多いゴルフ場もあって、これらの雑草はラフやヘビーラフは勿論、フェアウェイ、ティグランドを始め、グリーン近くまで点在しながら生育している。

4. 芝生地の多年生雑草防除法

多年生雑草の草種は、普通1年生雑草の草種に比べると、いかにも少ないように思われるがよく調査してみると、以外に多いのに驚く。

ところが、1年生雑草の除草剤の種類に比して、多年生雑草の除草剤の種類は以外に少ない。その理由は、1年生雑草の場合はその発芽形態および生理生態などから、雑草発芽前土壌処理剤の開発によって容易に除草できるのに対して、多年生雑草では塊茎で増加するもの、ホフク茎および種子で生育するものなどが多いため、種子で殖える場合は土壌処理剤でもある程度効果はあるが、地下茎および塊茎に対しては全く効果は期待できない。例えば、イネ科のチカラシバのように、地下茎や種子で繁殖する場合、種子に対しては土壌処理剤の効果は期待できるが、地下茎に対しては全く期待できない。

ゴルフ場の多年生雑草の代表的なものというか、数量の割合が多いものについて前項で述べたが、少量のものについてはその草種もまだまだ多数に存在する。

防除法については、1年生雑草のように、多

種多様にわたる雑草でも、土壌処理剤および茎葉処理剤を併用し、1回の処理で大方の雑草を除草することは容易である。しかしながら、多年生雑草となると、1回の処理では容易に除草できないものが多いし、草種によって薬剤の種類、薬量、方法などに差異が多いことも一つの特徴であるといえるだろう。

イネ科の多年生雑草は、生態的に芝生と類似している点が多いので、薬剤処理での防除方法では現在のところ難点が多い。とくにチカラシバ・カゼクサ・スズメノヒエ・ススキなどについては、丹念に掘り取った後に、種子のこぼれ落ちたのを念頭に入れて土壌処理剤で処理し、種子繁殖をしないようにするしか方法がない現状である。チガヤ・アシカキ等は除草剤を使用しなくても、頻繁な芝生の刈り取りによって、ティグランドやフェアウェイ、ラフなどは、次第に自然消滅されてしまうことが多い。

広葉雑草での草種による薬効は、次に示すとおりである。シロツメクサ・ノチドメ・セイヨウタンポポ・セイタカアワダチソウ・ハルジオン・ヨメナ・ジシバリ・ニガナ・カタバミなどには、MCPP, MDBA (パンベルD) の効果は大である。とくにMCPPの薬効は大きく、その処理方法はでき得る限り幼小期を狙った方が、より薬害も少なく、効果の大きいことは当然であろう。

ゴルフ場のベントグラスを除く芝地は広大ではあるが、雑草発生場所は前述したように、各所に点在しているので、どうしてもスポット処理となることが多い。その使用量は、薬剤で m^2 当たり0.3~0.5g、水量200ccで充分に効果を発揮できる。しかしながら、万遍なく散布したつもりであっても、散布のしそこないで残ることもあるので、少なくとも2回程度は処理しな

いと絶滅しがたい。ちょっとでも地下茎が残ると、多肥栽培下にあるので、翌年になるといつの間にか殖えてしまうので、念には念を入れて処理することが、良い結果を生むことになる。

カヤツリグサ科のハマスゲ・ヒメグなどの防除には、メチルダイムロン (SK-41水和剤) が卓効を示す。その薬量は、 m^2 当たり2.5~2.8g、水量200ccである。ただし、この薬剤についての詳細は後述するが、芝生に対する薬害および生育抑制が生ずることがあるので、春夏期よりも秋期の芝生の生育後期に処理した方が良い結果がでている。1回の処理で翌年の発芽は全く見られていない。マメ科のメドハギに対しては、MDBA (パンベルD) が良く効き、幼小期でも生育期でもよいが、なるべく幼小期を狙った方が良い結果を得られる。薬量は m^2 当たり0.2cc、水量200ccと、これにCAT 0.1gを加用することにより、効果はより大となる。

