

「第7回日中雑草防除技術交流会」報告

財団法人 日本植物調節剤研究協会 山崎 和己

第7回日中雑草防除技術交流会は5月27日、28日に岩手県盛岡市にて開催された。中国農業部（北京）、ほか各省の農科院植保所、植物保護站などから6名が、また日本側は東北の国公立農業試験場、農薬関係会社、日本植物調節剤研究協会などから41名が出席した。

会議は植調協会小澤専務理事の司会で進められ冒頭、当協会千坂会長、中国農業部朱副所長からの挨拶があり、黒龍江省農科院植保所韓逢春氏とI.T.B.S社瀬井富雄氏の通訳で、日中双方の出席者の紹介の後、各課題についての講演に入った。以下、概要を報告する。

1. 水田藻類の発生条件とその防除

東北農試水田利用部伊藤一幸室長より日本での藻類、表層剥離の除草剤による防除の歴史と、これらの寒冷地の気象条件下における発生量、発生時期とその特徴及び、耕種法による防除法、除草剤の使用法、そして今後の藻類、表層剥離に関する技術的課題について報告された。

2. 岩手県の水稲雑草防除法

岩手県農政部農村振興課上席専門技術員伊五澤正光氏より岩手県における水稲作付面積、主な水田雑草とその動向、移植後の気温と除草剤の処理時期および雑草の生育・葉齢進展、さらに水田雑草防除法としての標準的除草体系、除

草剤の使用法の現状について報告された。

3. 青森県の畑作雑草防除法

青森県畑作園芸試栽培部長豊川幸穂氏より青森県における畑作物、野菜栽培地帯の立地条件、主要畑作物・野菜の栽培面積、畑地に発生する雑草の特徴とその防除法として標準的除草体系、さらに専用小型汎用機による中耕・培土や直播栽培（ニンジン）、移植栽培（ナガイモ）における除草散布作業の機器化など雑草防除の今後の研究課題について報告された。

4. 水稲用除草剤開発の現状

（財）日植調協会 山崎和己

日本での登録農薬の現状、除草剤出荷金額及び使用面積の推移、除草剤の水稲栽培における経済性、最近開発中の水稲除草剤の動向、さらに散布機材を使用しないで安全かつ簡便、省力に散布できる低コストジャンボ剤の研究開発の状況について報告した。

5. 日本における畑作除草剤の現状

（財）日植調協会 竹下孝史

日本での畑作、野菜作付面積の推移や除草剤使用面積、畑地に発生する難防除雑草とその特徴、畑地雑草防除法の除草体系、さらに除草剤の畑作、野菜栽培における経済性、そして今後



写真-1 技術交流会参加者一同

の雑草防除に関する研究課題について報告された。

6. 湖南省における水田化学除草剤の発展と問題

陳国紀氏（湖南省植保站 站长）

中国で最大の水稲生産量を持つ湖南省では、水田雑草の種類、発生量ともに多く、毎年2級以上の被害面積は約40万haで、200～300万トンの損害をもたらす。近年、水田雑草の被害を解決するために、化学除草試験、モデル圃場試験及び普及業務をととして発展した現状について報告された。

湖南省の水田における化学除草は1960年代より始まった。その頃は、PCP、ニップを苗代田や移植水田におけるイネ科雑草防除の使用が始まりである。70年代には除草剤の普及は迅速に進み、74年には化学除草面積は5万haに達した。その後、普及は停滞し、毎年1万ha位

いづつ化学除草面積が減少した。1980年後半より農村経済の発展とともに、農業労働力は都市への人口移動が多くなった。その後、農業労働条件の改善、労働生産率の向上意識が高まる一方で、水田で化学除草の必要性が更に増大した。

1990年代に入ると省内における水田化学除草使用面積は急速に増加し、91年には12万5千haで、94年には20万ha、95年には30万haに普及するにいたった。この化学除草使用面積は、省内全水田面積の50%に普及し、水稲生産量の増加と効率的農業の発展に寄与した。

