

雑草と付き合った50年の軌跡 (3)

水田除草剤の黎明期 (その2)

全国農村教育協会 廣田伸七

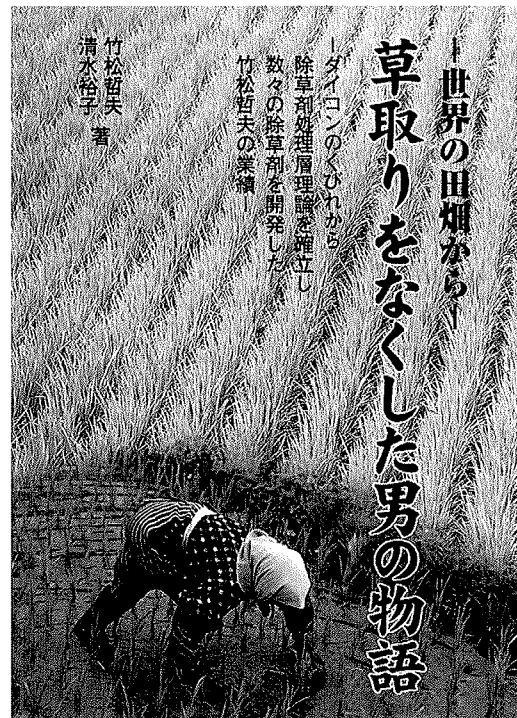
1. 2,4-Dが土壌表面にとどまった

前号に続いてもう少し除草剤のルーツを探る。

昭和25年日本でも2,4-Dが水田の広葉雑草防除用除草剤として実用化され、田の草取りが「薬剤で雑草が防除できる」ことを知った農家に大歓迎され全国に広がっていった。しかし、当時の2,4-Dは、イネに対して薬害がでない時期を見はからって、水田の水を落して畦間の広葉雑草の葉が乾いてから雑草の全面に2,4-Dを散布するという茎葉全面散布方式であった。一方、アメリカやカナダその他の国でもコムギ、オオムギ、トウモロコシなどイネ科作物の畑で作物が大きくなって薬害の心配がなくなってから2,4-Dを雑草に全面散布する茎葉全面散布方式が行われていた。2,4-Dはイネ科植物には影響をあたえなくて、広葉雑草だけに作用して枯らすという選択性をもった茎葉処理型除草剤だからである。従って、世界中どこでも2,4-D除草剤は雑草の生育期に茎葉散布して雑草を枯らす(但し、イネ科雑草には効果がなく枯れない)という理論が常識であった。

竹松哲夫はこの2,4-Dの「茎葉処理方式」に大きな疑問を持った。このことについて「世界の田畑から一草取りをなくした男の物語」では次のように書いている。従来の雑草の生育期に茎や葉に2,4-Dを散布する方式ではなくて、雑草が発芽するときに2,4-Dを吸収させたらど

うなるかを考えた。つまり土にまくのだ。畑を耕して1本も草が生えていない土の上に2,4-Dを散布した。そして15日後、2,4-Dを散布した区では1本の雑草も生えてこなかった。しかし、2,4-Dを散布しなかった無処理区にはメヒシバをはじめいろいろな雑草が芽を出し生育していた。竹松はこれをきっかけにさまざまな実験を開始した。



▲草取りをなくした男の物語の表紙

竹松はこれ以前に植物ホルモンの基礎実験で植物の根は植物ホルモンに大変感度が高く、特に発芽するときの根は最も植物ホルモンに感受性が強いことも分かっていた。発芽時に植物ホルモンを吸収するとイネ科であろうと広葉の雑草であろうと皆枯死してしまうのをこの目で見た。これらの体験から、植物ホルモン剤を土壤に与えて植物の発芽、発根をおさえることは可能だという予測は竹松にはあった。このことをまとめると、イネ科の植物は農作物でも雑草でも、茎や葉に2,4-Dが付着した場合、通常はなんの影響も受けずに育っていくが、発芽時に2,4-Dを吸収するとイネ科も広葉の草も関係なくすべて発芽も発根もとまり枯死するのである。そうしたことから竹松は当時世界中で不可能と思われていた除草剤の土壤処理という新しい方法で十分いけることに確信をもっていた。何故ならば竹松は度重ねた実験で土壤にまいた2,4-Dがいずれもその表面に留まってそれより下に行かないことを、ラファナス・テストC法（主根の長さの測定）〔注・植調の前号42巻8号の一雑草と付き合った50年の軌跡—33・36頁参照〕によって発見した。

