

水稻除草剤試験をふりかえって

前植調福島試験地 主任 川島 嘉内

農村に育ち農業の試験を志したものとして、常に脳裏から離れないものに手取り除草作業があった。農作業凡てが楽なものではないが、とりわけ手取り除草は肉体的にも厳しく、蚋や蛇のため容貌は妖気すら感じ、農村から放逐したい考えは常にあった。それが、最後の仕事として、除草剤の試験を担当することになったのも奇しき縁であった。

担当はしたものの、未熟故に多くの人に支えられ、未知の世界でそれなりに工夫をしながら楽しい時間を持つことができた。その5年間の跡を振り返ってみることとする。

土畦畔の思い出

当地方の慣行田植え期は5月中旬で引継ぎから圃場準備が忙しく、試験圃のマップは前任者が作ってくれた。まず、適-2試験区数が約300もあることに驚いた。過去にこれほどの処理を経験したことはなかったからで、ひたすら処理を間違わないことだけを考え、薬剤と処理日、処理量、処理区の識別を類別し、計画書はかなりの厚さになった。こんなことから、成分までは手が廻らなかったのが事実である。

機械作業は試験場に協力依頼してあるが、土畦畔のため、畔塗りの強労働および、歩行、管理の不便、非能率性には苦しんだ。

田植え後の管理は本試験の正念場で、初年度は東北、北陸地域の中間検討会の担当県とのことで、準備は緊張と苦労の連続であった。

水管理は一系列36区の8系を常時同水深に保つことは至難の業であった。水口を土で調節するため一定水深が確保できず、区数が多いため、満水となり、逆流も起こり、さらに、畔塗り部のひび割れで、水の横浸透が起こり、水管理の難しさを体験し、体に染み付いた。

雑草種子は入水時と代掻時に撒き、多年生雑草は田植え後に埋め込んだが、結果として1年生雑草の発生は極めて少なく、中間検討会で観察して貰う圃場としては誠にお疎末な圃場となり、未だに悔悟の念にかられている。

その時、東北農試の伊藤一幸室長の励ましの言葉は心に残り、それを支えに仕事をすることができた。

試験圃の改良を手掛ける

試験圃の水管理の苦労は並大抵のものではなく、原因と改良を決め、手始めに横浸透する畔の調査を試みた。

成績書を提出した後冷氣を感じながら畔を掘り精査して驚いた。ケラ *Gryllotalpa africana* PAL. の生息場所で縦横無尽に通路が掘られ、さらに、モグラや野鼠の通路が大きく走っていることが解った。早速ケラ防除に土壤燻蒸剤を使用した。低温と通路が大きく、完全な効果は得られなかった。

小さな中畔は植物相が貧弱で崩れやすく、ノビエが良く生育し、これに、ダイメイチュウ *Sesamia inferens* WAL. が初期加害後、畦畔添

えのイネに分散加害するが、殺虫剤は葉害の懸念から散布できず、草刈りだけで乗切った。

さらに、畦畔が崩れ、調査歩行が難儀し、雨の日はぬかるみ、畔が傷み補修作業も容易でなかった。

そこで、試みに場の古材を活用し、一枚の水田をU字溝で畦畔を作り土畦畔を排除した。

結果は素晴らしく、先ず水管理が容易になり、しかも精度、能率も向上し、3年目は本所から予算を戴き全圃場を改良することができた。

外枠は完成したが取水管、圃場内通路、アゼシートの取り付け等付帯事項の作成準備に冬季を利用し取り掛かった。

このため、古川、秋田試験地の装置を参考に改良を加えることにした。

取水管はアゼシートに固定するための最も簡便法を目標にし、取水管の太さは圃場の水深を5 cmにするため、最も至近の内径5 cmの塩ビ管を採用した。

塩ビ管を固定するアゼシートの返りは最低10 mmは必要で、返り面が平滑であることを前提にして、先ず最初に穿孔部の中心部に径20~27 mmの穴抜きをする(誘導孔)。次いで誘導孔周縁をバーナーで熱し、取水パイプの外縁より7 mm程太い同質の砲弾型に作ったパイプで穿孔すると裏側に14~21 mmの切り口の平らな裏だしされた孔が開く。穿孔器は熱伝導性の低い材料で作ることで、金属では裏だしが出来ず、孔だけとなる。これに長さ150 mmの取水管を通し、裏出し部と取水管を普通自転車のチューブで作ったゴム輪で押さえると完全に密着、固定される(川島'99東北支部報)。