省内でみられる水田雑草は26科38種類にのぼり、中でも比較的被害を及ぼす雑草は、ノビエ、コナギ、マツバイがあげられる。主要雑草としてはタマガヤツリ、キカシグサ、デンジソウ、ホタルイ、ウリカワ、ヒルムシロ、オモダカ類、クログワイ、アゼガヤ、タカサブロウ、ミズガヤツリ、アゼナ、トゲ藻、クロ藻などで、地域

により雑草発生の種類が多少異なり以下のように整理される。

湖部（洞庭湖周辺）：ノビエ、コナギ、タマガヤツリ、キカシグサ、ミズガヤツリ、オモダカ、ヒルムシロ、クログワイ、タカサブロウ、アゼガヤ、マツ藻

平野部：ノビエ、タマガヤツリ、キカシグサ、コナギ、マツバイ、ホタルイ、ウリカワ、トリゲ藻

丘陵部：ノビエ、コナギ、マツバイ、ウリカワ、デンジソウ

山間部：ノビエ、タマガヤツリ、コナギ、デンジソウ でありまた、水田内の雑草草丈分布は次の様である。

高雑草：ノビエ、アゼガヤ、タカサブロウ

中雑草：タマガヤツリ、ホタルイ、オモダカ

低雑草：コナギ、キカシグサ、ウリカワ

水面雑草：ヒルムシロ、デンジソウ

水中雑草：トリゲ藻、クロ藻

近年湖南省においては新規の水稲除草剤や混合剤の成分比率などを調整した除草剤の試験研究を検討し、地域に適應した化学除草技術の普及事業を実施している。

苗床の除草剤にはモリネート、ジメピペレート、ベンチオカーブ、ロンダックスなどを使用するが、苗床の稲1葉期にはモリネート、播種直後の土壌処理剤としてジメピペレートで1～2葉期の稲にはモリネート、キンクロラックあるいはモリネート、ロンダックスを混合して使用する。直播水田にはモリネート、プレチラクロール、ロンダックス、NC-311の単用、あるいはベンチオカーブとロンダックス、モリネートとDPX-84を混合用して使用する。移植後はブタクロール、ロンダックス、NC-311、ベンチオカーブ、アセトクロールなどの単剤使

表-1 第7回 日中雑草防除技術会流会
会議次第

1. 挨拶
(財)日本植物調節剤研究協会会長 千坂 英雄
中華人民共和国 農業部農業検定所副所長 朱 天 縱
2. 議 題
 - ① 水田藻類の発生条件とその防除
東北農業試験場水田利用部 伊 藤 一 幸
 - ② 湖南省における水田化学除草剤の発展と問題
湖南省植保站 陳 国 紀
 - ③ 岩手県の水稲雑草防除法
岩手県農政部農村振興課 伊五澤正光
 - ④ 中国の水田藻類の分布と防除概況
中国農業部農業検定所 吳 新 平
 - ⑤ 青森県の畑作雑草防除法
青森県畑作園芸試験場 豊 川 幸 穂
 - ⑥ 山東省とうもろこし畑の雑草及び化学防除技術
山東省泰安地区農科所 蔣 仁 棠
 - ⑦ 水稲用除草剤開発の現状
(財)日本植物調節剤研究協会 山 崎 和 己
 - ⑧ 寒地稲作区藻類発生被害とその防除
黒龍江省農科院植保所 韓 逢 春
 - ⑨ 畑作・野菜用除草剤開発の現状
(財)日本植物調節剤研究協会研究所 竹下 孝 史
 - ⑩ 中国農耕地雑草防除状況の紹介
中国農業部農業検定所 朱 天 縱
3. 総 括
(財)日本植物調節剤研究協会顧問 吉 沢 長 人

用が多く、処理時期として1期作で移植後5～7日、2期作では移植後3～5日に土壌処理する。また混合剤としてベンチオカーブ+ロンダックス、ブタクロール+ロンダックス、アセトクロール+ロンダックス、メトラクロール+ロンダックスなどである。またこれらを土壌(砂)に混和して散布する防除法も使用されている。

