

植調試験地だより

植調山口試験地

公益財団法人日本植物調節剤研究協会 山口試験地 藤岡正美

1. はじめに

人はそれぞれ様々な経験を積む中で、苦労や失敗を繰り返しながらそれらを乗り越え、成長していき、その苦労が生きているのである。失敗や苦労のない人生を過ごしてこられた方は一人も居ないであろう。苦労や失敗の中から新たな技術や改善策、人との付き合いや人間性が培われてくる。死ぬまで続く修行である。人生に無駄はない。生活や仕事を通じて何を学ぶか、何をするかは個々人で感じ方、考え方は異なるが、意識の違いや経験・情報量の違いから自ずと結果が異なることが多い。偶然はなく、全て必然で有り、物事を前向きに捉えるか、否かでも結果が異なる。だから前向きに生きる人生は楽しいし、楽しくして生きたいものである。

さて、私は山口県に採用されて1カ月ばかり一般職員研修を受け、本庁では農林部普及教育課で会議の手伝い等色々と経験した。県の体制や仕組み、普及所長会議等の農業指導の推進体制や重要課題等様々な実態を傍聴した。ずっと後年になって専門技術員となり、普及員の指導に、また自分が普及所長になった時どの様な考えで部下を指導し、地域の農業振興を推進するかなど大いに参考になった。農業試験場の研修では飼料作物や、野菜の研究室などに配属された。飼料作物研究室では連日サイレージ作りに明け暮れたが、草地の群落の把握の方法や、肉

用牛の草種別の採食量や増体重等について調査を手伝う中で草地の改良、植生の誘導方法等を習得した。後になって、農業試験場徳佐寒冷地分場での農道や畦畔、非農耕地用除草剤試験の際に大いに活用できたし、畦畔法面の植生改善の取り組みにも役立った。

その後、農業改良普及所、農業試験場徳佐寒冷地分場、農業試験場作物研究室、専門技術員、農政課構造改善係、農林事務所企画振興室、農林事務所農業部、下関農林事務所統括と勤めたが、それぞれの任地での体験や経験が後年様々な場面で活用できた。前任地での仕事が次の任地での仕事に被さったり、経験や上司の判断の仕方、考え方をモデルに自分だったらどの様に判断し結論を出すかなど、ノウハウを習得し活かしてきた。毎日が生きた勉強である。

2. 山口試験地の概要

(1) 開設の経緯：旧山口試験地は、平成4年度から17年度まで13年間、山口県中央部の防府市牟礼に設置された。初代の主任は中島敏男さんで、詳細については「植調」39巻No.4に掲載されている。中島さん及び富久近畿中国四国支部長の御尽力を頂き、平成20年度に山口県西部の下関市大字吉田地方（じかた）に新たな試験地として再発足した。発足時には、中島さんから乾燥機をはじめとして多くの機器や資材、資

料を譲り受けた。また、京都試験地の小林秀臣主任（大学の同級）が京都府を1年早く退職して試験地を開設していたことから、定年前の11月に家内と京都試験地の施設、圃場を見学させて頂いた。施設や機器の整備の方法、運営のノウハウやポイント、農業試験場と違って圃場の区画が大きい圃場の使い方を工夫しての試験区配置や設置場所等で気をつけていることなどについてのアドバイスを受けた。大変参考になった。知って物事を進めるか、知らずに物事を進めるかでは雲泥の差があったと思っている。関係の皆様には衷心より感謝を申し上げます。



写真-1 試験地事務所全景

(2) 試験地の場所：現試験地は、本州最西端の山口県下関市の東部、中国縦貫自動車道と山陽自動車道のジャンクションがある地区で、中国自動車道では美祢西インターと小月インターの中間、山陽自動車道では植生インターからいずれも8～10 kmの所にある。また、列車では山陽新幹線厚狭駅から在来線下りに乗れば植生駅

の次、新下関駅から在来線上りに乗れば長府駅の次、いずれも乗り換えて2番目の駅、小月駅で下車してバスであれば秋芳洞、ニュージーランド村行きに乗り10分程度で吉田に着く。下車して徒歩10分。