これに秋田試験地式のポリエチレンの傘袋を内部を短くして二重に折り取水管にゴム輪で取り付けることで水の逆流を完全に防げる。

灌水は水路の水尻を塩ビの曲管を使用した水位調節器で調節することで自動的に所定の水深に灌水可能である。灌水終了後はポリチューブの先端部をアゼシート枠の上部に選択鉄で固定する。これで普通の年は3日位は灌水の要がなく多少の余裕が出来た。

もし、豪雨等で試験区の水位が異常に上がった場合は時に応じて、先端鉤形の約50 cmの鉄線でもポリチューブを反対に引き出せば排水されるが、小区画試験区では殆ど必要はない。

100 m²の大区画試験区をアゼシートで作る場合、水位上昇による内部水圧には非常に弱いいためこの排水法では間に合わない場合が多い。そこで、水深が5 cm以上になれば自然排水孔で排水する装置が必要とも考えたが、薬剤の反応時間が明確でないため作らなかった。処理後日数と排水との関係を、今後増加するであろう大区画試験のマニュアルとして確立しておくべきであると思っている。

アゼシートによる仕切接着部の水移動は薬剤効果に大きく影響するため検討した。

秋田試験地は水切り袋で土壌を作り土止めによるとしているが、区数が多く、煩雑となるので、水田の土を直接接着部に入れ、パッキングすることにした。その代わり、アゼシートを押える割ピンの太さとの関連を試験し、約50日間確実に漏水のないことを確かめた。割ピンは塩ビパイプで作る(古川試験地方式)が、アゼシート3枚接着の場合は径25.4 mm、2枚の場合16 mm以上の割りピンで、先端は外側を削ることにより、ピン先が土中で外側へ広がるのを抑えるようにし、シート自体の密着固定をより確実にすることが出来た。

調査通路はアルミ製の足場板を清涼飲料のカーテンを土台にして設置することで歩行、調査

が容易になった。

圃場雑草の発生への試みと動き

試験圃場は土畦畔を排除したため、草刈り、虫害、調査に益することが多いが、アゼシートの合成材と土畦畔を比較すると、土畦畔は明確な表現はできないが、何か緩衝作用があるように思えるようになった。

例えば、小区画で新アゼシート使用の場合、色褪せがないため、水温が上がり、生育の他、緑藻類の発生が少ないように観察される。

しかし、何よりも土畦畔時代の雑草の生えなかった理由の解明を目標に、ノビエを重点に実施した。休眠は1月頃既に覚醒していること、種子を湿潤にするため水中で真空ポンプで吸引したが一時的で、結果は水深1.5m位の浸漬処理が最良で、さらに、過去3年間の種子を混ぜることで好結果が得られ、利用してきた。

水深と発芽との関係は浅水条件下で良く発芽生育し、乾物重も高く、形態にも微妙な差のあることも解り(川島'00東北支部報)、水管理の重要性と共に、初年度、土畦畔時の水管理は深水であったことが回避され悔やんでいる。

多年生雑草は埋め込み処理だが、埋込深の不均一、精度の向上のため、ペーパーポットに田植え3日前埋込、水路に保存し田植え時にポット毎埋め込む法は、効果は確実に把握できるが、労力が集中して断念せざるを得なかった。

