

雑草と付き合った50年の軌跡 (4)

日本原色雑草図鑑の刊行 (その1)

全国農村教育協会 廣田伸七

1. 低魚毒性除草前の開発

昭和37年(1962年)7月初旬にPCP除草剤の魚毒被害が起きてから、PCPに代わる低魚毒性の除草剤が強く要望されるようになった。農林省としてはその対策として魚貝類に毒性の少ない新しい除草剤の利用開発を急遽行うことになった。

昭和37年(1962年)の夏からこうした魚毒被害がでた地帯を対象にしてMCPCA, NIP, DBN, DCBN, DCPA, A-1119剤などが急遽試験され、その結果MCPCA粒剤, NIP粒剤, DBN水和剤, DCPA乳剤の4剤が有効とされ、緊急を要するものとして問題になっていた西日本の魚貝類被害地帯に限定して直ちに普及されることになった。

これらの4剤はさらに継続試験が行われ、このうちNIP粒剤は除草効果がPCP粒剤とほぼ同等で残効期間及び処理適期幅がやや優る結果が得られたが、コナギにはやや効果が劣る場合があることが明らかにされた。また、作用力の発現には光条件を必要とする関係上、イネの根への影響が少なく、砂質土の漏水条件や浅植などの条件及び田植前後の処理でPCP粒剤より薬害が小さいことが認められた。こうしたことからNIPは昭和39年(1964年)から全国的に実用化され、試験された4剤のうち最も多く使われるようになった。

続いて昭和40年(1965年)には三井化学が国産除草剤の第1号であるMO粒剤を開発登録した。MO粒剤は先に全国に普及されたNIP粒剤と同じ性質、作用特性をもち、イネに対してはNIPよりもマイルドであるという試験結果が得られたのである。こうして昭和40年からは魚貝類に対しては安全で効果はPCP粒剤と同等ということからMO粒剤とNIP粒剤が水田除草剤の主流となって全国に広がっていった。

これで水田の除草問題は解決され「田の草取り」はいらなくなったと思ったら、新たな問題が起こってきた。それは除草剤を使ったが草が残ったという問題である。

2. 除草剤を使ったが草が残った？

人間の欲望は無限である。一つの望みを達成すると次はもっとよくなることを望む。人類は1億年以上の長い歴史を経て一步一步と近代的な生活にたどり着いたのである。農業における除草という作業も例外ではない。最も過酷な「田の草取り」が除草剤という人類の科学的進歩による薬剤によってできることを身をもって体験すると「除草剤」は「神様の贈り物」と有頂天になり、これであの過酷な「田の草取り」から解放されたと喜んだのであった。

しかし、除草剤は万能ではなかった。

1種類の除草剤を1回散布しただけで水田の

雑草を総て枯らしてしまうという除草剤は存在しないのである。開発された除草剤は、雑草の生理、生態は勿論、作物の生理、生態を研究し、その薬剤が作物には作用せずに、雑草にだけ作用して枯らすという非常にデリケートな性質をもっている。しかも、一口に雑草といっても千差万別。1年生の雑草、越年生雑草もあれば、多年生雑草もあるといったように生活型を異にし、種子から発生するもの、地下茎や塊茎から発生するものといろいろある。水田には主要なものだけでも50種類を越す雑草が生えてくる。これらの雑草を総て枯らすという除草剤はない。つまり除草剤はその除草剤の性質によって枯れる草と枯れない草がある。

例えばMO粒剤はノビエの1葉期まで、その他アゼナ、アブノメ、コナギ、キカシグサ、タマガヤツリなど1年生カヤツリグサ科、その他1年生雑草には効果があるが、ホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、オモダカ、ヘラオモダカ、クログワイ、ヒルムシロなどの多年生雑草には効果がないと袋のラベルに表示してある。こうしたことはNIPでも同じことである。ところが、農家側にすれば水田に生える雑草でコナギ、アゼナ、アブノメ、キカシグサは1年生。オモダカ、ウリ