(3) 気象と地勢条件：下関地方気象台と豊田観測所、宇部空港観測所の中間地点にある。下関地方気象台は海のすぐ傍にあり、豊田観測所は下関市豊田町の県立西市高等学校農場内にある。下関地方気象台に比べて豊田は内陸にあるため寒暖の差が大きく、降水量もやや多い。当試験地の圃場の標高はそれぞれ17 m、30 m、海岸から7～8 km入った中山間地域の棚田地帯の一画にあり、やや内陸にあるため寒暖の差が大きく、気象台に比べると降水量もやや多い。下関地方気象台と豊田観測所（表-1）の中間的な気象条件である。このため、降水量については試験圃場（標高30 m）近くの空き地に雨量計を設置し、毎朝9時に測定している。

供試圃場は平成3年に圃場整備事業によって整備されたが、排水がやや悪かったため平成12年頃シートパイプによる浅層暗渠を行ない、排水性はかなり改善された。圃場は東西の山に挟まれて南北が開け、中央を小川が流れるという典型的な棚田地帯である。風通しはよく、風は南北に吹くことが多い地形である。

(4) 耕地土壌：山口県の土壌は、農業試験場地力保全研究室が昭和54年に調査した結果では、水田では灰色低地土が多く全水田の約40%、次

表-1 山口試験地近辺の気象条件(アメダス地点)

地点	標高 m	平均気温 ℃	最高気温 ℃	最低気温 ℃	日照時間 h r	降水量 mm
下関	5.5	16.7	19.8	14.1	1,880	1,684
豊田	40	14.0	19.5	9.0	1,736	1,921

いでグライ土25%, 黄色土, 斑紋ありが21%と多く, 黒ボク土や黒泥土はいずれも少なくそれぞれ1%程度である。土性別に見れば, 水田では細粒質(強粘~粘質)土壌が約48%, 次いで中粗粒質(壤~砂質)約27%, 礫質が約25%となっており, 中粗粒質~礫質水田が約2分の1強を占めている。また, 排水の良否についてはグライ層の出現位置から乾~半乾田が74%, 半湿~湿田が26%であった。昭和54年当時はまだ圃場整備された水田が少なく, 所謂水持ちの悪い水田が多かったようであるが, 近年, 圃場整備が進み要整備田面積の約73%を占めるに至り, 従来の乾田~半乾田の乾き易く透水性の高い水田は極めて少なくなり, 逆に湿田化した圃場が多くなったため排水対策としてコルゲート管の埋設, シートパイプを利用した浅層暗渠などによる排水対策が進められてきた。一般に葉害軽減や除草効果の向上を図る上で客土や堆厩肥など有機物の施用は有効な方法であるが, 圃場整備を契機に床締めをすることで透水量を減らし水持ちも良くなっており, 圃場整備前に比べると葉害の発生が減り, 除草効果も向上するなど, 全体的に改善効果が出ているように思われる。

現試験地の土壌は旧試験地と同様に花崗岩を母材とする砂壤土で, 除草剤から見れば葉害の出やすい土壌である。参考までに土壌の理化学性について旧試験地と比較できる項目のみ抜粋

して表-2に示した。旧試験地に比べて腐植含量が少なく, CECも低く, シルトや粘土分が少ない土壌である。但し, 減水深については現試験地は圃場整備が行われているため0.4cm/日以下であるが, 旧試験地は未整備田であったためか2.7~2.5cm/日とやや大きい。土壌の粒径組成と減水深, 腐植含量は若干異なるが, 除草剤の葉害はいずれも発生しやすく, 除草効果, 葉害の検定が同程度に期待される試験地でもある。

3. 試験地の取り組み

試験地では適2試験を行っているが, 初年目, 2年目は移植栽培での一発剤及び体系処理剤での試験が主であった。3年目からは直播栽培での試験も開始し, 本年は一発剤のみならず, 体系処理試験も行っており, 移植栽培と直播栽培の薬剤数が概ね同程度となった。また, 次年度以降はオモダカに対する試験の要望が増えていると言ふことなのでこれらも視野に入れて塊茎の増殖を開始した処である。

(1) 試験・調査器材等の工夫

①立て札: 試験を行う場合にはマップを作り試験区配置を行うと共に区名を記した立て札を使うことが多い。これまで試験場では立て札に白ペンキを塗って品種名や農薬名, 肥料名を墨で書いた立て札を多く作ったが, 白ペンキが油性