一方湖南省では、多くの水田で化学除草を取り入れて生産量の増大と省力化を図り、労働生産性を向上させ、伝統的農業を現代的農業に転換し、農業労働力の工業や副産業への移行を推進してきた。しかし同時に農業生産に関する新たな問題が持ちあがってきている。

表-2 第7回 日中雑草防除技術交流会出席者

〔中華人民共和国〕

朱 天 縦	農業部農業検定所
呉 新 平	"
高 静 紅	農業国際交流協会
韓 逢 春	黒龍江省農科院植保所
蔣 仁 棠	山東省泰安地区農科所
陳 国 紀	湖南省植保站

〔日 本〕

赤 間 芳 洋	東北農業試験場	
伊 藤 一 幸	"	
汪 光 熙	"	
豊 川 幸 穂	青森県畑作園芸試験場	
荻 原 武 雄	岩手県	
伊 五 澤 正 光	"	
田 中 義 一	岩手県立農業試験場	
佐 々 木 忠 勝	"	
高 橋 政 夫	"	
及 川 一 也	"	
一 守 貴 志	"	
早 川 博 史	"	
畠 山 均	"	県南分場
中 村 英 明	"	"
日 影 勝 幸	"	
阿 部 隆	岩手県園芸試験場	
佐 藤 忠 士	岩手県農産物改良種苗センター	
瀬 井 富 雄	株式会社アイ・ティ・ビ・エス	
加 賀 谷 俊 二	石原産業株式会社	
保 古 尚 宏	株式会社エス・ディー・エス バイオテック	
川 本 章	クミアイ化学工業株式会社	
坂 本 隆	三共株式会社	
上 山 良 人	塩野義製薬株式会社	
木 澤 悟	住友化学工業株式会社	
小 島 昭	大日本インキ化学工業株式会社	
池 山 雅 也	日本農薬株式会社	
女 鹿 泉	三井東圧化学株式会社	
大 島 正 裕	三井物産株式会社	
広 田 伸 七	株式会社全国農村教育協会	
千 坂 英 雄	財団法人日本植物調節剤研究協会	
吉 沢 長 人	"	
小 澤 啓 男	"	
上 垣 隆 夫	"	
則 武 晃 二	"	
高 橋 昌 一	"	
今 井 良 衛	"	
竹 下 孝 史	"	
鴨 居 道 明	"	
山 崎 和 己	"	
佐 藤 悦 史	"	
高 橋 宏 和	"	

1. 水田雑草群落の変遷：

湖南省は前記の様に雑草の種類が多く、長期にわたってブタクロールを大量に使用したことが原因で雑草の群落の変化が起きている。一年生雑草の中ではノビエなどの雑草害は減少して、アゼガヤなどの害は増加してきている。また広葉雑草では、ウリカワ、コナギ、キカシグサなどの明らかな増加傾向が見られ被害も増大している。特に洞庭湖周辺ではこれらの雑草害により農業生産増強の障害となっている。

2. 残効性の長い除草剤連用による水稻への影響：

ここ3年程の間に高活性の除草剤である甲磺隆、緑磺隆などが省内で使用され、高い除草効果が期待でき普及されている反面、土壌中の残留期間が長いので省南部の2期作水田で水稻への薬害や収量性の影響が問題視されている。今後省内で化学除草技術が普及するに当たって土壌中での残効性と水稻の薬害に関する予防的措置の研究を推進しなければならない。そのため、化学除草剤および使用技術の普及、啓蒙をより強化し、より多くの農民が掌握し、農業生産における化学除草剤の役割を十分に発揮させる必要がある。



写真-2 技術交流会スナップ

7. 中国の水田藻類の分布と防除概況

呉新平氏（中国農業部農薬検定所）

中国における藻類の分布は、水田の中で高等植物の群落と共に分布し全国どこにでも見られ、水稻の生育に多大な被害を及ぼしている。北部地方では5～6月頃の苗床、本田移植前後に緑藻、珠藻、藍藻、藍藻等（藍藻）等の多くの種類の藻類の発生がみられる。これら藻類のある種類の藻類は粘性の物質を分泌したり、別の種類では真菌と共に生長し水田表面を覆いこの状態を農民は「青苔」と呼ぶ。これらに地表面を覆われた水田では土性の変化（黒灰色）や土壌構造が変わることもしばしば見られる。

