

## 除草剤開発の想い出 (29)

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

### 水田用除草剤 1kg 粒剤の開発

この水田用除草剤 1kg 散布方法についての開発研究は、平成 2 年より植調協会が提案し、考え進めてきたものであります。

これまでそして現在においても水田用の除草剤と言えば粒剤 3kg 散布が基本となっております。一般に水田除草剤といえば①土壌処理剤、②土壌混和処理剤、③一発処理剤（初期一発処理剤、初・中期一発処理剤）、④多年生雑草防除剤などいくつかに分類されます。

ところが近年農業従事者の高齢化をも反映してか、散布労力の省力化すなわち散布重量の軽減化に対する要望が高くなってまいりました。そこで、それに対するひとつの方法として従来の 3kg 散布方法を 1kg 散布方法に置き換えることができたならば、すなわち除草剤の散布量が 10 a 当り 3kg から 1kg にかかわることによって少量となり、重量、体積とも 1/3 になることにな

ります。これは運搬量が 3kg から 1kg になることによる輸送経費、倉庫保管経費など流通にかかわる経費が削減することが出来ると考えられます。一方 3kg 粒剤の梱包形態はダンボール箱 1 箱当り 8 袋、24kg の重量となっており、運搬作業上重たいとの苦情が寄せられているとの話も聞いておりますが、同時にこの問題も解決されるでしょう。また製剤化に必要とするキャリアーも自然界に無尽蔵というわけではなく、その点の節減にも結びつくものであります。以上のような問題を解決し、散布の省力化を目標として、まず植調協会研究所にて試作品の試験を行ったところ、その可能性があることが判った次第であります。したがってこれを植調協会が正式に取上げることにし、このことを関係メーカーにはかったところ、各メーカーとも賛同してくれ、直ちにこの 1kg 粒剤の本格的試作に

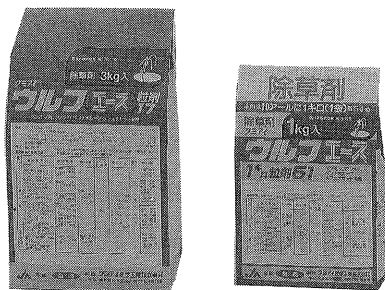


写真-1. ウルフエース粒剤  
左: 3kg 粒剤, 右: 1kg 粒剤

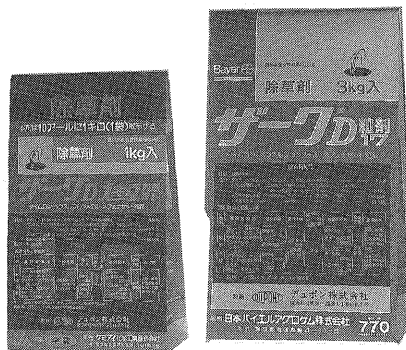


写真-2. ザークD粒剤  
左: 1kg 粒剤, 右: 3kg 粒剤



写真-3. ゴルボ粒剤

左: 1kg粒剤, 右: 3kg粒剤

取り組むようお願いした訳であります。それとともに(株)丸山製作所, (株)共立, 初田工業(株)の各農機具メーカーとの共同研究として散布機, 散布噴頭の改良ならびに製剤技術の両面から1kg粒剤の実用化に向けて試験が着手された次第であります。

まずは試作された1kg粒剤が均一に散布されること, 30a すなわち 30 m 幅の水田を対象として畦畔からの散布を想定し, 15m までの到達できる粒剤の形状と散布噴頭双方についての試験を繰り返すことから開始されましたが, 製剤処方の違いから薬剤により多少異なった結果ともなりました。そこで両者による協議を重ねた結果, 均一に散布するための噴頭の改良は可能としても, 粒剤を15mに到達させるには, 粒を

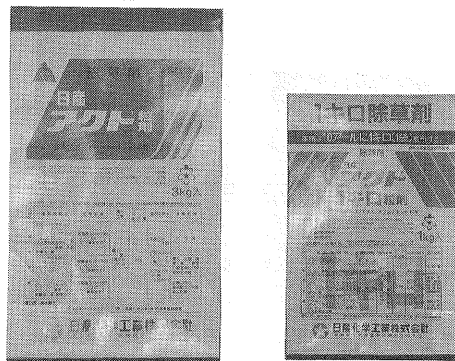


写真-5. アクト粒剤

左: 3kg粒剤, 右: 1kg粒剤



写真-4. フジグラス粒剤

左: 1kg粒剤, 右: 3kg粒剤

大きくし, かつ比重を大きくすることが必要であり, ある範囲内の規格にすることによって噴頭についても, その粒剤の規格に併わせて開発されることとなった訳であり, 両者の間にひとつの進展をみるに至りました。