表-2 新旧山口試験地土壌の理化学性

試験地	腐植 (%)	CEC (meq/100g)	粒径組成 (%)				土性
			粗砂 ~ 0.2mm	細砂 ~ 0.02mm	シルト ~ 0.002mm	粘土 0.002mm 以下	
現(下関市)	1.8	7.4	49.6	27.1	14.0	9.3	SL
旧(防府市)	3.5	9.4	49.2	23.4	15.4	12.0	SL

であったためタオルで油分を良く拭き取りながら書いた。しかしながら、油分により墨がはじいて掠れることが多かった。その後水性ペンキが出始めたのでこれに切り替えたが、墨で書いた字を消すのが大変でペンキを上から吹き付けて字を消して使っていた。手間が大変かかるのでこの手間を如何に省くか思案していたところ、ラミネーター・フィルムで試験区名を書いた紙を密封(写真-2)して立て札に固定すれば、脱着が簡単であることに気づき、写真-3のような方法で立て札に針金で取り付けている。方法は、先ず、試験区一覧を印刷。これを試験区毎に切断、ラミネーターで密封し、カッターで試験区毎に短冊状に切断する。短冊は千枚通しで穴を開けて針金で上部のみ立て札に固定する。試験が終われば針金を回収して短冊は廃棄するという極めて簡単な方法である。

②試験区の枠入れ；田植当日は、田植とともに枠入れ、多年生雑草の植え付け、薬剤の処理と作業が輻輳し、大変忙しい日である。枠入れは移植栽培試験では移植時期が土、日曜日になるように、直播栽培試験は落水出芽を行うため播種後3～5日目頃が土、日曜日になるように計画を立てている。作業には地元の人だけでは労力が不足することと、熟練した多くの労力と技術が必要なため、前任の中島さんを始めとして農業試験場や普及所等元職場の若い方々の御支援、御協力を頂いて総勢18名程度で作業を行っている。雇用労力の高齢化が進む中ではあるが、現役の皆さんのヤングパワー支援には大変感謝をしている。写真-4は直播栽培圃場の枠入れした状況で手前に普通区、奥側に小区画を設置したもので、6列を一度に枠入れするが、各列毎に横ヒモをピンで固定し2～3人が組みになって行っており、年々要領が良くなっている。



写真-2 試験区名紙片の封印



写真-3 圃場の立て札



写真-4 直播圃場

③多年生雑草の馴化・埋め込み；塊茎等は枠入れ直後に埋め込みを行うが、それまでの管理は代掻き直後に塊茎やセリの切断茎をネットに入れて水田内の水溜まりで馴化、管理している。このため、生育開始時期が自然状態に近く、概して生育開始も早い傾向にある。ここ2年は、移植、直播栽培ともに代掻き時に塊茎等を水溜まりに浸けて管理し、枠入れ直後に各試験区内に植え付けている。枠入れ後にいきなり冷蔵保存しているものを植え付けるよりも生育がやや進んでいる様に見受けられる。

④畦シート打込器；試験区を作る場合には畦シートを埋め込まなければならないが、圃場が柔らかい時には簡単に入る。少し固くなるとなかなか入りづらいし、高さが揃わないことが多い。農業試験場在職時に不耕起直播の肥料試験を行ったことがあるが、不耕起であるため畦シートを入れるのに苦労した。その時はサブソイラーで試験区の区割りをし、そこに畦シートを埋め込んだが、畦シートは手だけではなかなか押し込むことが出来なかった。そこで垂木と板を組み合わせてこの写真にあるようなものの原型を作ったが、垂木と板を釘で固定したため、畦シートをこの器具で叩いて入れる時に固定した釘が緩んでガタガタすることが多かったし、

アゼシートを釘で凹ませることもあった。この問題を解決する方法としては、釘で固定するよりも釘をボルト・ナットに替え、底面のボルトが畦シート当たることがないように埋め込み式とした。また、柄は水平よりもやや角度を付けて固定すると作業を楽に行うことが出来る。板は3cm程度の厚めのものが良く、柄（垂木・4×4cmを使用）と板の取り付け角度は垂木の底面長7.5cmに対して5mm厚を残して3.5cmの角度に切断すると程良い角度が取れた。身長が高い人は角度を急にすると良いと思えるが、急にすると柄の底面が狭くなり固定し難くなる。固定用のナットはダブルにすると緩みにくくなる。柄は丸く削ると握り易くなる。

