

宇都宮大・農

竹松哲夫

(I). はじめに——日本除草剤の現状

除草剤は、今日世界的に農業近代化資材中極めて重要なものになっている。特に近代工業国家(北米、EEC中心の欧州及び日本)における農林業は、急速に工業依存度の高い農林業に変貌しつつある。これらの工業国は、共通の現象として労働力の絶対的不足が深刻化し、第一次産業は、省力化を主目的とした機械化及び化学資材を大量に工業に仰いでいる。これは、非能率的な農林業生産方式とより効率の高い工業生産方式に近づけようとする努力とも言える。即ち、工業依存度のより高い農林業ほど工業生産方式に近い進んだ農林業と言えよう。そして農林業近代化への必須の省力化学資材は、まず、オーに機械に密着した除草剤と言える。しかしながら、除草剤は、単に省力の目的にすぎない膨大な除草労働力の脱去のみではなく、栽培方式の変革をももたらす点で大きな意義をもつものである。

さて、除草剤が具体的に農林業に貢献し始めたのは、第二次大戦以後のことであり、我国においても、ここ数年來除草剤の農業生産に対する貢献度は、急増している。例えば、昭和29年の5.6億円(全農薬の4.4%)が、昭和38年には、76億円(19.1%)に達し、10年間に約14倍と生産している。これに対し殺菌剤は、昭和29年の41億円(32.5%)から昭和38年の99億円(25.2%)に変わり、全額で2.4倍であるが、全農薬中の比率は、7%の減少を示した。また、殺虫剤も76億円(昭和29年)から206億円と全額で、2.7倍に、比率では、59.6%から52.3%に減少している。このように、除草剤の急進振りが、統計上明かに示されている。このことは、世界的にも共通の傾向であり、恐らく10年後には、農薬中最大の消費量に達するものと各工業国では、予想されている。

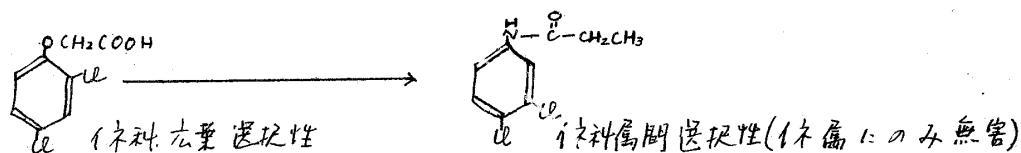
次に1963年度の日本における除草剤の生産額を分析してみると、除草剤合計が約76億円であり、その内訳は、以下の数字に示す通りである。

| | | | | | |
|--------|-------|-------------|-------|-------|---------------------------------------|
| PCP諸剤 | ----- | 4,330,121千円 | ----- | 58.1% | } 82.3% 稲作用 |
| ホルモン系 | ----- | 1,503,990千円 | ----- | 19.7% | |
| DCPA系 | ----- | 322,240千円 | ----- | 5.1% | |
| トリアジン系 | ----- | 603,400千円 | ----- | 7.9% | } 17.1% 畑作 麦作 梅園地 開墾地 その他 |
| クロロIPC | ----- | 206,206千円 | ----- | 2.7% | |
| シアン酸塩 | ----- | 138,400千円 | ----- | 1.8% | |
| 塩素酸塩 | ----- | 129,200千円 | ----- | 1.7% | |
| その他 | ----- | 242,846千円 | ----- | | |

要するに日本の除草剤は、稲作用除草剤が83%を占め、他の各国と異なり、水田においてのみ顕著な発展を示し他の分野は、未展開の状況にある。

(II) 我国における稲作用除草剤の進歩

第二次大戦以後我国の稲作用除草剤は、最も劇しい変化をとげている。それは、かつて稲作除草剤の王座を占めていた2,4-D系統のphenoxyl系除草剤が、我国で、



この事実は、1958年我国で発見された。(1958, 宇部宮大学) 今日、この除草剤は、直播方式を主とするアメリカ、イタリーをはじめ世界の稲作にまわめて広く活用されている。この特異な世界一狭い選択性の原因は、詳かでないが、筆者らの研究では、水稻はノビエ (*Panicum, Crus-galli*) とも体内で処理後約7日間活性が示され、その後、急速に消失しており、処理後から3日目の活性度が高いことから、それ自体又は、2,4-dichloroaniline と propion acid に切れて両者が共存すると、偏阻選択性が発現するものとみられ、酢酸や酪酸との共存は、かなり除草能力があることが示された。尚この化合物は、有機燐殺虫剤 CC(C)(C)OP(=O)(O-c1ccc([N+](=O)[O-])cc1)O-c2ccc(Cl)cc2Cl や Sevin CC(=O)Nc1ccc2ccccc2c1 と

共存するとき、偏阻選択が失われて、非選択除草剤に転化する等 (1960, 近内氏) 今後の研究上興味が大い。かくて我国の水田除草剤は、Phenoxy系から phenol系、PCP系は、これと適用原理を同一とする土壌処理剤に、又 phenoxy系からイネ科偏阻選択除草の方向へと進んでおり、水田雑草の大半は解決され、跡始末としての多年生雑草マツバイ (*Eleocharis acicularis*)、ミズガヤツリ (*Cyperus serotinus*)、ヒルムシロ (*Potamogeton distinctus*) 等の特殊防除を加えて、略々完成した形にある。

