

カンキツ園における雑草の発生動向と除草剤等による草生管理

農研機構 果樹茶業研究部門
カンキツ研究領域

瀧下 文孝

はじめに

カンキツ園は中部地方から西南日本にかけての沿岸部傾斜地に多く分布しており、梅雨前線や台風の大雨による土壌流亡防止の観点から、部分清耕や草生栽培を行うのが一般的である。また、カンキツは永年性作物であることから、稲作や畑作物のように園地全体を耕耘したり除草剤を全面に散布することは希であり、また、山間部の園地では周辺の森林や法面から雑草が侵入することも考えられ、他の作物に比べて草種が多いことが特徴と考えられる。カンキツ園に生える雑草は暖地性で比較的乾いた条件を好む種類が多く、温暖化に伴い南方系の雑草が徐々に分布域を広げ、また経済活動の国際化に伴い外来種も増加しつつある。本稿では当拠点での現状を事例としてカンキツ園での草種と生態、外来雑草の侵入状況、難防除雑草と対策等を明らかにし、効率的な草生管理法に向けての課題などについて述べさせていただきたい。

カンキツ園で見られた草種

カンキツ研究領域興津拠点（静岡市清水区）での雑草の分布は飛地を含めると表-1のとおりで、総計50科200種以上の草種が観察された。分類については遺伝情報に基づいたAPG体系によったため、これまでゴマノハグサ科に含まれていたオオイヌノフグリ等はオオバコ科に、ユリ科に含まれてい

表-1 カンキツ研究領域園場で観察された雑草の科名と種数

科名	在来種	外来種
キク科	17	24
タデ科	11	2
マメ科	12	4
オオバコ科	2	6
シソ科	5	1
アブラナ科	4	2
ヒルガオ科	3	6
その他双子葉植物	46	13
イネ科	21	14
カヤツリグサ科	6	0
ツククサ科	4	2
その他単子葉植物	9	2
トクサ科	1	0
つる性植物	11	0
合計	152	76

た多くの植物が他の科に変更となった。外来雑草が占める割合は全体の33.3%にのぼり、南方系の雑草も分布域を広げていることが確認された。外来雑草はキク科20種以上、イネ科14種、オオバコ科6種、ヒルガオ科6種等となった。キク科では種子を飛ばして増える種が多く、イネ科では牧草として導入された種が野生化したものが多かった。以下にカンキツ園で問題となる雑草の特徴を述べたい。

キク科

種子は風により飛ばされ、あるいは逆刺のある刺突起（トゲ）が動物に付着して分布を広げる種類が多くみられる。また、地下茎で越冬する多年生の難防除雑草も多い。キク科は筒状花のみ、あるいは筒状花と舌状花が混在するキク亜科と舌状花だけからなるタン

ポポ亜科とに分かれる。前者のセンダングサ属にはセンダングサ、アメリカセンダングサ、コセンダングサ等があり花の色、種子の形や刺の本数で区別できる。アメリカセンダングサは水田で問題となっており、短日条件下で花芽を形成するため開花前までに防除することで埋土種子を抑制することが可能である（小荒井 2015）。当拠点ではコセンダングサが多く、白い舌状花をもつコシロノセンダングサ（コセンダングサの変種）との中間的な性質をもつ個体も散見された（図-1）。短日条件下で花芽を形成するものと思われる、冬の寒さに耐えて生き残った個体が春先に開花する事例も観察された。長日条件下の初夏には花芽を形成せず秋になると穂を出して開花する。種子形成は春季と秋季に行われ、種子は衣服に付着して分布を広げるので難防除雑草といえる。セイタカアワダチソウは種子と地下茎で増殖し、アレロパシー成分を分布することから大群落を形成することがある。当拠点でまだ大きな問題は生じていないが、小さな群落のうちに手で引き抜くか移行性の除



図-1 コセンダングサ



図-2 アサガオ類の繁茂

草剤を散布するなどして大群落を作らせないことが効果的と考えられる。チチコグサ属には在来のハハコグサやチチコグサがあるが、チチコグサモドキ、ウラジロチチコグサ、タチチチコグサなど外来種が知らぬ間に園地を占領していることがある。この他、外来タンポポ種群、ハキダメギク、ノボロギク、ベニバナポロギク、ヒメジョオン、ハルジオン、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク等が外来種で、年間を通して生育しており当拠点の主要な雑草になっている。