⑤直播試験調査補助器具；調査補助であると同時に無処理区の残草調査にも活用。写真-6は0.5×1.0mの木枠と金枠。残草調査時の採取枠でもあるし、直播栽培試験の調査ポイントの4隅を決める枠でもある。この4隅に2.1mのダンボール（グラスファイバー製のトンネル栽培用支柱）を4等分に切断したピンを立て、苗立ち調査や残草調査、生育・収量調査を行う場合の外枠にも使用している。連続して位置決めをするのに重宝している。写真-7は写真-6の枠を用いて4隅を特定して苗立ちの状況を調査す

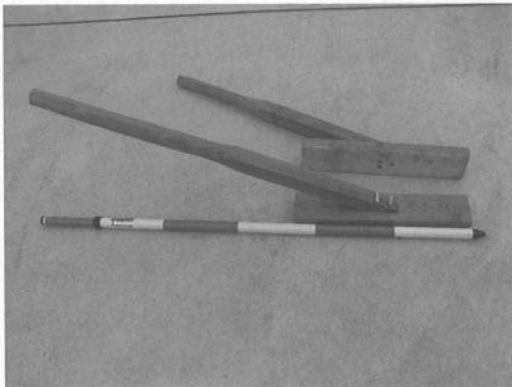


写真-5 畦シート打込器

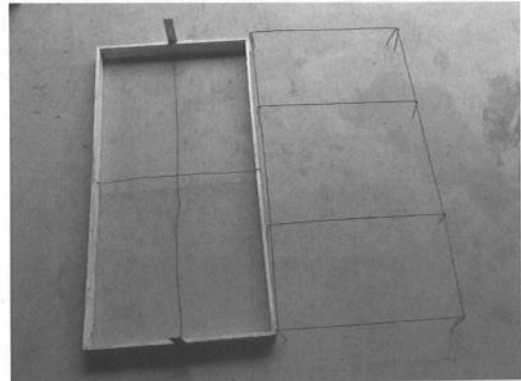


写真-6 0.5 m 枠

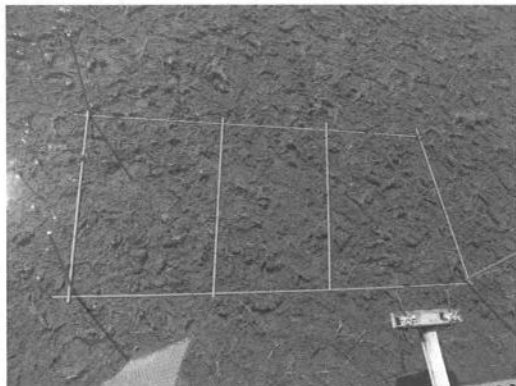


写真-7 苗立ち調査

るために外縁部にダンボールを置いて中仕切りし、苗立ち本数を調査している様子。写真-7の手前右側にある熊手状のものは、奥側にピンを置く際に圃場内へ入らず置くための道具である。4本の爪をつけ、長いものと短いものの組み合わせで、爪はいずれも内側にやや曲げてある。1.05 mのピンを載せても落ちぬようにし、立てたピンに接したらそっと傾けて下ろす。位置がずれた場



写真-8 試験区の水深調節器

合にはひっくり返してピンに引っかけて土壤表面を壊さぬよう手前側に引き寄せる道具。

⑥試験区の給排水装置；京都試験地の小林主任から灯油の電池式給油ポンプを活用する方法を聞き、放置していても機能するように組み立てた。材料は給油ポンプの他には台所の水切りコーナーと、包丁立てを使用。水切りコーナーを試験区内又は水路の水溜りに固定し、包丁立てを逆さまに入れてスタンドを作り、ポンプを立てかけるようにしてスイッチを入れればOK。給、排水いずれも可能。

⑦多年生雑草塊茎の養成；写真-9は手前からヒルムシロ、ウリカワ、ミズガヤツリをプラ舟（サイズ等は試験成績のとおり）で養成している状況である。昨年はこの容器を用いてそれぞれ実施し、プラ舟2箱で1,500球以上採種して必要量を確保した。これまでの試験から耕土を厚くすることで塊茎形成が安定し、大きなものが確保できた。また、容器を大きくすることで水深を深くすることも出来、土壌中の水温や地温が安定し、乾燥害も減ることが塊茎形成に有効であるのではないかと考えられた。23年度の試験成績は(3)のとおり。