オモダカ試験の担当でこれも前同様苦勞し、塊茎の大きさと効果の差が気になり、小(0.1~0.3)、中(0.7~0.9)、大(1.3~1.5g)の3段階に分けて埋め込み、効果を検討した結果は大きくなるにつれて劣る傾向が認められた。更に合鴨の害を防ぐため防鳥ネットを張り安らむようになった。

アメリカアゼナがSU剤に抵抗性を持っていることは、平成8年の中間現地検討会で話題になっていたが、気にも止めないでいた、同年7月現地調査に出た際、水田の周縁がアメリカアゼナで埋められているのを見付けた。其の時、Tさんが其のあぜは普通種と違うことを確認した。

県内初めての発見であり、持ち帰り、ポットに移植して観察用にした。

次年度、新しく借りた大区画用の水田が中間検討会で4日程空けた後、見て驚いた。アゼナが全面に発生しているのである(後にこのアゼナがタケトアゼナであることが判明した)。驚きのために立ち竦んでしまった。早速、地主へ報告し、過去の除草剤の使用等聞き取りを行ったがのんびりしたもので、除草剤の種類等是不明で、驚いた様子もなかったので安心した。その後の推移を追って更に、驚いた。イネ間のアゼナは8月中旬以降下位節位が腐敗し、刈り取り時は全部枯死し、消滅したことで、地主の鷹揚さを納得することが出来た。

平成11年調査した結果は出穂後間断灌水期以降、分枝を含めて第1~2節位部が黒褐色の斑

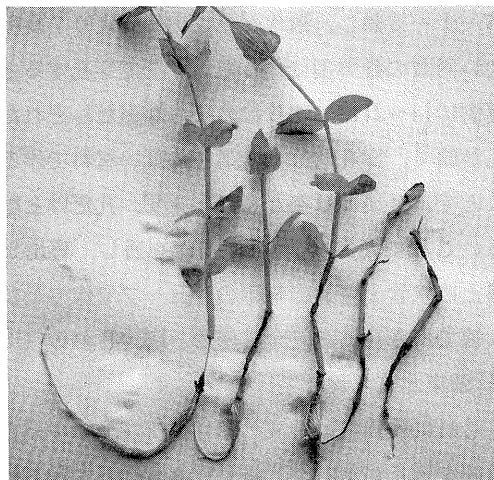


図-1 タケトアゼナ茎部の腐敗状況

点が生じ8月頃急速に融合拡大し、軟腐状になり倒伏枯死する(図-1)。症状の進展は徒長株程強く速い。遅発株は遅れて発生するが、8月末以降枯死消滅し、跡形もなくなる。

被害部からバクテリアが検出されているが、病原性については未確認である。

高冷地はこの症状の発生はないといわれ、水路でも見られなく、今後の調査が必要である。

平成8年からは適-2試験圃場にもSU抵抗性のタクトアゼナが発生し、平成11年までこれが優占するようになった。SU剤の内ベンスルフロンメチルが最初に強く表れ、順次他のSU剤へと移った。

フロアブル剤試験の苦慮

フロアブル剤が実用化され、処理の簡便性から普及されていた。適-2試験も勿論剤が委託され、処理法が短辺近接散布に変更になったのは平成8年からであった。

1区6㎡(1.5×4m)の区で手前約40cm迄に所定量を散布し、水中分散力で奥部まで分離させ効果を確かめる手法であった。

対照の1kg剤と比較し散布地点周辺の効果はフロアブル剤が対照剤よりも高いが、奥部はやや劣り、処理がノビエ2L、2.5L期と時期が遅れるにつれて、奥部の効果が劣る。特に2.5L期で差が拡大することが判明した。