▲稲に安全な除草剤が開発され、田植機による稚苗移植早期栽培ができるようになった。

カワ、ミズガヤツリは多年生雑草だと分かる人は殆どいない。今まで手取りで田の草取りをしていた時代は草を識別する必要は全くなかった。ただ、イネと雑草が区別できればよかったのである。雑草は十把一絡げでよかった。従って除草剤とは雑草を枯らす薬剤であるから一度散布すれば雑草は全部枯れるものと信じて疑わなかった。ところが除草剤をまいたが雑草が残った、除草剤に裏切られたと思ったのも無理のないことであった。

確かにPCP粒剤やMO粒剤、NIP粒剤が全国的に使われた昭和40年前後の水田はノビエ、コナギ、アゼナ、キカシグサ、タマガヤツリなどの1年生雑草は見事に防除されていたが、



▲MOやNIPで効かない多年生雑草が残って目立つようになった。
左は株間に残ったウリカワ、右はオモダカ。

これらの薬剤では効かないマツバイ、ウリカワ、オモダカ、ミズガヤツリ、ヒルムシロなどの多年生雑草が目立つようになった。また、MO粒剤やNIP粒剤は稚苗や浅植えの場合でもイネに対する安全性が高いことから、田植機による稚苗移植栽培ができるようになり、水稻の早期栽培が盛んになった。水温の低い時期に稲が植えられるようになったので、低温でも育つマツバイがよく生えて、田ん圃一面がマツバイで芝生のようになったという話もかなり聞いた。また、防除できないミズガヤツリやオモダカが夏の水田にイネよりも高く伸びてよく目立ち、これを抜き取る農家の人もよく見かけられた。せっかく除草剤を使ったのにこれでは意味がない、という不信の声が広がってきた。

こうした声に対応するため農林省をはじめとして、昭和39年(1964年)5月に設立された日本植物調節剤研究協会(略称・日植調)(財団法人として認可されたのは昭和39年11月12日)、除草剤メーカーの関係者から、除草剤は万能ではない、土壌処理剤という性質上効く草と効かない草がある。このことを農家は勿論、除草剤の普及、指導に活躍してもらっている農業改良普及員、農協の営業指導員の方々に知って



▲低温でもよく育つマツバイが多く生えて、田ん圃一面がマツバイで芝生ようになった。

もらう必要がある。そのためには水田に生える雑草の種類や生態を知って、効く草と効かない草を知ってもらうことが最も重要な課題であり、そのためには雑草に的を絞った、カラー写真による分かり易い雑草図鑑を作成して雑草知識の啓蒙と普及を早急に実行しようということになった。

■余談

MO粒剤が生まれるまでは次のような経過がある。この余談は日植調の第6代会長吉沢長人著の「除草剤開発の思い出」よりの抜粋である。

昭和37年(1962年)3月の夏作関係の検討会に私(吉沢長人)が九州農試での会議に出席することになっておったが、その時に三井化学



▲1年生雑草はよく防除されたが、除草剤で効かない多年生雑草が次第に多くなってきた。左は田ん圃一面に生え、稲よりも高くなったミズガヤツリ、右は田ん圃一面に広がったヒルムシロ。

の篠田氏が大牟田染料所の職員を対象に「最近の低毒性除草剤の動向」について話をしてくれないかと頼まれた訳である。

話の後に討議があり、「当社でもNIPと同じ系列の構造式をもつものがあるが、どうしたらよいか」と相談を受けたのである。当時は財団法人・日本植物調節剤研究協会は設立されておらず、委託試験研究は、農林省研究部の所管であったので、そこへ申請すればよいと話した。

こうして、三井化学は昭和38年に申請したのであるが、これがCNPすなわちMO粒剤の始めである。

当時の除草剤の試験研究体制は、今ほど精緻なものでなく簡便で①作用性試験と②適用性判定試験の二段階に別れていた。作用性試験は、国立の農事試験場の荒井研究室と九州農試の野田研究室とで実施しており、適用性判定については各県農試が分担して行っていた。

その作用性試験の結果は、さきに実施したNIP剤と全く同じ性質、作用特性とされたが、その性質はNIPよりはややマイルドであるとの結果が得られた。翌39年には15の県農試で適用性判定試験に供試されたが、ここでもNIP粒剤と同等の効果、薬害の発生とされたのである。