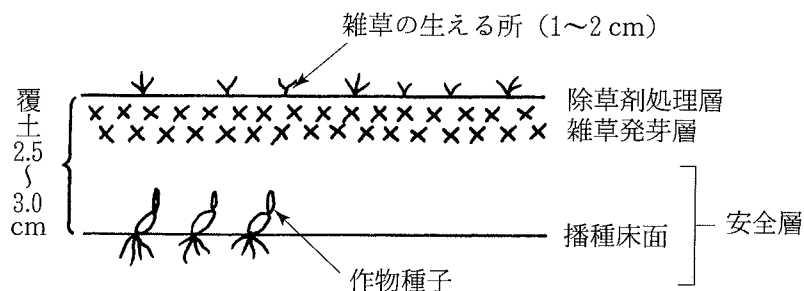
2. 除草剤処理層と雑草発芽層の発見

この実験は竹松が独自に開発した方法で行っ

た。直径12センチのビニール管を0.5センチ幅と1センチ幅の2種類に切断したものをつくり、上から0.5センチ幅のものを二つ重ね、その下に1センチ幅のものを24個重ねて接着テープで固定して高さ25センチの底のない円筒をつくり、そこに土を入れ土の密度が均一になるようにしたものを作り、これを立てて上から2,4-Dを散布して数日後に上から0.5センチ幅のもの2個、さらに1センチ幅のものを上から順に外してビニール管の土をシャーレに移してこれにダイコンをまいてラファナス・テストC法のダイコンの主根の伸びを測定したところ、上から0.5センチ幅のもの2個と1センチ幅1個計地表面から2センチ下の層までの土は明らかな反応を示し、4番目のものからはわずかな反応があり、5番目つまり上から4センチ以上のものからは全く反応を示さなかった。このことから2,4-Dは地表面から2～3センチのところに薬剤の処理層をつくることが実証された。竹松はこの層を世界で初めて「除草剤処理層」と名づけた。さらに雑草の種子は小さく、その殆どが地表から0.5センチまでの所から発芽することも突きとめた。この層を雑草の「発芽層」と名づけたが、この層は2,4-Dの土壤処理によってできる2,4-Dの除草剤処理層の中に含まれ、雑草の発芽層と一致することを確認した。「これだ、これなら

あたらしい土壤処理でいける」これこそ従来の茎葉処理にかわる土壤処理という大胆な発想であると竹松は思った。この後、竹松は圃場でいろいろな実験を繰り返した。畑作用圃場に農作物や雑草の種

播種覆土後全面土壤処理断面（竹松 1949）



子をまき、土を覆って鎮圧してその直後に土の表面に2,4-Dを散布した。結果はオカボ、トウモロコシ、ダイズ、サトイモ、ジャガイモなどはまったく害がなく生育したのに対し、広葉の雑草は勿論、メヒシバやエノコログサなどのイネ科雑草も発生してこなかった。ここの土をラファナス・テストC法によって調査したところ地表から3センチ下までは確実な2,4-Dの処理層の存在を示し、処理層より下の土から発芽した作物の主根は育ってこの位置までは2,4-Dは下りてこないことが判明した。