(2) 直播栽培の安定化



写真-9 多年生雑草の養成

適2 試験供試薬剤が増加しつつあり、本年から植調試験地ではそれぞれ2 薬剤程度の割り当てが行われ、取り組みが本格化しつつある。当試験地では一昨年から取り組んでいるが、播種方法はカルバー粉衣剤を使用した散播方式である。私は農業試験場時代の平成6 年度から地域基幹技術体系確立試験を担当した。この試験は岡山県を主査県として近隣の数県との連携試験で、各県で直播の方式が異なり、岡山県は乾田直播、鳥取県は再生紙マルチ湛水条播、山口県は湛水散播栽培の取り組みをした。このときは防府市台道の干拓地で一筆120 aの圃場2筆を用いて無人ヘリを使った湛水散播による直播栽培を行ったが、初年目の試験では2筆とも出芽が殆ど認められなかったのが再度播き直した。米の収穫が皆無であった場合には当時の米価で1筆約200万円、計400万円を捻出しなければならなくなる処であった。最初に出芽しなかった原因を検討した結果、圃場を借りた農家では通常30~40cmに伸びた雑草をそのまま鋤込み、代掻き後3~4日して移植する方法が一般的に行われていたようで、直播の代掻きも移植と同じ方法で良いと思っていた。このため、移植栽培でも活着がやや遅れるなど厳しい条件であったが、ましてや直播栽培では当然土壌の還元が進んでの播種という最悪の状態で作業したことになる。この試験では1週間後に撒き直したが、この時は代掻きをやり直し、落水出芽したためか帯水したところ以外は苗立ちが大変良かった。このときの大失敗を踏まえて①代掻き直後播種、②5~6日間の落水管理、③入水後の深水・除草剤散布という湛水直播技術の初期管理法を確立し、現在この技術を除草剤試験に活用させてもらっている。最近では鉄コーティング種子の直播技術が普及しつつ有り、多様な播種技術があ

る中での除草剤試験となっているが、多様であるが故に種子の播種深度、イネと雑草の生育進度、粉の露出度(薬剤の接触度)が異なり、効果葉害面で結果が異なる場合も多い。播種技術が多様であるだけにイネの出芽、苗立ち、初期生育への影響の少ない除草剤がより求められる。

(3) 多年生雑草塊茎の養成試験成績

①. 耕種概要

- ア. 供試雑草;ウリカワ, ヒルムシロ, ミズガヤツリ
- イ. 栽培容器;リス興業株式会社製造のプラ舟 HC-80 (外寸924×614×200H)
- ウ. 充填土及び土量;土は植壤土の水田土を使用。土量は容器の肩部まで入れた後、入水し、代掻き。代掻き後の作土深は約14cm。
- エ. 施肥;保全管理水田の土を使用したため有機物が多く無施用。
- オ. 植え付け;6月10日(各草種とも)
- カ. 栽植密度及び植え付け個数;約10cm×10cm(100個/m²), 箱当たり約56個
- キ. 管理;庭先に設置。南側に平屋の建物があ
り、区によっては若干早めに陽が陰った。
盛夏時には不織布で遮光、9月には撤去した。

②. 調査結果及び考察

ア. これまでの試験経過の概要

- (ア)平成20年度;試験圃場の水路の一部及び育苗箱に土を詰めて番外区等に設置して採種を試みたが、中干し時及び落水後の水の確保が出来なかったため採取量が少なかった。また、水路の塊茎を採種したが、労力の割に採取量が少なくうまくいかなかった。
- (イ)平成21年度;育苗箱を土中に埋まるくらい深くして採種を図ったが、8月末の稲を

刈り取る際に機械が踏みつぶすため早めに採種した。雑草の生育量が小さかったことと他の作業との競合があり、十分な量を確保できなかった。

(ウ)平成22年度；育苗箱より一回り大きいコンテナを使用して庭先での採種を試みたが、深さが5cm程度と浅く土量が少なかったため地温が上がり、いずれの草種とも塊茎が極めて小さかった。

イ.本年の結果；

(ア)採取量；本年はいずれの草種とも良質(大きい塊茎)なものが確保できた。草種別には以下のとおり。

- a. ヒルムシロ；反復で採取量がやや異なり、陰りが遅い区で良物が多かった。
- b. ウリカワ；反復で採取量が大きく異なり、陰りが遅い区で多い傾向があった。
- c. ミズガヤツリ；陰りがやや早い場所にあったが、いずれの区も十分な量を確保することが出来た。