特に、短辺近接散布時はこの傾向が強く、東

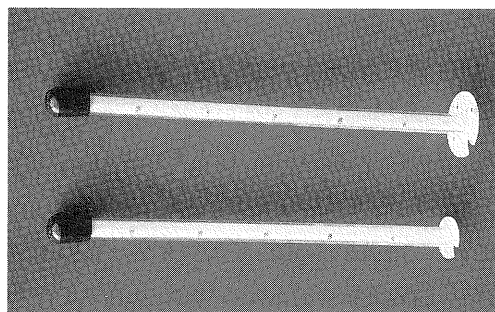


図-2 簡易水深計
注：白紙を測定部に入れてある。

北地域のフロアブル剤残草の統計処理でも明らかにこの傾向が認められている。

この差は区内の水深別分布差によって起こるものと推定した。

しかし、物差で多地点の水深を計ることは極めて難しいことを経験し、写真のような水深計を考案し特許(U3072058)も得た(図-2)が、試験は時間的に出来なかった。

水深計はスポイト法で、測定場所に管を立て管に入った水(水深)を吸い上げ読み取る法で簡単に、しかも、水の汚濁性も同時に計ることができ、短時間に多くの場所が計られる他、定点の測定も出来るようにしたものである。

水田の水深は田植え前後は有機物の浮遊が多く、ほぼ均一であるが、時間の経過とともに水が澄み、土が硬度を増すと、微細高低差が出来水深の差となって現われる。これがフロアブル剤の水中分散を阻害するものと推察された。

この時期は田植え後2週間、ノビエの2.5L

表-1 移植後15日間の気象要素(福島気象台月報)

年次 平成 (年)	移植日 5月 (日)	日最高気温 積算値 (℃)	降雨 日数 (日)	降雨量 積算値 (mm)	相 対 湿 度		日照時間 (h)	日平均 風速 (m/s)
					日平均50%以下 出現日数(%)	最小湿度20%以下 出現日数(%)		
7	15	358.2	9	53	19.8	13.2	96.8	2.8
8	14	353.9	6	0.5	19.8	6.6	117.7	2.4
9	13	292.5	13	117	0	0	46.9	2.4
10	13	385.4	7	33.5	6.6	6.6	88.4	2.3
11	12	358.3	10	30.5	39.6	33.0	97.9	2.8

期頃と考えられる。

フロアブル剤がノビエ2.5L期処理で効果がふれるのは基礎毒性が低いためか、水深の変動による水中分散阻害のためかを、確かめなかったことは心残りである。

5年間の試験の総括として+0~2.5L迄の約15日間の気象を表示する(表)。

表から最も特徴的なものは平成9年と11年で、9年は雨量、降雨日が多く、総じて、試験区は水深が深い状態での処遇となった。

大区画試験圃のアゼシートは深水時の水圧に耐えられなく支えのピンを多く使用するか、水深調節孔を作る是非が不明のため、多雨時の排水に苦慮し、夜中に支えをしたことが思い出される。特に近代基盤整備田は100mについて5cmの水位の勾配がついていることから水深の区間差があるので設置に工夫が要求される。

乾燥年は意外と蒸発量が多く、灌水に気配りが大切で、代掻時の微細有機物も早く沈降するため、雨年と比較し、微細水深差が生じ易く、フロアブル剤の効果が変動しやすくなるものと考えられる。

11年の現地ノビエ調査でも一般水田は深水灌水となっている近代基盤整備田より効果がふれているのもこのためと推定された。

以上のことから処理時迄の気象の推移は雑草の生育、処理時の環境、処理の効果等総合的に影響するので、常に心掛けてきた。

藻類について

藻類については草の傍系に見られている面もある。実際初年度はそれを分類する時間はなかった。所定の調査で精一杯だったことを配慮している。

年次と共に分類に手を出すようになり、簡単

な試験もガラス室を借りて始まった。

特に、あおこのガラス室での繁殖は素晴らしく、燐酸の2倍量の増殖は驚きであった。冷害地帯は多燐酸施用だが、あおこが部分発生しか見られないのは低温時移植によるものと思う。

5年間で特徴的なのは緑藻類のアオミドロは低温年次、深水条件で発生し、表層剥離は好天の浅水条件で多いようだが、珪藻類の初期は泡状で見にくい、水の華のような藍藻類は表面の状態での判定は困難で問題として残る。