その結果、1年の試験ではあったが、NIPと同じなので「実一継」と判定した訳である。そこで三井化学では農林省に農薬登録を申請し、昭和40年(1965年)2月29日付で登録となったのである。

MO粒剤は水稻への安全性が高いことから、育苗機械移植栽培に最も適した剤として使われ、以後約30年間に亘って水田初期除草剤として、水田における雑草防除に大きな貢献を果たした除草剤である。

3. 日本原色雑草図鑑の企画

昭和39年(1964年)の晩秋、当時は日本植物調節剤研究協会はこの年の5月12日に設立されたばかりで、法人としての認可を受けるための準備期間中であつた。吉沢長人さんはまだ農林省研究部に所属していて日本植物調節剤研究協会の認可開設に携わっていた。この吉沢長人さんに呼ばれて行ってみると「今から3年後を目標にして、雑草の図鑑を作成してくれ」と言われた。突然のことでびっくりしたが、吉沢さんとはPCP粒剤をはじめとしてその後に開発された新しい除草剤の普及用にと各種の除草剤の作用特性や適用雑草を入れたスライドを作成してきたが、私はまだせいぜい30~40種類の雑草しか知らなかった。とても雑草図鑑を作成する程の写真や資料を持っている訳でもないし、雑草の知識もない。そこで「それは無理です」と答えたら「そんなことは分かっている。そのために俺が専門家を紹介するから、その先生の指示に従って作ってくれ」と言われて紹介してもらったのが、当時千葉大学の植物生態学の世界的權威の沼田眞教授であつた。

早速、沼田先生を訪ねて行ったら、昭和28年に沼田先生の所に長期内地研修生として来ていた千葉県鴨川にある長狭高校の生物の先生、浅野貞夫先生を紹介され「浅野先生は植物分類に関しては日本で1~2の知識のある先生だから、この先生について雑草を教わりなさい」と言われた。この時が私が本格的に雑草と付き合うようになった「きっかけ」であり、浅野貞夫先生との出会いであつた。

一口に雑草図鑑といわれても今まで手がけたことは勿論ないし、考えたこともない。ただ漠然としていて何をどうすればよいのか見当もつかない。さあ一困った。除草剤を普及するため

に一般の人に分かるような図鑑であり、雑草知識を啓蒙、普及するための図鑑であるから、その目的が達成できるような内容にしなければならない。それには具体的にどうすればよいのか。あれ、これと迷いながらその年は暮れた。そうこうしているうちに昭和39年11月12日に財団法人・日本植物調節剤研究協会が正式に財団法人として認可され、翌昭和40年1月始めから事務局が開設、1月25日に神田の学士会館で披露パーティーが開催された。これに伴って吉沢さんは昭和40年(1965年)1月15日付で農林省を退職して翌1月16日付で財団法人・日本植物調節剤研究協会技術部長として就任し、業務に専念するようになった。

2月のある日、吉沢さんから連絡があり、雑草図鑑の内容について相談したいから、沼田先生達の都合を聞いて現地を見ながら一泊旅行を行うように計画してくれと言われた。早速計画を立て3月初旬に伊豆半島方面に行くことにした。

昭和40年(1965年)3月上旬、沼田眞先生、浅野貞夫先生、吉沢長人さん、それに全農教からは森山充實と私廣田伸七の総勢5人で出発した。初日は修善寺周辺の田ん圃や畑を歩き沼田先生、浅野先生から目の前にある雑草を教材にして雑草の一般的な話や、図鑑の写真の撮り方について実地に指導を受けた。図鑑の写真は芸術写真の必要はない。図鑑を見ようとする人は、雑草を知らないのだから図鑑を見て雑草を覚えようとする意欲をもって見る筈である。従って写真を見て「ああこれが〇〇という雑草か」と分かる写真でなくてはならない。そのためには雑草のそれぞれの生育時期の姿を、種としての特徴をもっともよく表わす写真でなければならない。それにはまず個々の雑草の特徴を知り、その特徴にねらいを定めて各シーズンを追いかけて撮

影していかなければならない。これが基本である。また、写真撮影の角度は、人が普通雑草を見る角度が一番いい。その角度は斜め上から見るのが普通である。だとすればその目線、つまり斜め上から見た状態のものを基本とすることなど実地に教えてもらった。