1kg粒剤については特別な規格は定められてはいませんが, 以上のような経緯もあり1kg粒剤は3kg粒剤に比較して一般に粒が少し大きく製剤されております。3kg粒剤の粒径が0.8~0.9mm程度であるのに対し, 1kg粒剤の粒径は1.0~1.5mmの範囲で製剤され, より大きいものが望ましいという傾向にもありましたが, 製剤の安定性も考慮されたいうえ大多数は粒径1.2mmの製剤となっています。1kg粒剤の1g当りの粒数は600~2,400粒の範囲にあり, 平均1,000粒前後であります。したがって平均的には3kg粒剤では10cm四方に約30粒が均一に散布される計算となりますが, これに対し1kg粒剤の場合, 1g当たりの粒数は250~500粒の範囲にあり, 平均400粒程度となっています。すなわち10cm四方に4粒前後が分布することになり, 3kg粒剤の約1/8程度の分布度となります。この分布割合であっても除草効果を安定化させるために, 水田水中における有効成分の拡散性をより高めることが必要となり, 薬

剤原体をより細かく粉碎したり界面活性剤の利用なども考えられますが、含有される有効成分の性質や特性に合わせた工夫が試されているものと推察されます。

基本的には1kg粒剤はこれまでの3kg粒剤と使用にあたって大きく変わることはありません。1kg粒剤は3kg粒剤に比べ1/3の量であるため3kg粒剤の有効成分含有率に対し、現在のところその3倍の成分含有率として製剤されています。したがって単位面積当りの有効成分量は3kg粒剤、1kg粒剤とも同量が投入されることとなります。植調協会を通じて全国の農業試験場で実施されたこれまでの多くの適用性試験事例からも、1kg粒剤は同薬剤の3kg粒剤と同等の除草効果が発揮されており、処理時期や対象雑草を含め同様に使用できることが実証され、水稻に対する影響についても特に差異がないことが認められています。しかしながら1kg粒剤は1粒に含有されている有効成分量が比較的多いだけに、極端に不均一な散布は避けるととも

に、10a当たり1kgの散布量が厳守されることは十分に注意すべきことと考えられます。したがって過剰にならないような散布方法が必要となることとなります。

1kg粒剤の試作開発当初、散布機会社側の意見としては、大きくなったための粒の吐出量とシャッター開度の調節との兼ね合いがブリッジ現象がおこるなど難かしく、そのため散布機体をも1kg粒剤に合わせて作り変えなければならぬというものでした。しかしそれでは1kg粒剤散布のために、10万円もする散布機をもう1台買い換えることになってしまいます。農家に対する余計な経済的負担をかけさせることは意に反することですし、そのようなことでは1kg粒剤の普及は実現しなくなります。とはいえ散布吐出量の均一性は上記の理由から維持する必要があり、何か良い方法を工夫してもらうようにしましたところ、(株)共立からはタンクからの粒剤の吐出部に新たに1kg粒剤に合わせた吐出制御板を作り、それを吐出部に設置することで

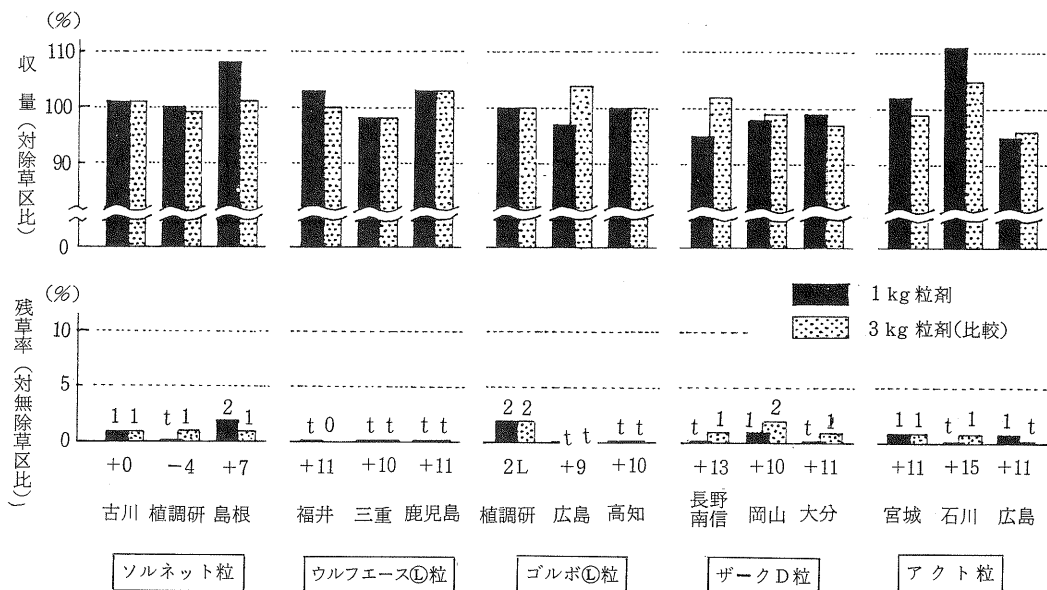


図-1 1kg粒剤の除草効果、収量への影響 (平成4~5年度適用性試験成績より抜粋, 作図)