ネンジュモが3年目頃から発生したが(川島'99東北支部報)、今後増殖することがあれば、汚物状から余計な風評も考えられ、発生要因を確かめる必要がある。

藻類の生死の判定も今後の課題であるが、フィルターにより判別を試みたが確実なものは予算的な面もあり残すことになった。

耕起前雑草の見て歩き

耕起前雑草の言葉も初めてのものだった。

水田の耕起に影響する雑草の制御であるが、水田の耕起は4月中下旬が慣習で、4月始めの処理は、他の試験と競合しないため、時間的余裕はあるが、叢生水田を探すのに苦労した。

住宅に囲まれた水田ではよく発生しているが処理には気が引けた。

そこで生態調査の必要を感じ、歩くことにした。県内の水田の分布は標高0mから約800mまで分布し、品種的には日本晴の北限で、ササニシキの南限の他、800mは北海道種を作るなど、耕種的にも地域性が明確で、雑草調査には格好の環境をもっている。

雑草発生の地域性は秋耕地帯の浜通り、中通平坦は認められなく、春耕地で生薬不施用の会津盆地で多い傾向があることが確かめられた。

秋耕地は一般に生糞施用地帯で、稲刈り時の切断藁被覆による発生防止と耕起によるもので近代基盤整備田は水の浸透が悪く、出穂後期の土壌多湿が抑制していると考えられる。

標高別には標高が高くなるにつれ、発生が多い傾向にある。標高と共に移植期が遅く、刈り取り期が早まるためと考えている。実際平地も早刈部の草がよく生える水田を観察している。

高標高地では刈取が遅れ気味のためむしろ、発生は少ない。

積雪地帯は春の遅耕、乾燥田、磷酸級数係数の低い水田に発生が多く、草種も多いように思われる。

スズメノテッポウは移植の早期化で水田での世代が全うできなくなっており、将来は水田から消滅するものと推察される。県内で耕起前雑草防除は標高約500m地帯で適応されるようで、処理水田も認められている。

秋耕が積雪地帯にも浸透しつつある状況下で、耕起前雑草の発生も少なくなり、特に水田のスズメノテッポウは減少するものと思われる。

畦畔雑草対策について

畦畔雑草処理については興味があった。自動草刈器の事故が多いこと、カメムシ類の対策に苦慮していたからである。

実際処理してみて、畦畔の定義に苦労した。処理により確実に効果が認められるが、当地方は慣行的には年3回の刈取で、家畜が農村から消えてからは、これもおそろかになりつつある。

処理の効果は労力の軽減の他、カメムシによる黒変米の発生防止も期待し、それを重点に調査をしたが、思うような結果は得られなかった。

しかし、畦畔の崩落の問題が頭から離れなく処理による畦畔強度の増殖を含めた利用技術を目指したが、果たせずに終わった。

現在、農家圃場では畦畔処理が漸増している現実に、頭の下がる思いがする。

むすび

平成7年から5年間を振りかえって、非常に充実したときであったと心に残っている。

昔、畑作害虫として苦しめられたケラが水田畦畔で生息しているのは驚きであった。それから、試験畑の改良、天気による灌水等の気遣い等はいい思い出である。残した問題も多く、気に掛かる。しかし、農村からあの手取り除草作業が消え、それが経済発展の基になったことを推考し、この道のさらなる発展を祈念するものであります。大変よそ道に逸れましたこと、お許し願います。

最新 除草剤・生育調節剤解説1998年版

企画・編集／財団法人 日本植物調節剤研究協会
B5判 年度別・各5,000円（本体・税別）

1998年版は水田除草剤16剤、畑地・非農耕地除草剤5剤、水稻倒伏軽減剤1剤。1999年版は水田除草剤16剤、畑地除草剤1剤、芝生除草剤9剤を掲載。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665