その夜は中伊豆の浄蓮の滝近くの湯ヶ島温泉の落合楼に宿泊し、雑草図鑑の内容について話し合い、次のような内容で編集することに決まった。

4. 雑草図鑑の内容

1) 主要種はステージを追った写真を使う

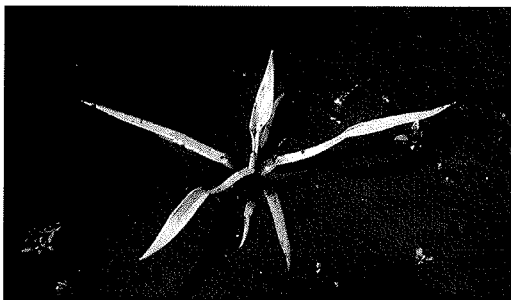
取りあげる雑草の種類は水田、畑地合わせて350種前後とする。このうち主要種約100種については除草剤の散布適期の頃の雑草の姿、つまり芽生えや幼苗の姿が分かるような幼植物、さらに生育初期、中期、成植物、花期、果期と雑草のステージを追った写真を1種類について3~6点を使い生育過程の姿が分かるようにする。これは今回の雑草図鑑を作る最大の目的である。何故ならば今回の雑草図鑑は除草剤を普及するに不可欠の要件である雑草知識の啓蒙、普及、つまり農家や普及員、営農指導員など雑草を知らない人に雑草を覚えてもらうことを最大の目的とするからである。従来図鑑のように花が咲いた時期の写真や果実ができた写真など、いわゆる成植物の写真だけでは役に立たないのである。

農業の場合、草取りをするのは作物が小さい時が最も大事な草取り時期である。作物が小さい時は雑草もやっと芽生えたかやや大きくなった幼植物の時期である。この時期に草取りをしないと勢力旺盛な雑草は忽ち大きくなって作物に被害を与える。従ってこの草取りをする時期に生えている草を知らなければならないのであ

—コナギの生育過程—

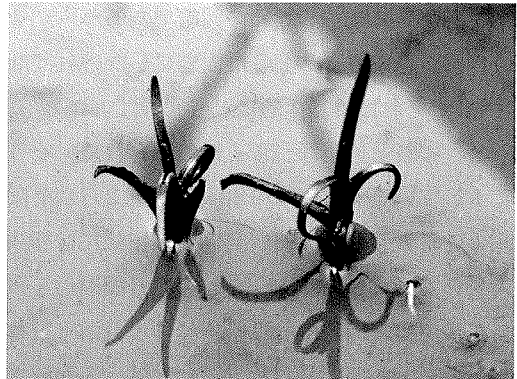


▲上, 田植後7~10日位の芽生えの姿。
下, さらに進み4~5枚の葉になる。



▲上, 葉柄の先にハート形の葉がでてくる。
下, 成植物。

—オモダカの生育過程—



▲上, はじめは厚みのある線形の葉が出る。
下, 長い葉柄の先に葉がついている。



▲上, 矢じり形の葉がでてくる。
下, 成植物。

る。この時期の雑草は総て幼苗や生育初期、中期の姿で成植物の時期の姿とは全く異なった姿をしている。

例えば水田で最も普通に生えてくる1年生のコナギを例にとると、田植後7～10日もするとコナギは芽生えてくる。この頃のコナギは細長い葉が2～3枚で普通図鑑に掲載されている成植物の姿とは似ても似つかない姿をしている(34頁参照)。それから数日経過すると細長い葉が4～5枚になり、次には葉柄の先にハート形の葉がでてくる。こうなるとコナギだと分かってくる。

また、多年生のオモダカの場合では、普通オモダカという夏に田ん圃に長い葉柄の先に三角の矢じり形をした大きな葉をつけイネよりも高くなる姿を思い浮かべるが、田植後に生えてくる幼苗は写真のようにとてもオモダカとは思えない姿である。それが大きくなるにつれて三角形の葉がでてくる(34頁参照)。

今回の図鑑は除草剤を普及するために作成する図鑑であるからコナギにしる、オモダカにしるこの幼植物の姿を覚えてもらうことが大切である。主要種についてはステージを追った写真を掲載することにした。こうしたステージを