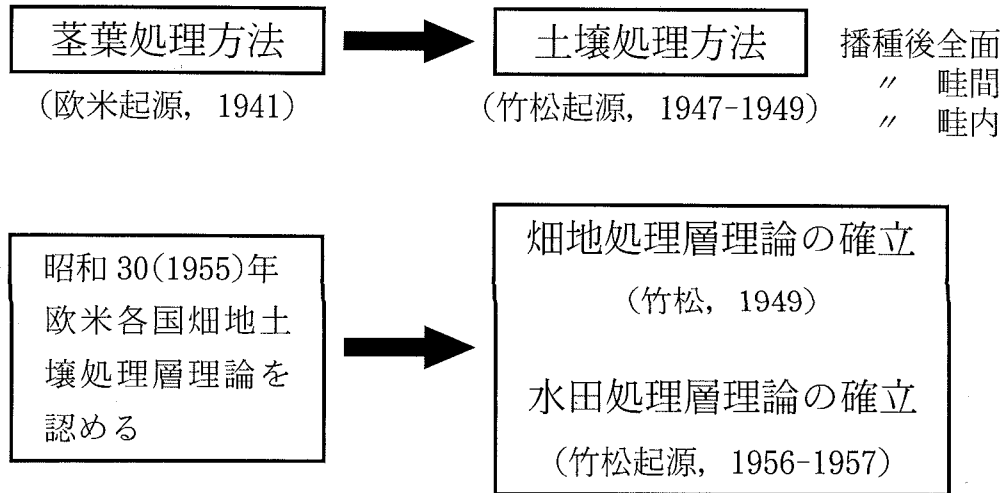
3. 除草剤土壌処理層理論の確立

2,4-Dはイネを含むイネ科の雑草や広葉の雑草のあたから散布すると広葉の雑草だけを選びだして枯らす選択性茎葉処理型除草剤でありながら、植物の種子に接触させれば雑草も農作物も無差別に枯らす両刃の剣となる。ところが畑地に農作物の種子をまいて土をかけ、この上から2,4-Dをまくと農作物はなにごともなく地上に芽を出すのに、広葉雑草も、イネ科雑草もその他の雑草の発芽はすべて土の中で制圧される。なぜ農作物だけが2,4-Dの影響を受けないで発芽するのか。それは、土壌の表面に2,4-Dの「薬剤処理層」ができたからだ。作物を作る場合、まず畑を耕して播種床をつくり、そこに種をまいてから3～4センチの土をかけて軽く押さえて（鎮圧して）から、土壌表面に10アール当り100～150gの2,4-Dを水に溶かして散布する。すると2,4-Dは土の粒にくっついて、土の表面から1～2センチの深さまで濃密な除草剤分布層をつくる。この層は作物の種がまかれた場所よりも上部に止っている。従って除草剤処理層より作物の種は下にあり、作物が発根、発芽しても2,4-Dの成分を吸収

しないので影響を受けることなく健全に生育する。それに対し雑草の種子は地表から1～2センチの深さの除草剤処理層の中にありそこで発芽するので2,4-Dを吸収して枯死し、茎葉処理では効果のなかったイネ科雑草の種子も枯死する。これが竹松哲夫が世界で始めて発表した「除草剤土壌処理層」理論である。

竹松哲夫はこの理論を昭和24年(1949年)11月12日宇都宮大学主催による「植物ホルモン講演会」で「2,4-Dによる畑地雑草防除基礎および応用試験」と題して2,4-D土壌処理方法によって農作物に害がなく、広葉雑草は勿論、イネ科雑草まで防除できるのか、その原理である「除草剤処理層理論」を発表した。ところが講演後の質疑で東京大学のK助教授に真向から否定された。K助教授曰く。「除草剤処理層などできるわけがありません。何故ならば多くの外国の文献を見たが、すべて2,4-D除草剤は茎葉処理であり、竹松君のような土壌処理などという無謀な考え方は世界中どこにも見当たらない。こんなことをしたら薬剤は雨と一緒に地下に流れてしまう。何故流れるかという、例えば2,4-Dが雨水などに溶けると、電気的に分かれてマイナスイオンを帯びようになる。ところが土壌の粒子はみんなマイナス荷電なのでお互いに反発し、吸着しないで水と共に土中を流れる。従って処理層はできない。そのため作物は葉害で枯れる。こんな研究は全く意味がない」と、もの静かに理論的に反論されたが容赦なく否定された。この他にも出席した東大教授や研究者からも「まちがいではないのか」「理論的に従来の世界の常識にはない」など反対意見が続出した。この当時は日本の学会は勿論、世界の学会からも相手にされないばかりか、これを契機に竹松は各方面からバッシングされたが、竹松は挫け

除草剤処理方法の革命的進歩（竹松，1960）



ることなくこの後も何百回も各種の土壌で実験を繰り返し、遂に昭和 30 年（1955 年）に欧米各国が畑地土壌処理層理論を認めるに至り、この理論が確立したのである。しかし、この段階ではまだ畑地での話であり、水田での土壌処理層理論は確立されていなかった。

■余談

竹松は「植物ホルモン講演会」での発表以後も、土壌処理した 2,4-D が厚さ何センチの処理層をつくるのか、また雨が降るとどの程度下の方に漏れていくのかを粘土質、砂地などさまざまな土壌別に雨量も変えながら徹底的に追求することにした。実験の方法は前にも述べた直径 12 センチのビニール管を 0.5 センチ幅のものと 1 センチ幅に切ってそれを重ねて土を入れ、2,4-D を散布し、上からどの程度のところまで処理層ができるのかを調べる方法であるが、テ