(イ)採種の方法は、ヒルムシロとミズガヤツリは容器から土をビニールタンの上に移し、少しずつ土を採ってほぐすようにして1球ずつ採取した。採取後の土は容器内に戻し

て次年度用に使用。ウリカワは土と水をバケツに入れて攪拌し、ザルで濾して塊茎を採取した

(ウ)採種及び選種に要した作業時間は58時間であった。

以上のことから、手軽に管理でき、かつ採種が容易な雑草の塊茎養成方法は、今回使用したような容器に作土深が14～15cm程度になるようにして、地温が極端に上がらぬように、また湛水深が確保できるようにすることが重要と考えられた。

4. その他

(1) 下関市吉田は藩政時代には吉田宰判が置かれ、勘場(代官所)、お茶屋(大名の宿泊所)があり、宿場町としても栄えていた。また、高杉晋作が奇兵隊を結成して四国連合艦隊と関門海峡で戦った後、藩内の闘争に勝利し吉田に転陣。奇兵隊は6年半の歴史のうち4年半の間、吉田を本拠地とした。陣屋の敷地は120m×300mで、この中には本陣や兵士の宿舎(52.0m×11.9m)8棟、講堂(13.2m×13.2m)、学科棟(13.2m×8.3m)2棟、稽古場(36.3m×9.9m)、会計・賄い方(24.8m×9.9m)、斥候棟(6.6m

表-3 採種調査成績

(単位；個数)

	ヒルムシロ		ウリカワ		ミズガヤツリ	
	大きさ		大きさ		大きさ	
	大	小	大	小	大	小
採取個数/プラ舟	915	160	1,035	910	850	545
塊茎数/株	16	3	18	16	15	10
同上比率%	85	15	53	47	61	39

注) 大きさの基準；大の目安は、ウリカワは塊茎の直径が3mm程度以上、ヒルムシロは長さ2cm程度以上、ミズガヤツリは長さ1.5cm以上で太さが0.5cm以上を目安とした。

×6.6m)など21棟の付属施設を建てて、約300人が起居。朝6時から8時まで漢学、その後約1km離れた吉田川添いの練兵場で、小隊、大隊、散兵、馬術等の教練を行ったようである。隊律は厳しく、外出は隔日で5人一組とし、地区内のみの散策を許し、若し帰營時刻に遅れた時は處罰したとある。町人、百姓、武士を集めた烏合の衆ではなく、兵隊としての兵術や教養を学ばせ、実地訓練をしたとのこと。その高杉晋作が眠っている地が町の南側、清水山で、ここには明治の元勳伊藤博文や井上馨らによる顕彰碑がある。その麓に東行庵があり、東行記念館や菖蒲池などが造られ、観光客で賑わっている。

(2) 現在、地域の営農組織として農事組合法人を立ち上げ、耕作放棄田や休耕田が増えぬように多くの取り組みをしている。その内の一つとしてホール・クロップ・サイレージ(WCS)の取り組みを始めて4年目を迎えた。WCSの栽培は徹底した効率化、低コスト生産である。飼料用のみで考えず、将来的には食用米の生産技術としても活用出来るよう怠りなくやっている。技術内容としては、良食味品種のコシヒカリを使用したカルパー粉衣籾の代掻き直後散播、落

水出芽後の深水・除草剤散布である。現在、エコファーマーの認定も受け、次年度からはカバー・クロップとしてレンゲを導入し、施肥量を減らすとともに生育量を確保する技術に取り組み、安定生産、高品質化を進める計画である。

最後に、今後ますます米の低コスト、安定生産、良品質化が求められるが、安定生産、コスト引き下げに欠かせないものとして農薬がある。殺虫・殺菌剤については発生状況などを基に防除する外ないが、除草剤についてはより広汎な雑草に効く薬剤か、特定の草種に効く薬剤かが重要になる。広汎な雑草に長く効く薬剤を先ず散布し、特定の残った雑草を駆除するために最も効果的な時期に体系処理をするという方法である。多年生雑草には防除が難しい草種が多いが、雑草の発生生態を基に効率的に駆除できる時期を特定して叩く以外にはないように思える。今後の薬剤の開発に大いなる期待をしている。また、薬剤の効果検定に際しては効率的、効果的な調査、評価が求められているので、それらに応えるべく努力していきたい。