表-1 1キロ粒剤製剤規格(物理性の目安)(1994)

| 区分   | 薬 剤 名       |               | 1kg/10a 散 布 剤 |             |                              |            |                               | 登録状況     |           |
|--|-------------|---------------|---------------|-------------|------------------------------|------------|-------------------------------|----------|-----------|
|  | 商 品 名       | 試 験 名         | 粒径<br>(mm)    | 粒 長<br>(mm) | 仮 比 重<br>(g/m <sup>3</sup> ) | 粒 重<br>(g) | 粒 数<br>(/100cm <sup>2</sup> ) |          |           |
| 初期剤<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>一<br>発<br>処<br>理<br>剤 | 1           | ソルネット1キロ粒剤    | CG-113-1kg    | 1.2         | 2.1                          | 1.17       | 458                           | 5        | H 5.12.24 |
|  | 1           | アクト1キロ粒剤      | NC-311T-1kg   | 1.2         | 2.0 ± 0.4                    | 1.0 ± 0.15 | 400 ± 100                     | 4        | H 5.10.22 |
|  | 2           | ウルフエース1キロ粒剤75 | KUH-883-1kg   | 1.2         | 2 ~ 2.5                      | 1 ~ 1.1    | 400 ± 100                     | 3 ~ 5    | H 5.10.22 |
|  | 3           | ウルフエース1キロ粒剤51 | KUH-883-①-1kg | 1.2         | 2 ~ 2.5                      | 1 ~ 1.1    | 400 ± 100                     | 3 ~ 5    | H 5.10.22 |
|  | 4           | ザーク1キロ粒剤75    | DPX-84T-1kg   | 1.2         | 2.0                          | 1.00       | 430                           | 4        | H 5.10.22 |
|  | 5           | ザークD1キロ粒剤51   | DPX-84T①-1kg  | 1.2         | 2.0                          | 1.00       | 430                           | 4        | H 5.10.22 |
|  | 6           | ライザー1キロ粒剤20   | NC-311CG-1kg  | 1.2         | 2.0 ± 0.4                    | 1.0 ± 0.15 | 400 ± 100                     | 4        | H 5.11. 8 |
|  | 7           | ライザー1キロ粒剤15   | NC-311CG①-1kg | 1.2         | 2.0 ± 0.4                    | 1.0 ± 0.15 | 400 ± 100                     | 4        | H 5.11. 8 |
|  | 8           | ゴルボ1キロ粒剤75    | DPX-84CG-1kg  | 1.2         | 2.0                          | 1.20       | 430                           | 4        | H 5.11. 8 |
|  | 9           | ゴルボ1キロ粒剤51    | DPX-84CG①-1kg | 1.2         | 1.7                          | 1.19       | 390                           | 4        | H 5.11. 8 |
|  | 10          | コントラクト1キロ粒剤   | NC-311SC①-1kg | 1.2         | 2.0 ± 0.4                    | 1.0 ± 0.15 | 400 ± 100                     | 4        | H 5.12.24 |
|  | 11          | スパークスター1キロ粒剤  | NC-329-1kg    | 1.2         | 2.0 ± 0.4                    | 1.0 ± 0.15 | 400 ± 100                     | 4        | H 5.12.24 |
|  | 12          | フジグラス1キロ粒剤75  | DPX-84SC-1kg  | 1.2         | 2.0                          | 0.93       | 490                           | 5        | H 5.12.24 |
|  | 13          | フジグラス1キロ粒剤51  | DPX-84SC①-1kg | 1.2         | 2.1                          | 0.92       | 465                           | 5        | H 5.12.24 |
|  | 14          | クサメツツ1キロ粒剤51  | NSK-850D①-1kg | 1.2         | 2.0                          | 1.03       | 400                           | 4        | H 6 申請予定  |
|  | 15          | バトル1キロ粒剤      | TH-913SN-1kg  | 1.2         | 1.5                          | 0.90       | 386                           | 4        | H 6 申請予定  |
| 16   | ワンオールS1キロ粒剤 | SL-498-1kg    | 1.2           | 2.0         | 0.93                         | 450        | 5                             | H 6 申請予定 |           |