以上のような茎葉処理剤には、必ず展着剤を加用することを忘れてはならない。その理由は、葉に充分に付着するように散布しないと、効果がいちじるしくおちるからである。

現在市販中の薬剤で、芝生に薬害が生じないか、生じたとしても充分に恢復するような薬剤では、どうしても除草できない雑草として、カタバミ科のアカカタバミおよびムラサキカタバミ、キク科ではヨモギ、オオバコ科のオオバコなどがある。このうち、オオバコの幼小期に、なるべく冬期にMCPPを m^2 当たり0.5cc、水量150~200ccに展着剤を加用して2~4回くらい丹念に処理すると、枯死させることができる。しかし、大株になってしまうと、ある程度の生育抑制はあっても、枯死には到らない。

以上のように多年生雑草の防除に関しては、

使用方法によって芝生に全く薬害の出ないもの、薬害が生じたとしても1～2週間程度で再び恢復するもの、3～4週間しないと恢復しないものなど、多種多様である。しかし、実際に使用するに当たっては、効果を見極める試験ではないので、薬剤処理を実施する前に、プレーに支障のない場所を選定して試験をした上で、いわゆる目残しといわれる散布しそこないもあることがどうしても生ずるため、濃度を若干薄くして、少なくとも2回程度の散布が肝要である。この方法は、手取り除草よりも早く効果をあげることができるし、なお、かつ経済的にも有利である。

5. 薬剤使用上の注意点

除草剤のなかで、とくに茎葉処理剤は気象との関連が大変深いものが多い。例えば、折角処理しても3～4時間後に降雨があった場合でも、降雨量にもよるがその効果は半減するか、もしくは全くなくなってしまう。また、気温が高い場合には、雑草に対する効果も大きいですが、芝生に対する薬害も大きくなる。場合によっては、枯死に到らなくても薬害が4週間にも及ぶことも生ずることがあるので、薬剤処理に当たっては、気象には十分な注意が肝要である。

MDBA（バンベルD）は、雑草に対する効果も大であるが、周囲の樹木にも薬害が生じやすい薬剤で、とくにヒマラヤシダはわずかな霧がかかっても枯死してしまうことがあるので気象とともに、十分に注意しなければならない。

MOPPは、春夏期でも秋冬期でも効果が大きく、使用しやすい薬剤であるが、その時期によって薬量も0.3～0.5ccとし、スポット処理であるからm²当たり何ccとしないで、希釈倍量で行った方がよい結果をもたらす。春秋期にお

いては300倍前後で行い、夏期においては400倍程度とし、冬期においては150～200倍で十分な効果が期待できる。とくにシロツメグサ・ノチドメなどを始め、越年生広葉雑草に対しては冬期処理をお奨めしたい。その理由は、日本芝の場合、冬期には地上部の葉は枯れてしまうので、緑の雑草が目立つばかりでなく、芝生の葉に薬害が全く生じないからである。

また、茎葉処理剤であるMOPPは、根茎への影響が全くなく、ホルモン系であるため芝生の萌芽には全然悪影響をもたらさないからである。

ハマスゲ・ヒメクグに卓効のあるTS-1（MOPP・DSMA・SK-41）は、含有しているDSMAの量と希釈倍率に問題点があるため、気温が次第に上昇する春夏期の使用はできることなら避けた方が賢明な策である。ハマスゲの根は塊茎であり、ヒメクグの根はホフク茎で、前者は芝生のホフク茎よりやや深く、後者はやや浅いところにあるが、1回の処理で塊茎およびホフク茎は日を経るにしたがい、腐ってとけたようになり、再発芽しないことが特徴である。しかし、前述したように気温が高くなるにしたがい、DSMAの薬害も大きくなることから、ハマスゲおよびヒメクグの種子が稔実したのち、落ちない前の秋期に処理した方が、気温も低くなるために薬害も少ない。また、かりに薬害が生じたとしても、幾ばくもなくして、芝生の葉が枯れはじめるので、葉の薬害が目立たなくなるからである。