ヒルガオ科

在来のコヒルガオがあるが、夏から秋季にかけて外来アサガオ類の繁茂が目立った。初夏まではツルだけが繁茂し8月から秋にかけて短日条件下で花芽形成して開花した。当拠点では飛地を含めてアメリカアサガオ、マルバアメリカアサガオ、アサガオ(園芸種)、マメアサガオ、ホシアサガオ、マルバルコウの繁殖が確認された。畑一面を覆うケースも見られ難防除雑草と考えられる(図-2)。

タデ科

在来のギシギシ、スイバ、イタドリに加えて欧州原産のアレチギシギシも確認された。これら草種は草丈が高く草刈りをしても地下茎からすぐに再生するので難防除雑草といえる。イヌタデは草丈がそれほど高くないが周年で



図-3 マルバツユクサの繁茂

通して繁殖し、カンキツ幼木と養水分の競合を起こすので要注意である。飛地では大型のオオイヌタデ、蔓性のイシミカワなどが観察された。

マメ科

クズ、フジ、ヤブマメ、ヤブツルアズキ等はつる性でミカンの樹に絡みつくので厄介である。飛地ではマルバハギ、コマツナギ、メドハギ、アレチヌスビトハギが観察され、草丈が高いので問題となる。シロツメクサは平地畝間で草刈りを頻繁に行う箇所でも観察された。

ツユクサ科

単子葉植物で葉が厚いのが特徴である。特定の除草剤が効きにくいことや、草丈が低いので草刈り時に刈り残しが生じ増加傾向にある。ツユクサ属では3種が確認され青か水色の花を咲かせ越冬せずに種子で繁殖する。ツユクサは全国的に分布し3枚ある花弁のうち下の花弁が小さい。マルバツユクサは葉が丸くて暖地に分布し落花生のように地中花を咲かせることで知られている。シマツユクサは3枚の花弁がほぼ同じ大きさで葉が細く茎色も淡い。後2種は関西以西が分布域と記載され20年ほど前には見られなかったが、今回の調査で大群落を形成している箇所も観察され(図-3)、温暖化に伴い分布域を広げているものと推察される。ムラサキツユクサ属のミドリハカタカラクサは南米原産の多年草で



図-4 ネズミムギの繁茂

白い花を咲かせる。観賞用に海外から導入され野生化して雑草となった。耐陰性が強くカンキツの樹冠下や林の下に群落を作ることがあり、肥料分がカンキツと競合し作業上滑りやすいため難防除雑草といえる。

イネ科

イネ科雑草の多くはイチゴツナギ亜科、オヒゲシバ亜科、キビ亜科に分類され、イチゴツナギ亜科にはネズミムギ、ナギナタガヤのように牧草や草生栽培用に導入されたが雑草化したものが含まれる。オヒゲシバ亜科には在来のオヒシバが、キビ亜科には在来のメシバ、エノコログサ、イヌビエや外来のシマスズメノヒエ、タチスズメノヒエ等が含まれる。春から夏にかけて平地では南米原産のイヌムギが、傾斜地では欧米原産のネズミムギ(図-4)が優占していた。両種とも草丈が50cm以上ありカンキツの幼木と競合し作業性の悪化、肥料分の競合など問題が多いため、草刈りや除草剤で防除している。夏から秋にかけて平地ではオヒシバ、メシバ、エノコログサ、イヌビエ等が、傾斜地ではススキ、チガヤなどの多年草が繁茂し、草刈りに多くの労力を必要としている。スズメノヒエ属にはシマスズメノヒエ、タチスズメノヒエ、アメリカスズメノヒエ(バヒアグラス)があり、いずれも盛夏から秋にかけて生育が旺盛であった。



図-5 ホソバツルノゲイトウ



図-6 畝際への除草剤散布



図-7 傾斜地での草刈り作業

つる性植物

木本性ではアケビ、ヘクソカズラ、アオツヅラフジ、ガガイモ、キツタ、エビヅル、ノブドウ、テイカカズラ等が観察され、これらは一度繁茂すると防除が困難である。草本性のブドウ科ヤブガラシは樹に絡みつき開花期にはスズメバチが蜜を吸いに来るので問題である。タデ科イシミカワ、ナス科ヒヨドリジョウゴ、キンポウゲ科センニンソウ、ウリ科カラスウリ等が蔓で絡みつく。