ストはラファナス・テスト C 法で行った。その結果はいずれも雨などによる水の流れには影響されずに土壌に吸着されて除草剤土壌処理層が形成されることを確認した。そしてこれらの研究を論文にして学会で発表した。昭和 28 年から 29 年にかけて農林省の農業技術研究所の研究者の中には 2,4-D は土質で移動の幅を異にし、土壌には 2,4-D を吸収、固定する作用のあることを認め、はじめて間接的に竹松の実験を支持して、土壌処理層理論はごく一部の人から支持されるようになった。しかし、学会はいつまでたっても竹松の研究を公認しようとはしなかった。こうなるとさすがの竹松もまいって、「発表すると必ずやられる。そんなことが続くともう感情的に落ち込んでしまう。そしてこれに便乗して反対するのが農林省の除草剤の基礎研究をやっているグループで、竹松の「植物ホルモン講演会」で竹松の「土壌処理」理論を真向から否

定した東大のK助教授のシンパであった。こうなると学会にも行きにくくなる」と竹松はなげいている。

さらに竹松の研究そのものを挫折させようとする妨害もはじまった。学会で発表したものは、論文にして関係雑誌に掲載する必要があったが、いままで竹松の論文を掲載してきた「農業及園芸」からは執筆の依頼がピタッと止まった。また、「植物ホルモン講演会」を境にして文部省の研究費はこなくなった。農林省からの研究費も一銭もこなかった。いずれもK助教授の執念深い圧力によるものであった。当時の東大の権威というか圧力はそれ程すごかったと竹松は述懐する。

このように孤立無縁のなか、学術誌としては権威のある農業技術協会発行の「農業技術」だけは、あちこちから掲載を差し止められた竹松の論文をなにもいわずに掲載し続けたのである。

植物ホルモン講演会から30年後、竹松の「除草剤土壌処理層」理論は日本の学会は勿論、世界的にも常識となり、竹松は日本雑草学会長となった。当時学会の事務所は農業技術協会にあったがそれを全国農村教育協会に移転した。そのとき、それまで事務所を提供してくれた「農業技術」の編集長吉田祐造を招待してお礼の一席をもうけた。このとき吉田は当時の真相をはじめて明かした。

東大のK助教授が「竹松の論文を載せるな」と強硬にいつてきたという。吉田はきっぱり断った。

「それならもう『東大、はお宅には書かないからな』

「けっこうです」

東大をふりかざしてごり押しに押してくるK助教授の圧力に屈せず、吉田は編集長として矜

持を貫いたのである。しかもこのことを竹松には一言も話さなかった。竹松は感動した。そして恐縮してしまった。その頃はそれとは知らず、たびたび吉田に掲載論文の別刷を頼み各方面に送っていたのであった。竹松は涙を流し吉田の手を握り頭を深々とさげた。

4. 水田でも除草剤土壌処理層ができた

竹松が次に目指したのは水田だ。水田の中で処理層をつくる除草剤の開発である。だが、いつも水をたたえている水田の中で、はたして処理層をつくる除草剤はあるだろうか。しかもこの水は毎日大量に地下にしみこんでいく。当然除草剤も少しずつ水とともに地下に流れてしまい、水田では駄目だろうというのが、日本はもとより世界中の研究者の常識だった。

事実、畑ではしっかりした処理層をつくる尿素系のCMU（アメリカ）も、トリアジン系のシマジン（スイス）も、水田では雑草ばかりかイネもすべて枯らせてしまう。2,4-Dも、茎葉処理ではなんの影響もうけないイネが、水田土壌処理だと雑草とともにイネも全滅してしまう。

これらの除草剤は、水田では処理層をつくることなく水といっしょに土のなかを流れてほとんど土壌全体にひろがってしまうからだ。

そのころ日本の水田では、2,4-Dなど植物ホルモン系除草剤を茎葉処理で何年も使用してきたので、この除草剤では効かない水田の雑草、タイヌビエ（ノビエ〔※1〕）が全国的にひろがってきた。ノビエは非常に強い草で、おなじイネ科のイネとまぎらわしい姿で育つから防除がむずかしい。昔ながらの手で抜き取る方法しかな

〔※1〕 水田にはえるヒエはタイヌビエが一番多く、その他イヌビエ、ヒメタイヌビエなどがはえるが、これらを総称してノビエという。



▲タイヌビエ（ノビエ）は水田の強害草である。ノビエの生育初期。



▲タイヌビエ（ノビエ）の穂。イネより高くなり、この種がまた翌年でくる。

く、米作り農家の最大の泣きどころだった。そこで農林省は早急に防除対策を立てようとして、昭和26年から30年にかけて全国組織を動員してノビエの防除研究を行ったものの、これといった有効な方法がみつからない。31年には文部省を中心に東大のK助教授らによるノビエ防除のプロジェクトが組まれた。ノビエ防除の方法として水田の水を深水にするため畦を高くするなどいろいろな物理的方法で3～4年やって、結局はすべて失敗に終わった。むろん竹松には、はじめから声がかからなかった。