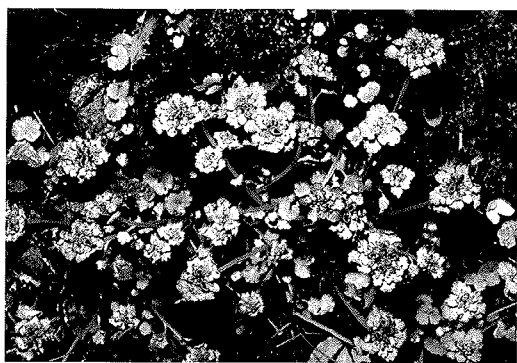
追った写真を使った図鑑は今まではなかった。この図鑑が初めてである。

2) 図版を併用する

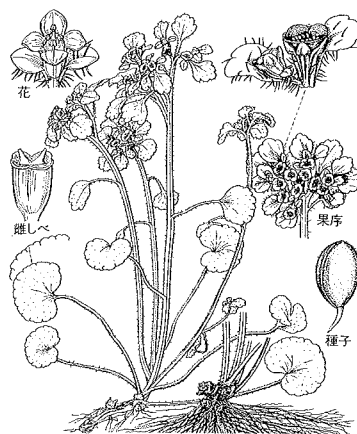
植物図鑑というと牧野図鑑や寺崎図鑑に代表されるような図版だけで編集したもの、或いは数多く出回っているカラー写真だけで編集したものなどが殆どである。

植物を図鑑で調べる場合、カラー写真の図鑑は色彩がよく分かるとともに、全体のイメージが把握できて見やすいが、葉の形はどうか、鋸歯があるかどうか、茎や葉に毛やせん毛などがあるかないか、花の形はといった細かい部分が分かりにくいという欠点がある。それに対し、図版だけの図鑑の場合は葉の形や鋸歯の有無、茎や葉の毛やせん毛の有無、花や果実の形など細かい部分がよく描かれていて調べ易いが、全体のイメージがよく分からない、色彩が分からないといった欠点がある。従って、最も分かり易い図鑑、理想の図鑑はカラー写真と図を併せて掲載すればベストである。

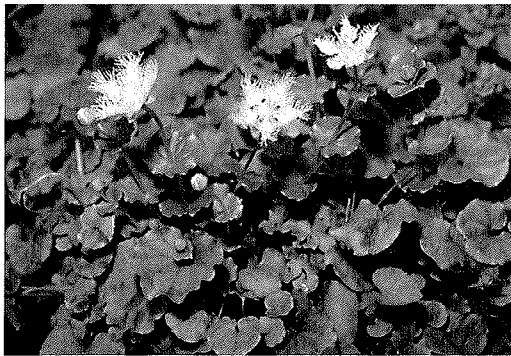
例えばヤマネコノメソウ(下の写真と図)、シラヒゲソウ(次頁の写真と図)などの例を見ると写真では全体のイメージはよく分かるが、葉



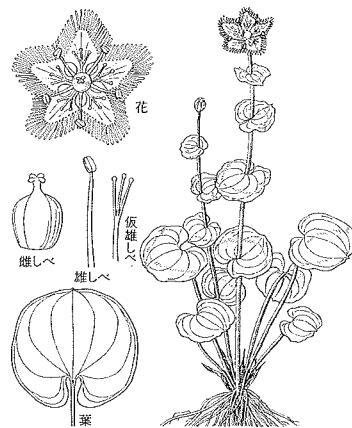
▲ヤマネコノメソウの花期。写真は色彩や全体の姿がよく分かるが細部はよく分からない。



図の場合は葉の形や鋸歯があること、茎に毛があること、花の構造などがよく分かる。



▲シラヒゲソウの花期。花の色や全体に広がる様子などがよく分かるが、葉の形や葉の基部が茎を抱く様子は分からない。



図だと株から立ちあがる様子や茎の葉が茎を抱くこと、花の構造などがよく分かる。

や花の細かい部分は分からない。これに図版をつけると茎が分かれる状況や葉に鋸歯があるかないか、茎に毛があるかないか、また、花の構造などがよく分かる。写真と図を併用すればベストであることは分かっている。しかし口で言うのはたやすいが、写真と図を揃えることは簡単にできることではない。難しいからよいことは分かっているでも誰もできなかった。それを今回は敢て実現することに決定した。