季節的消長

上記以外の草種では年間を通して繁茂・繁殖するタイプと季節的に発生するタイプが見られた。前者ではヒユ科ホソバツルノゲイトウ(図-5)、アブラナ科イヌガラシなどが観察された。後者として春に繁茂する草種にオオバコ科ツボミオオバコ、オオイヌノフグリ、フラサバソウ、マツバウンラン、フウロソウ科アメリカフウロなどが見られ、夏から秋にかけてはトウダイグサ科エノキグサ、コニシキソウ、ヒユ科イヌビユ、スベリヒユ科スベリヒユ、キツネノマゴ科キツネノマゴなどが繁茂した。

除草剤を使用する上での注意点

傾斜地では梅雨、台風、秋雨前線時の大雨による土壌流亡を防止するため、法面では草生栽培を行い刈払い機

で刈り込み、テラス面では除草剤を併用するのが一般的である。法面では根が土壌深くまで伸びるススキ、チガヤ等が適する一方、吸収移行型除草剤が使えないのでセイタカアワダチソウなど宿根性の難防除雑草も繁茂しやすい。緩傾斜地では接触型除草剤と土壌処理剤を組み合わせる春草の繁茂を遅らせ、梅雨前は土壌流亡を防止するため接触型除草剤で地表面だけを枯らす。梅雨明け以降、大雨の心配が少なく生育が早い盛夏には吸収移行型の除草剤で根まで枯らすなどの工夫が必要となる(岩崎 2011)。

平坦地では大雨による土壌流亡の心配が少なく、根まで枯らす吸収移行型の除草剤を全面に使える優位性がある。列植えであれば乗用型草刈機で畝間を刈り、畝際、樹冠下等を除草剤で防除することもできる(図-6)。

除草剤は季節や草種によって使い分けることにより、効果的に草生管理を行うことが可能である。低温で効果の発現まで時間がかかる冬場には接触型除草剤と土壌処理剤を組み合わせる春草の繁茂を遅らせることができる。また、イネ科雑草と広葉雑草で効果が異なる除草剤があり、特定の雑草に効かない剤もあるので同じ剤を連用するとその草種が増え(鈴木 1985)、また抵抗性雑草を生じさせるので連用は避けたい。

カンキツ園での草種と管理法の変化

広瀬ら(1966)によると、カンキツ園では春から夏にかけてスズメノテッポウ、ムラサキカタバミが、夏から秋にかけてメヒシバ、ツユクサ、イヌタデが優占する。園地条件によっても異なり、傾斜地テラス面ではヤブガラシ、ネザサ、キツネノマゴが、傾斜地法面ではネザサ、トボシガラ、ススキが優占する。メヒシバ、ハマスゲは耐陰性が低く、照度が低いミカン成木園では耐陰性が高いツユクサ、ムラサキカタバミなどが優占する。伊藤によればヨモギ、メヒシバ、ハマスゲ、チガヤ、イヌタデ、アレチノギク、ヒルガオ、イヌビユ等がカンキツ園での主要雑草であった(鈴木 1992)。このように1990年代以前の報告では、近年侵入したと考えられる外来雑草の記載がみられない。カンキツ園での草種と管理法は時代とともに変化し、除草剤開発前後、吸収移行型除草剤の普及、除草剤耐性雑草出現以降で状況が大きく異なると考えられる。すなわち、除草剤が普及する以前ではいかに効率的に草刈り作業を行うかがテーマであり、傾斜地では刈り払い機(図-7)が、平坦地では乗用型草刈り機(図-8)やアタッチメント装着トラクターによる除草作業が雑草管理の効率化に大きく寄与した。除草剤の普及は除草