6. おわりに

本稿では、現在市販中の除草剤あるいは近く市販する予定の薬剤について、その薬効および注意点について述べたが、これらの薬剤のすべ

ては、日本芝内に発生した雑草についての使用法で、ベントグラス類においては、絶対に使用してはいけないものばかりである。

また、昭和50年度芝生関係春夏作除草剤試験のなかで、茎葉処理剤中にヨモギ・オオバコ・クズ・アカカタバミ・ムラサキカタバミなど

に卓効があり、しかも芝生に全く薬害を生じないし、夏期処理でも薬害のない薬剤もある。

しかし、まだ試験中であるため、本稿では取り上げる段階でもないし、述べるべきでもないの

で省略した。

除 草 剤 使 用 面 積 一 覧 表

〔水田用除草剤〕

(昭和50年10月25日現在：日植調査)

区 分	除 草 剤 名		昭 和	昭 和	昭 和	昭 和	昭 和
	一 般 名	商 品 名	4 6年度	4 7年度	4 8年度	4 9年度	5 0年度
			千 ha	千 ha	千 ha	千 ha	千 ha
(1)土壌混和 処理剤	オキサジアゾン	ロンスター乳剤		42.2	162.0	191.0	317.7
(2)土壌処理 剤	P C P	PCP水溶剤	50.0	11.0	5.6	22.5	0.0
	P C P	PCP粒剤	224.1	88.7	47.0	17.9	0.0
	PCP・MCP	バムコン、ベアサイド粒剤	441.3	234.5	94.9	56.8	56.3
	PCP・MCPB	マノック粒剤	2.8	0.9	3.9	0.0	0.0
	PCP・DCBN	P P 粒剤	13.3	0.4	0.0	0.0	0.0
	PCP・MCPE	パーロックK、パーロッ クD粒剤	5.9	1.9	1.9	0.0	0.0
	PCP・DBN・MCPB	エビデン粒剤	10.9	4.0	1.5	0.0	0.0
	PCP・MCP・DCBN	トリサイド粒剤	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	M C P C A	マビカ粒剤	5.2	0.7	0.0	0.0	0.0
	N I P	ニップ粒剤	312.9	235.7	256.2	195.0	138.0
	NIP・MCP	ニップQ粒剤	13.6	26.7	30.5	0.0	0.0
	C N P	M O 粒剤	1073.8	1401.4	1533.6	1656.7	1536.8
	C N P	M O 乳剤	0.0	0.3	0.3	0.4	0.0
	プロメトリン	ゲザガード粒剤	36.7	27.1	36.6	85.6	96.3
	D B N	カソロン水和剤	0.4	0.2	0.1	0.6	0.0
	D B N	カソロン粒剤	15.7	24.6	18.4	22.9	16.9
	D C B N	ブレフィックス粒剤		1.1	0.0	0.0	0.0
	MCP・CNP	アンモサイド、ハイカッ ト粒剤	184.9	141.3	265.0	92.4	44.1
	プロメトリン・MCPB	ゲザエム粒剤	48.3	48.1	94.5	40.9	21.9
	ACN・MCPB・NIP	モゲサンド粒剤		15.4	45.7	45.0	34.9
	CNP・DBN	エムロン粒剤	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	CNP・クレダジン	クサキラグリーン粒剤		0.2	0.0	0.0	0.0
	ベンチオカーブ	サターン乳剤	9.6	14.7	21.3	30.1	27.1
	ベンチオカーブ	サターン粒剤	2.0	7.9	16.8	36.7	49.0
	ベンチオカーブ・CNP	サターンM粒剤	43.2	168.0	230.8	327.9	307.6
	トリフルラリン	トレファノサイド粒剤	16.6	1.0	1.1	2.1	0.7