これら藻類「地皮」は排水不良でアルカリ性土壌の水田に多発生しやすく、遼寧省、河北省、山東省の渤海湾沿岸の稲単作地帯で発生が特に多い。一方、アオミドロ（*Spirogyra* spp.）緑藻門、水綿科を中国の農民は「地被」と呼びこれらは2種類の藻で構成されている。

藻の構造は筒状の細胞でつながり一列で枝わかれせず糸状の組織が1つ1つ交錯し緑色の大きな球の様な状態で水田の中で一年中生育する。これらの発生は全国的に分布しているが南部地方よりも北部の水稲栽培地帯で多発生する。水網（*HZdrodictyon* spp.）緑藻門、水網科を中国の農民は「水被」と呼ぶ。藻の構造は細長い筒状で細胞間がつながって大きなかご状となっている。水田の中で一年中生育し特に北部地方の水稲栽培地帯では5～6月頃の水稲生育初期に最も生育が旺盛で水稻苗を枯らす被害が多く見られる。水網の分布は水綿（アオミドロ）と同時期に発生する。

水稻生育中のアオミドロの発生調査によると(1)水質不良、水田から隣の水田に排水した水を再び灌水した場合、(2)水田でリン酸二鉄を何回

も施用した場合、(3)気温が低くまた、日中と夜間の温度較差が大きい場合にアオミドロが大発生しやすい。

輪藻（*Chara* spp.）この藻の構造は複雑である。根、茎、葉が分化しており10～15cmの長さで、細長い主茎の節ごとに6～11の分枝があり、この分枝で増殖する。主に湿田に発生し、例えばトリゲモ、マツモ、サンショウモ、ヒルムシロ等の雑草と同一群落を田面水中に形成する。次に中国の水田における藻類の一般的な総合防除方法をあげると、

(1) 地皮の防除：

田面水を排水し、清水を灌水して水田土壌中の塩分濃度を低下させる。もう一つの措置は好天時に排水し、田面を乾燥させる方法である。地皮の化学的防除として灌水時の硫酸銅（15～20g）水口施用の方法がある。

(2) 水綿（アオミドロ）の防除：

田面水を排水し地表面を乾燥させ枯死したアオミドロを人力で取り除く方法や化学的防除法としては硫酸銅やアビロサン、マメットSM、マーシェットS等の除草剤を使用することも有効である。これらの除草剤は主に水田主要雑草防除に使用されているが同時に水田藻類防除も可能である。

これらのことから、我国の水田藻類防除の研究は他の試験研究に比べ確立されていない。

8. 山東省とうもろこし畑の雑草及び化学的防除技術

蔣仁棠氏（山東省泰安地区農科所副所長）

山東省におけるとうもろこしの栽培面積は約3,500万haであり、夏にとうもろこし、冬に小麦を栽培する輪作体系は全体の80%を占め、とうもろこし単作栽培は20%程である。また統計

調査によると全省で毎年とうもろこし栽培面積の約 $1/3$ が雑草害を受け 5～25% の減収となっている。

この地域のとうもろこし畑の雑草は10科、17属、22種類あり、その中でも雑草の発生量が多く、最も被害を及ぼす一年生イネ科雑草はメヒシバ、オヒシバで雑草発生量の50～85%を占めている。また、一年生広葉雑草ではシロザ、コアカザ、アオゲイトウ、アオビユ、スベリヒユ、イチビ、イヌホウズキ、オナモミ、エノキグサ、カヤツリグサ、コゴメガヤツリの発生も多い。