もしも、水田のような処理層のできにくいところに確実な処理層を形づくる除草剤が見つかったら、イネの最大の害草であるノビエやすべての水田雑草を畑地とおなじように発芽時に防除し、しかも3～4センチの深さに植えつけられるイネには害がおよばないはずである。

昭和31年（1956年）の初夏、竹松は卒業生で私設助手の近内誠登や数人の学生を指揮して、国内外のいたるところから集めた22種の除草性合成物質を用いて大学の圃場で田植後水田面に土壌処理をほどこした。するとイネも雑草も一面枯れるか半ば枯死状態になった試験区のなかで、たった1区画のイネだけが何事もなかった

ように風にゆれていた。そして水田雑草はまるで舐めたように完全に防除されていた。冬期果樹の殺菌剤『PCP』を使った試験区である。さっそく、水田土壌にPCPの処理層ができていかどうかを調べた。PCPをまいた圃場の水をおとした上で何か所か場所をきめ、上の方から土を1センチごとにきれいに採取する。そして1センチ目なら1センチ目だけ、2センチ目なら2センチ目だけの土を何か所分も混ぜあわせてシャーレにいれ、それぞれにイネ、ノビエ、ダイコン、水田雑草の種子をまいた。竹松による除草剤処理層測定法の応用である。

発芽が待たれた。こんなにも発芽が待ち遠しいと思ったことはなかった。

そして、

1～2センチ目の土からはなにも発芽してなかった。イネもノビエもダイコンもPCPによって完全に発芽を止められたのである。だが3～4センチ目の土からはどの植物もおなじように芽が出てきた。水があるにもかかわらず、PCPは土の表層1～1.5センチにピタッとくっついていたので。これこそ世界で初めて、水田のなかにできた除草剤処理層である。

この水田は1日平均3センチの漏水があるの

で、10 アール当たり実に毎日 30,000 リットルの水が地中に下降していくはずである。しかし処理層は確実に微動だにしない。これはラファナス・テストC法（ダイコンの主根伸長阻害）によってみごとに確認することができた。

翌昭和32年も土質別、薬量別、直播き、移植、稲など、幾通りもの大規模な実験を反復して確かめ、「これでまちがいない」となった。農林省の雑草防除基礎研究の担当である竹松は、農林省会議で発表。大きな反響があった。このあとも2回目をふくめて諸方面から集めた64種の合成化合物を試したが、PCPに優るものはなかった。

PCP（ペンタクロロフェノール。フェノール系殺菌剤）の歴史は古い。天保12年（1841年）に外国で合成され、昭和初期（1930年代）に殺虫、殺菌、防腐、防かび、防蟻剤として利用され、果樹の冬期散布剤として使われてきた。その後茎や葉にかければなんでも枯れる非選択の除草剤としてわずかに研究されてきた。

またPCPは風土病防止用にも使われた。当時山梨県と広島の一部に日本住血吸虫病が発生し、多くの農民が苦しめられていたのだ。宮入貝を

中間宿主とする日本住血吸虫の幼虫レジアが、田植えどきの水田に宮入貝から流れだして人間の皮膚から体内に入り、増殖して赤痢状の下痢、特有な肝硬変症、脾臓肥大、腹水などの症状をもたらすのだ。この日本住血吸虫防除にも役立った。