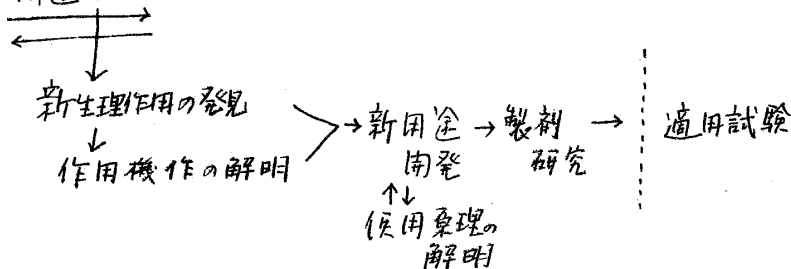
(四) 我国における畑作除草剤

我国独自の開発は全くなく、ほとんど諸外国の技術の消化に頼っており、実用化のパーセントもきわめて低い。主力は、triazine系その他 Carbamate系や接触型除草剤としての Cyan 酸塩、塩素酸塩類等がある。

(四) 除草性物質の Screening

除草性物質の Screening とは、単なる生理反応の探求ではなく、次の図のような究明関係を指し、除草剤研究の主流となるべきものと考えられる。要するに適用試験は、Screening された物質について地域的適用性と直定するに止まるのである。

化学構造と生理作用



従ってかかる意味での Screening ためには、合成者と生理研究者との緊密な連絡が特に肝要である。

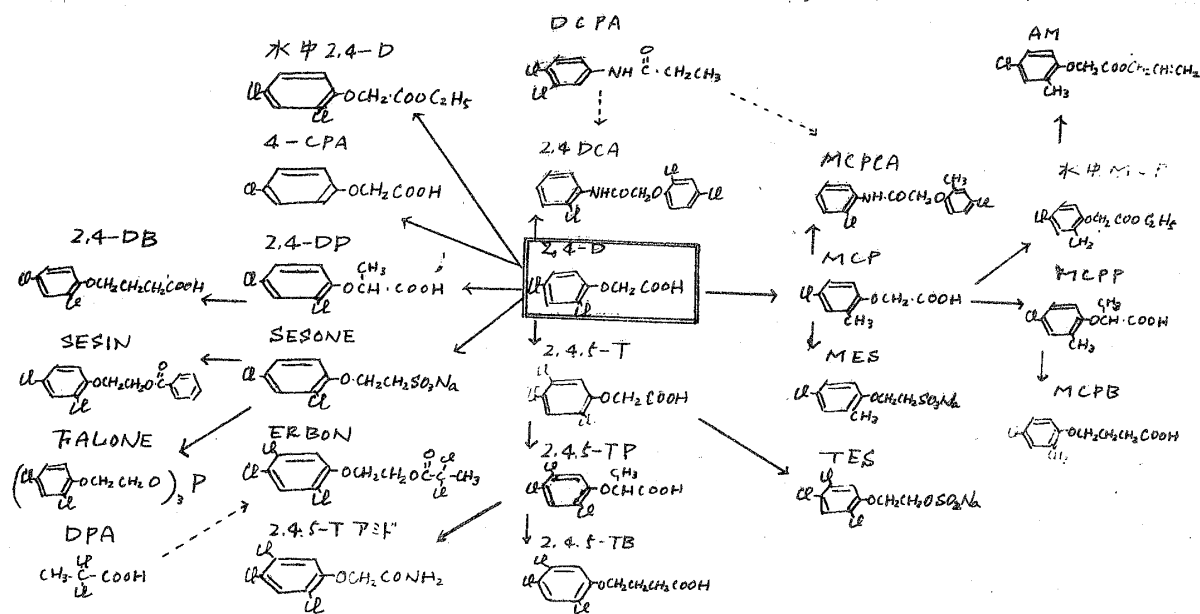
(V) 我国における除草性物質 Screening 上の問題点

(A) 合成

(1) 化学構造と作用性

世界的にみた除草性物質研究の歴史的発展の跡を顧みて、一般的法則と明か

にし、新に創造性を加えることが肝要で(例, phenoxy系), 従来のように modification の段階ではなく、基本的構造の異なる新化合物を創製すべきである。



(Phenoxy系除草剤の系統的發展)

(ロ)、石炭ベースから石油化学へ生物化学分野に至る有機化学全体に目を向けるべきで、従来のように副産物や企業の中間体或は、他農薬のついでに行う合成に終始してはならない。

(ハ)、植物(生物)の物質代謝機構から新化合物を推定する合成の促進も当然必要なことである。(別図参照)----- 生理学的な除草剤

(B)生理

(イ) Screening 対象地域の拡大化

除草剤の濃密な使用地域は、北米、EEC 中心の欧州(イギリス、東欧を含む)及び日本で、これに関連する地域に注目し、国際的なマーケットを対象とすべきで、いままでの稲作に執着した態度を棄てる。

(ロ) Screening 対象植物の拡大化(耕地)

上述地域の重要栽培植物及び優占諸雑草を対象として拡大し詳細に選抜性や適用方法を明らかにする。従来のように、広葉、イネ科程度の Screening では不十分である。(ハ) Screening 対象分野の拡大化、畑作、樹園地、牧野、林地、非農耕地に分野を拡大し、従来の米麦重農主義を修正して行かねばならない。また枯殺よりむしろ抑制を中心とする方向に展開されることが望まれる。(ニ)、他の農業資材(肥料、農薬、土地改良剤)との結合へ同時省力施用を考慮した製剤 Screening も大切な意義をもつ。(ホ)、農業機械化、特に散布器具機械と密着した製剤 Screening は、近代的な機械化農業のためには必須のものである。

これらの Screening は、再現性の高い迅速な手段でかつ省力的に行われるためには、一検体 10~50 mg 程度の微量検量で実施される必要がある。