従来より農家に普及している防除法は手取り除草あるいは、畜力による中耕培地であったが、省内では80年代から除草剤の導入が始まり1995年にはとうもろこし畑での除草剤使用面積は200万haとなった。とうもろこし単作栽培の主な除草剤としてはアトラジン、アラクロール、アセトクロール、メトラクロールなど播種後土壌処理剤として利用している。またアラクロール+アトラジン混合剤は低コストで除草効果も高いので最近使用面積が拡大している。一方、小麦収穫後の残存雑草防除茎葉処理剤としてパラコート、アミプロホスなどが利用され、とうもろこし播種後土壌処理剤（前記）との組み合わせで使用される防除方法が一般的である。とうもろこし生育期（3～5葉期）の茎葉処理剤としてはシアナジン、SL-950などが使われている。SL-950とアトラジンの現地混用やとうもろこし畦間の雑草防除としてパラコートが利用されている。

9. 寒地稲作区における藻類発生被害とその防除

韓逢春氏（黒龍江省農科院植保所 副主任）

一、藻類の発生地域

中国の寒地稲作地帯は北緯43度以北で黒龍江省全域と吉林省、**桦甸**以北、内モンゴル自治区東北部の水田地帯を指す。

この地域の冬季は長期間にわたり厳寒で春季の気温の上昇は遅く、夏季の高温期間は短かく、秋季は気温の下降が速い。水田土壌中の有機物の累積はほとんど分解が進むので有機物の含有量は高く、普通3～7.5%程である。地形が低く地下水位の高い排水不良田や湿田で藻類が発生する。

- (1) 東部山区と半山区では山間地の小河川やため池灌漑水を利用するため、水温は低く排水不良で常時藻類が発生し水稻に被害を及ぼす。
- (2) 沿江地区では河川沿いに水田が多く、地形は低く有機物含量と地下水位が高く、排水不良水田で藻類の発生は多い。
- (3) 直播水田では常時藻類の発生が多くその被害は甚大である。この水田の耕種条件は霜降期の終了時期は例年5月中、下旬でその頃に播種を実施し平均気温は10℃～12℃であるが、夜間は常に零度以下で凍結防止のため5～10cm湛水深管理を長期間実施するので藻類発生が多い。
- (4) 飲水地区の井戸水灌漑水田は水源は豊富であるが低湿地水田で排水が悪く藻類の発生を引きおこしている。

二、藻類の被害

中国寒地稲作地帯の藻類の発生時期は5月下旬頃が発生始期で、6月～7月上旬には発生盛期となり水温、地温を低下させるだけでなく水稻初期生育に影響を及ぼすと共に分けつを抑えまた藻類の発生水田では7.8～9.1%の減収となる。

三、藻類の防除技術

- (1) 水稻移植後の藻類発生水田では晴天時に強

制落水により田面を天日乾燥（3～4日間）させ藻類を枯殺させる。一方、低湿田では十分な排水ができず期待した除草効果は得られていない。

- (2) 藻類の防除に硫酸銅（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）を200～300 g/haを1週間散布する方法あるいは硫酸銅を紗布で包み水口部分に設置し湛水と共に水田全面に流入水で拡散させある程度の防除効果をあげている。
- (3) 藻類の発生盛期に比重のある砂を水田全面に散布し藻類を沈降させある程度効果がみられている。
- (4) 藻類に対してプロメトリン、シメトリンなどの混合剤、アピロサン、マメットSM、サターンSなどで高い効果をあげてきた。しかし、6月中旬以降気温の高い時期での使用は被害が発生することがある。

中国寒地稲作地帯で発生する藻類による被害はこの地域の農民にとって重大な問題である。今後は各種藻類の発生条件、防除技術、被害調査等について系統的に試験研究を進め、水稻の高生産性に結びつけてゆきたい。