5. 水田土壌処理剤第1号PCPの誕生

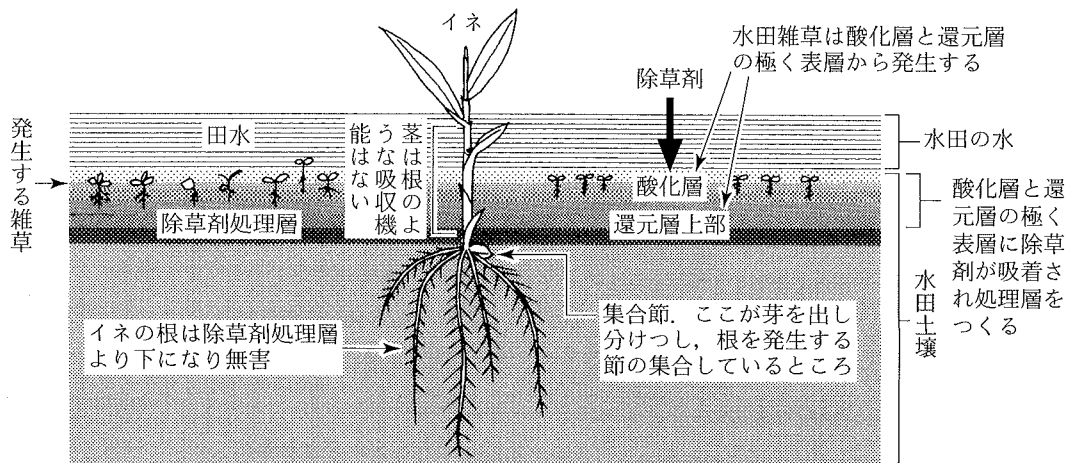
強力な発芽抑制作用を持つPCPはやがて水田土壌処理剤第1号として世界的な研究位置を占めることになり、特に水田土壌処理剤開発の基本原則となった。8年間主張しつづけた竹松の処理層理論が、畑地ばかりか水田でも、学問的にも実用面でも正しかったことを、みずからの手で証明してみせたのである。PCP処理層によって、世界の水田のやっかい者ノビエも全滅できる。これで東大のK助教授やノビエ防除のプロジェクトの連中もぐうの音もでなくなった。

PCPは特定の草だけを枯らすのではなく、雑草のノビエをはじめあらゆる草の発芽を無差別に止めてしまう『非選択性』である。では、なぜイネだけが水田の土壌処理でPCPの薬害をうけないのか。当時のイネは、苗床である程度

はじめて水田田植後の土壌処理に成功（昭和32年6月）



水田における確実な処理層の形成 (1957 竹松)



生長してから水田に植えられる。3～4センチの深さに田植えされたイネの根は、その後まいいたPCPの土壌処理層よりずっと下にあるから、PCPの影響を受けることなく育つわけだ。作物の種子を、あらかじめ除草剤処理層の位置より下にまく畑地土壌処理とおなじことである。

PCPを粒剤にして、田植え後5～8日のあいだにまくと、水中にすぐひろがってから均一に水田土壌の表面にくっついて確実な除草剤処理層をつくる。そのためこのあと、PCPは田の水中にはほとんど存在しない。しかし念のため除草剤処理後5～6日間ぐらいは水尻をしっかり止める用水管理が必要とされた。PCPは浸透性が強いので、発芽時はもちろん、発芽していないノビエの固い種皮からもわりあい容易にしみ込んで発芽を抑える。その作用はおもに植物の呼吸障害だ。除草の役目を果たしたPCPは、太陽光線などによって分解し毒性はどんどん弱まる。数日晴れば水田の水を流しても魚に害はない。竹松がくり返し実験した結論である。

(以上「草取りをなくした男の物語」より引用)

このPCPが実用化されるまでにはいろいろなエピソードがある。例えばPCPは粉末の水和剤であるからこれを水田に散布するにはどうしたらいいのか。まず最初に試みられたのが砂にまぶす方法である。10アール当りに均一にまける量の砂を用意して、それにPCPをまぶしてこの砂を散布した。

このPCPを砂にまぶして散布するやり方を普及する手段としてスライドを作るという事がPCP普及会で決まり、その制作を全農教でやってくれと、当時農林省農業改良局研究部にいた吉沢長人氏(後に日本植物調節剤研究協会専務から会長)にいわれて制作した。PCPの性質、土壌処理により土壌処理層のできるしくみ、殺草メカニズム、イネに安全な理由、適用雑草、散布方法などスライドにした。そこで実際に砂にまぶすやり方、水田での散布状況を撮影して完成した。PCPが使用された初期の頃はこの方法で行われたが、この面倒くさい方法でも田植後に1回散布すれば一番手を焼いていたノビエをはじめ1年生雑草が見事に防除され、全国の農家から「田の草取りの救いの神」と呼ばれ、全国に



▲ PCP は、はじめの頃は砂にまぶしてその砂をまいた。



▲ PCP をまぶした砂を手でまいた。

広がっていったのである。私が除草剤関係、雑草関係の仕事に関わりをもったのがこれが最初であり、このときに水田雑草の写真を撮影したのが以後50有余年雑草と付き合うことになった「キッカケ」である。