図-8 乗用型草刈機によるパヒアグラスの刈込み

の労力を大幅に軽減することを可能とした。1974年にはグリホサートが利用され始め(富永 2015)、吸収移行型除草剤がセイタカアワダチソウ等、宿根越年生雑草の防除を容易にしたと考えられる。一方で、この除草剤に強いとされるスギナ、ツユクサ科、タデ科雑草は増加傾向にある。2000年代に入り外来生物法が策定され環境や生態的側面から外来生物に対する意識が高まり、また、除草剤抵抗性のネズミムギ(市原ら 2016)やノゲイトウ等も報告されており、新たな時代を迎えているものと考えられる。

草種選択による草生管理の効率化

伊藤(1988)は果樹園の雑草管理において、質的調節のため要防除雑草とそうでないものに区別し、これに従い良質の管理し易い種組成に遷移させることの必要性を述べている。当拠点では、周年繁殖するコセンダングサ、多年生で地下茎があり繁殖力が旺盛なセイタカアワダチソウ、ギシギシ、除草剤が効きにくいツユクサ類やスギナ、つる性で枝に絡みつくヤブガラシ、イシミカワ等は要防除雑草と考えられる。一方、草丈が50cm以下の草種はよほど繁茂しない限り一年生であれば枯れた残渣が有機物や栄養分の供給源になり、多年生では土壌流亡を

防ぐことができる。うまくコントロールすれば大型雑草の幼植物を抑制することも可能である。山家ら(2008)はナギナタガヤの草生栽培による土壌流亡、リン流出防止効果を報告している。ジャノヒゲは草丈が10cm程度の多年草で土壌流亡防止のためカンキツ園に植えられる。この他ダイカンドラ、センチピートグラス、イワダレソウ、ヘアリーベッチを用いて省力的な草生管理を行うことができる。パヒアグラスは適度な草丈で根が深いため、平地の畝間に草生し乗用型草刈機で刈れば省力的に管理することが可能で有機物の補給にもつながる(写真8)。

おわりに

今回雑草の調査を行い、カンキツ園での分布状況は20年前と比べて大きく変化していることを再認識した。その原因は外来雑草のさらなる侵入と定着、温暖化に伴う南方系雑草の分布域拡大、除草剤使用体系における難防除雑草の増加であると考えられる。このような条件下でカンキツ園の草生管理をいかに効率的・体系的に行うかは重要な課題であり、すでに指摘されているが問題の多い草種は防除し、管理しやすい草種をうまくコントロールすることが問題解決への近道であると思われる。新たに侵入した外来雑草や新規に開発される除草剤に関して最新の情報を集め、効率的なカンキツ園の草生管理を目指したい。

謝辞

本原稿を執筆するに当たり、雑草鑑定の御指導と文章の校閲を賜りました静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センター稲垣榮洋教授に深く感謝の意を表します。

引用文献

- 広瀬和榮・八木正房 1966. 暖地果樹園における雑草生態. 園芸試験場報告 B5.165-182.
市原実ら 2016. 静岡県内の水田周辺部におけるグリホサート抵抗性ネズミムギの分布. 雑草研究 61(1), 17-20.
伊藤操子 1988. 果樹園の雑草管理に関する基礎研究. 雑草研究 33, 82-88.
岩崎光徳 2011. カンキツ園の雑草管理法. 柑橘 2011. 1-12号.
小荒井晃 2015. 九州地区のクサネムおよびアメリカセンダングサの開花特性. 植調 49, 2-5.
鈴木邦彦 1985. カンキツ園の草管理.
鈴木邦彦 1992. 栽培技術の変遷に伴う雑草群落の変化 - 樹園地. 雑草研究 37, 195-203.
富永達 2015. 雑草のグリホサート抵抗性の進化とその機構. 農業および園芸 90(1), 126-133.
山家一哲ら 2008. カンキツ園でのナギナタガヤ草生栽培による地表面リン流出軽減効果の経時的変化. 日本土壤肥料学会雑誌 79(3), 303-306.

参考書

- 浅井元朗 2015. 植調雑草大鑑. 全国農村教育協会.
社団法人畜産技術協会 1994. 写真で見える外来雑草.
岩槻秀明 2014. 雑草・野草の暮らしがわかる図鑑. 秀和システム.
木場英久ら 2011. イネ科ハンドブック.
長田武正 1973. 人里の植物 I, II. 保育社.
高橋秀男・中川重年 編・監修 1984. 生物大図鑑植物 I, II. 世界文化社.