10. 中国農耕地雑草防除状況の紹介

朱天縦氏（中国農業部農薬検定所 副所長）

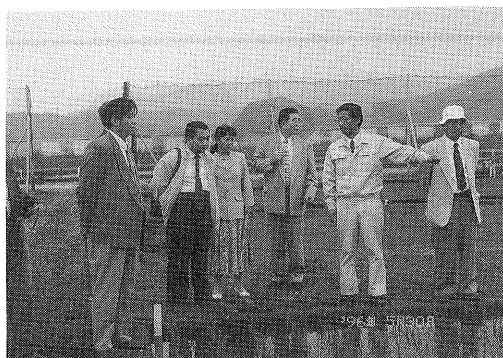
中国の農耕地に発生する雑草の種類は250種余りで5,500万haの面積が雑草害をうけ、その中で甚大な被害を受ける面積は1,000万haに達する。これら農耕地で雑草害による減収は総収量の13.4%を占める。各作物の被害面積は水稻約1,500万ha、小麦1,000万ha、陸稻など660万ha、棉花200万ha位、そして大豆も棉花と同様約200万haに被害を出している。

現在中国では高生産性、高品質、高効率化農業の要望が高まる中で化学除草技術の利用は重

要視されこれらの使用面積も年々増加している。1995年度の化学除草剤使用面積は3,500万haで年平均200万haに及ぶ面積が年々増加してきている。関係部門では2000年までに農耕地の30%すなわち5,000万haの面積で化学除草剤が使用されると予測している。

また各植物保護部門では作物種子の中に雑草種子が混入しない様に厳しい検査や有効措置を推進している。この総合防除法は化学除草剤の利用を中心に適地適作の農業、機械化、人為的除草及び生物的防除技術を取り入れ耕地雑草の防除効果は好結果をもたらしている。

中国農業部の調査では国内における除草剤の生産量、種類は年々増えており、1991年～94年の農業総生産量のうち除草剤生産比率は7.8%から12.9%に、一方、除草剤の種類は19.1%か



写真－3 九州農試（熊本）にて



写真－4 太宰府にて一行

ら26%を占めるまでになった。また農薬製剤数は152製剤から174製剤でそのうち除草剤は27製剤から54製剤(55.2%)に増加した。

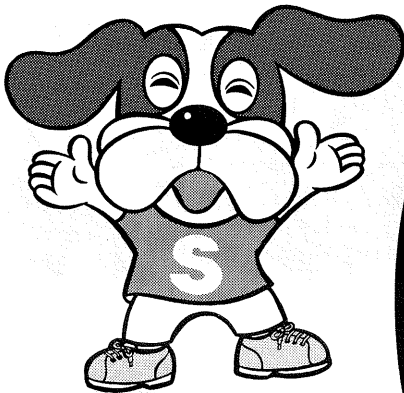
中国の農薬のなかで特に除草剤の開発研究及び普及が主な方針で、総合防除法を進めるに当たり特に大豆、とうもろこし、棉花、果樹、野菜など畑地用除草剤をより普及させることを重点目標としている。

現在国内で使用されている除草剤は揮発性が高くNIPなど古い製剤を使用しているので新除草剤の使用法、製品改良、効果の持続性の高い製剤や混合剤の開発研究がすすめられている。

すべての課題発表終了後、当協会吉沢顧問の総括で会議を閉じた。会議後には懇親会が行われ互いに友好を深めた。

この交流会開催にあたりご出席の各位に多大なご協力をいただいたことに厚く感謝の意を表します。

またこの技術交流の一環として、会議翌日に岩手県立農業試験場、東北農業試験場そして、29日～30日には熊本県農業研究センター、九州農業試験場、福岡県農業総合研究所の順に見学し、各試験場において研究施設、除草剤試験及び研究テーマの説明などを中心に交流する機会を持つことが出来た。ご多忙の折にもかかわらず一行の訪問に対し快くご案内いただいた上記研究機関の多くの方々に対し、紙面をかりて深く感謝の意を表わす次第である。また交流会および試験場見学等、通訳としてお世話いただいたI.T.B.S社の瀬井富雄氏に対し深く感謝する。



水稻用一発処理除草剤
フンオールS
1キロ粒剤

これは楽チン！
石原の
水稻除草剤



水田初期除草剤
フンベスト
フロアブル



石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社