PCP はその後粒剤にする技術が開発されて PCP 粒剤、さらにこれに肥料の尿素を加えて除草と追肥がいっぺんにできる PCP 尿素ができてひろがっていった。

6. PCP に玉に瑕、魚毒性があった

除草剤 PCP 粒剤を田植え後に水田に散布すると、2,4-D では防除できなかったノビエなどのイネ科雑草からコナギ、アゼナなどの広葉雑草まで殆ど防除できた。これこそが農家が長年待ち望んでいた除草剤で正に「救いの神」で忽ち全国の農家に使われた。この時から苛酷な「田の草取り」に苦しんでいた農家の人達を除草労働から解放し、新しい時代の米作りが始まった夜明け時代であった。PCP 粒剤は昭和 34 年 (1955 年) 試験的に開発された。竹松はこの PCP の土壌処理方法の発明で「使用特許」が許可されたがその頃は既に日本中が PCP を使い始めていて「使用特許」を適用するとコストアップに

なって PCP の値段が高くなり「特許使用料」として農家から金をとることになるので竹松は他の共同研究者や企業の人と相談してただで特許を解放した。

除草剤 PCP 粒剤の効果は実感として農家に受け止められ、正に燎原の火が広がる如くの勢いで広がり、あっという間に日本は世界一の PCP 生産国にあり、世界一の消費国となった。

ところが、ところがである。

このすばらしい除草剤にも大きな落とし穴があった。それは魚毒性である。PCP はもともと魚毒性が高く、魚毒の危険性があることは分っていた。従って、農林省でも PCP の使用条件として PCP 粒剤使用後 10 日間は排水しない、水のあるふれる恐れのある水田や近くに養魚施設のある水田では使用を避けるなどの指導はしていた。しかし、昭和 35 年前後は食料増産は国の大目標であった。食糧不足で増産第一主義。1 回の散布でノビエをはじめ殆どの雑草を防除してくれる PCP 粒剤の魅力には勝てずに危険を侵しても使用する農家もあり、多少の問題は起きていたが黙認されていた。ところが昭和 37 年 (1962 年) 田植えシーズンの最中に集中豪雨があり水田の水が大量に湖や海に流れ出して、魚が大量

に浮きあがり、有明海で18億円以上、琵琶湖で4億円以上という大被害となり、大きな社会問題となった。これを契機としてPCP粒剤は厳しい使用規制が設けられた。一方では魚毒性のない水田土壌処理用除草剤の開発が急務となった。

昭和40年前後になると低魚毒性のニップやMOが開発され、PCP粒剤は次第と衰退していったのである。

PCPは魚毒害をおこして姿を消したが、世界で初めて水田で確実な土壌処理層をつくった除

草剤であり、この基礎研究が契機となって水田土壌処理除草剤の開発が日本を筆頭に世界的に盛んになった。そして今、世界の水田除草は土壌処理全盛時代に入った。

「PCPがなかったら、世界の水田除草剤はいまだに茎葉処理に止まっていただろう」

PCPのために終始苦勞の多かった竹松は、誇りをもって『PCP』の輝かしい学問上の発見を語るものであった。■引用文献 竹松哲夫・清水裕子 ―世界の田畑から―草取りをなくした男の物語

■余話

ここで昭和30年代～40年代の日本の米作りの農作業を写真で紹介する。昭和40年前後(1965年)、今から40～50年前の米作りは文字通り八十八回手がかかる米作りであった。

まず、まだ春浅い彼岸桜の花が咲く頃に種籾を水に漬ける。この頃田んぼにはタネツケバナが白い花を咲かせる。アブラナ科のタネツケバナはこの種籾を水に漬ける頃に咲いていることから「種漬花」タネツケバナの名がついたと言われているが、遠い昔の風景で現代の人には通じない語源である。

やがて4月～5月にかけて田起こし(タオコ

シ)が始まる。3本の歯がついた備中鍬(ビッチュウグワ)地方によっては三本鍬、方言でビッチョガと呼ばれている。この鍬で硬い田んぼをひと鍬ひと鍬起こしていく。きついきつい労働である。少し富農になると馬や牛を飼っていて畜力を利用し、馬耕(バコウ)牛耕(ギウコウ)といって馬や牛に鋤を引かせて鋤き起こした。こうして起こした田の土をしばらく乾かす。

起こした田の土が乾くと今度は田子切り(タコギリ)といって先に手で起こしたり、牛馬の鋤によって起こした大きな塊の土を備中鍬で小さく砕いていく。これも重労働である。先の田起こしとともにこうした作業は結い(前号、植調第42巻