また、従来の図鑑の解説は専門用語が多く使われていて分かりづらいが、一般の人にも分かり易いようにし、専門用語については別に用語解説をつける。解説は農業の立場から雑草害や発生場所、発生時期、種から発生する1年生か越年生か、地下茎や塊茎から発生する多年生かなど除草剤と関連する事項も盛り込むことにした。

3) 類似雑草、生活型、雑草発生消長

雑草には似た草が多数ある。

水田ではタイヌビエとケイヌビエ、イヌビエとヒメタイヌビエ。また、呼び名が似ているものにアブノメとオオアブノメ。アゼトウガラシとスズメノトウガラシ、サワトウガラシ。畑の場合はシロザとアカザ、コアカザ。ノミノフス

マとノミノツツリ。ミミナグサとオランダミミナグサといったように似た草が多数ある。こうした似た草を見分けるために、写真や図を使って見分け方のポイントを解説する似た草の見分け方の項目を入れて似た草を見分けられるようにする。

雑草の生活型を入れる

生活型とは植物の生活様式を形としてとらえ、類型化したものである。植物は長い歴史のなかで環境との調和を保ちつつ形や機能を進化させてきた。その類型化が適切に行われれば生活型を通して環境を把握することができるという立場で工夫されてきたものである。それは次の4つに分けられそれぞれ記号化されている。

休眠型 M, Ch, H, G, Th

植物が生育に不適な時期(日本では冬)どのような状態で過ごすか。種子か塊茎かなど。

散布器管型 D₁, D₂, D₃, D₄, D₅

果実や種子の散布様式。

地下器管型 R₁, R₂, R₃, R₄, R₅

地下に連絡があるかないか、また、連結のしかた。

生育型 e, b, p, r, pr, ps, t, l



▲似た草の見分け方。写真左上、左2本メヒシバ、右2本オヒシバ。写真左下、左からサウトウガラシ、アゼトウガラシ、スズメノトウガラシ。写真上、左 3本カントウタンポポ、右3本セイヨウタンポポ、カントウタンポポは総苞がそり返らないが、セイヨウタンポポは著しくそり返る。このように似た草を並べて見分け方のポイントを解説すると、似た草も見分けることができる。

茎が直立するか、分枝型か、ほふく型など。これらを記号化したもので、これについてはこの後の雑草図鑑完成後の内容について記す項で解説する。

また、除草剤を使用するにあたっては、圃場での雑草の発消長を知ることも大切なことである。そこで、各地域における主要雑草の発消長、雑草害について、各地域農試、県農試の作物部に依頼して作成してもらい、それを掲載する。

以上を雑草図鑑の編集基本方針とすることに決定した。

伊豆旅行から帰ってあらためて今回の図鑑について考えて、まず、日本で初めての写真と図を併用した植物図鑑を作成するのだと思ったら「ゾクゾク」とした。次の瞬間身が引き締まった。これは大変なことになったぞ？

ざっと計算すると写真の必要枚数は1,000～1,300点、図版は400点と膨大な点数である。写

真1,000～1,300点といっても普通実際に使用する写真の点数の少なくとも10～15倍の写真を撮影しないと満足のいく良い写真は撮れない。とすると15,000～20,000枚の写真を撮影しなければならない。しかも主要種は1種類について芽生え、幼植物、生育中期、成植物と撮影しなければならない。時期を失ってしまうと翌年まで待たなければならない。これを3年後の完成とすれば編集、校正などの期間を計算すれば2年間でこれだけの雑草を探して撮影しなければならない。当時私はせいぜい30～40種類の雑草しか知らなかった。残り約300種の雑草はどこで探して撮影するのか、まして、幼植物や生育初期の雑草の姿を掲載した図鑑は皆無に等しかった。これはどうして探し撮影すればよいのか、また、図版400種は全部揃うのか、全く見当がつかない。

しかし、やらなければならない。

このときから、難行苦行が始まったのであった。