▲馬に鋤を引かせて鋤き起こした。



▲鋤き起こした田に元肥をまいた。

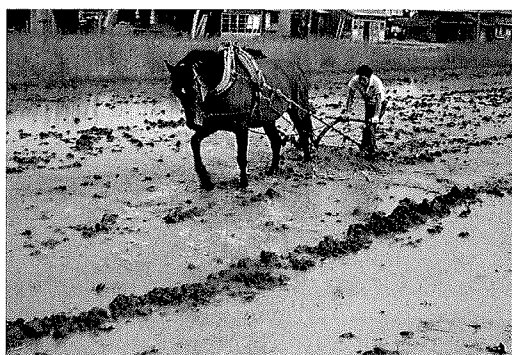


▲田子切り、起こした土の塊が乾いた頃、備中鍬で小さく砕いていく。結（ゆい）で行った。

第8号43頁参照）によって行なわれた。

一方、4月末から5月初めにかけて苗代を作り、種まき（すじまきという）をして苗を育てた。この苗作りは非常に大切な過程で丈夫な良い苗ができるか、できないかによってその年の米作りが成功するか否かといわれる程大事な過程であった。特に寒地では5月には晩霜が度々あり、ときに苗が全滅することも珍しいことではなかった。これが昭和20年代になると、保温折衷苗代といって苗床に油紙を覆って苗を育てる技術が確立されてこれ以後は健苗が育てられるようになった。この後にビニールトンネルの苗代となった。

田子切り（タコギリ）が終ると今度は代かきである。昭和40年前後はさすが代かきを人力でやる人はなくなり、馬や牛の畜力を利用した。馬や牛にマグワ（マンガともいう）を引かせて代



▲畜力を利用した代かき。
上は馬、下は牛を使ったもの。



▲上, 畦塗り。こうして1枚1枚の田を作った。
下, 保温折衷苗代・苗床を油紙で覆った。



▲上, 苗取り。朝暗いうちから行なう。
下, 結(ゆい)による田植。

をかいた。この場合も1人で牛や馬を操りながら行なう場合と、牛や馬の顔の先に長い竹竿を着けてその竿を別の人が持って操る(この人を鼻取り(ハナトリ)という)。つまり2人で行なう方法だが、2人で行なう方が回転がスムーズに行くので能率がよかった。この代かきは、荒代(アラシロ)、中代(ナカシロ)、上代(ウワシロ)と3回行なってから田植となる。

この間に水持ちをよくするために畦塗り(アゼヌリ)という作業を行なう。

5月下旬から6月初旬にかけて田植を行なう。田植はまず朝まだ暗いうちから苗代に入り苗取りを行なう。この頃はまだ水も冷たいのでつらい仕事である。苗取りは原則朝飯前の仕事であった。朝食後田植だが、これは結によって大勢で行なわれた。田植は結の仲間の家をぐるぐる回って行なうが、この日数はほぼ10数日続く。田植が終ると部落全体が農休みという休日を決めて、この日は部落全体で休養を取った。

田植が終ってホットする間もなく、6月下旬になると「田の草取り」が始まる。1番除草、2番除草、3番除草、これを1番草、2番草、3番草といってこれも結によって行なうが、仲間の田を1回転するのに10日間ぐらいかかる。これを3回やる訳だから約1ヶ月以上毎日田の草取りをする計算になる。これで稲作前半の作業は終了後は稲刈りを待つだけである。

村の鎮守様の秋祭りが終る10月になると稲刈りが始まる。稲刈りも1株1株手で刈り取り適当な大きさに束ねていく。この時代は1株、1株刈り取ると春から今年1年の苦労がやっと稔ったと満足感を味わったものである。刈り取られた稲束は地方地方によって乾燥のやり方は異なるが、田んぼ一面に秋の風景が秋の陽に映える。

そして脱穀。これも足踏み脱穀機か動力脱穀機

で行なうが、いずれにしても1束1束脱穀する訳である。後は乾燥、収納、これで米作りは終了。

種籾漬、苗代、田起こし、代かき3回、田植、草取り3回、畦畔の草刈り2回、本田のヒエ抜き、稲刈り、乾燥、脱穀、籾の乾燥、病虫害の防除と正に八十八回の手がかかった米作りであった。

それが現代では苗は箱育苗、トラクターによる耕耘、代かき、田植機による田植、除草剤の1～2回の散布、病虫害防除の農薬散布、コンバインによる刈り取り脱穀と昔の何十分の一人で済み、最も手のかからない作物となっている。

昔の農作業は昔、昔の話になっている。過ぎ去った農作業風景も記録として残しておきたいと思い掲載した。



▲上、除草機による2番草除草。
中、3番草とヒエ抜き。
下、東北地方の刈取り後の乾燥風景。



▲上、1番草の手取り除草。
下、稲刈り。



▲上、ハザ掛けによる乾燥。
下、足踏み脱穀機による脱穀。