調節可能であるとの返事を頂きました。さらに(株)丸山製作所製の散布機は吐出部の機構から吐出制御板という訳にはゆかず、タンク部分を1kg粒剤が散布可能なタンクに交換することで対応したいとのことでありました。散布量の均一化を計ることにに対し、2,000円位までの部品交換費は、あるいは止むを得ないという思いもして、その対応策を進めることにした訳であります。

背負式動力散粒機を用いて1人で散布する場合、これまでの3kg粒剤では畦畔からの飛距離は10mでありました。従って30aの圃場に3kg粒剤を散布する場合には両畦畔からの散布とさらに一列、水田中を歩いての散布となっていた訳であります。これに対して1kg粒剤は15mの飛距離となり、軽量となったばかりでなく水田に入ることなく両側の畦畔からだけで散布が可能となりました。これで水田に入る必要がない

除草剤散布の要望に対し、一步前進出来たと思っています。1kg 粒剤を15mの範囲に均一に散布出来る専用噴頭も同時並行して開発され、数度における試験で散布精度も確認されております。

各都道府県農業試験場における適用性試験で、従来の3kg 剤と同様の試験結果が得られた剤については、製剤処方が変わったものであるというところから試験一年目でも実用化可能の判定を出すことに対しては、当時の水稻担当専門調査員との合意も得られました。というのも現在の農業事情を考えるなかで、1kg 粒剤の技術を出来るだけ早く登録し普及に移すことが重要であると思われた訳です。

平成5年には殆んどの1kg 粒剤が登録申請中という状態ではありましたが、一年でも早く普

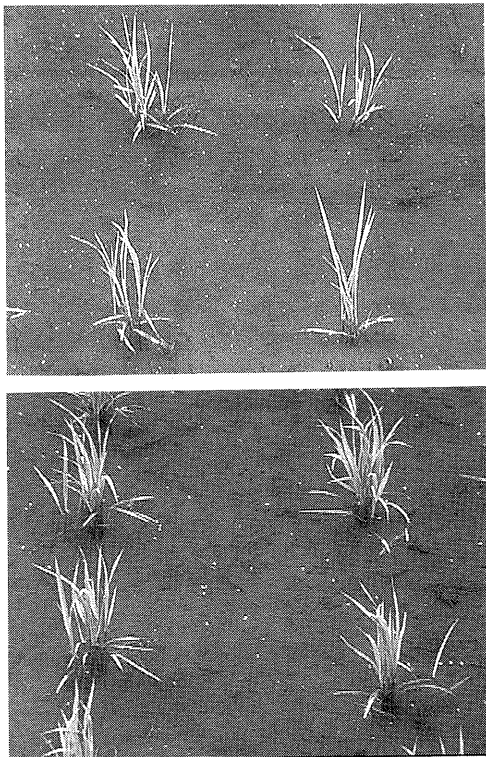


写真-6. 粒剤の散布状況

上: 3kg 粒剤, 下: 1kg 粒剤



写真-7. 短管噴頭による1kg 粒剤の畦畔散布

及出来るような体制にと、東北以外の地域で普及適用性試験(展示圃試験)に組み入れてもらい、その結果現地圃場での実証試験として好成績が得られました。この普及適用性試験にあたりただひとつ気懸りだったことは、散布機の1kg 粒剤用アタッチメントや噴頭が十分に準備出来ていなかったため、散布量の調整や散布の均一化に問題が起きないかということでした。しかしながら現場の散布に当って散布機会社や関係農薬会社諸氏の工夫や努力に支えられて、アタッチメントを装着しない従来の機種のままでの散布 — これが殆んどの事例ですが — であっても、シャッター開度を1~2段階下げて歩行速度で調節することにより、1kg 粒剤は十分散布出来るという事例が重ねられることになった次第であります。植調協会としても1kg 粒剤の散布結果について、関係した都道府県農試担当者や専門技術員にアンケート調査をも試みましたが、背負式動力散粒機、手回し散粒器そして手散布のいずれの散布方法についても「特に問題なし」「慣れれば問題なし」との回答が多く90%を占める結果となりました。なお平成6年には既登録の1kg 粒剤を中心に東北地域を含めた全国で、普及適用性試験が継続して実施されています。機器を利用する多くの場合において、当初はある程度の慣れが必要となり、こ

の1kg粒剤の散布においても「難かしい」との回答が一部から寄せられたとしても、きっとそれらの農家においてもそのうち使いこなしてゆける技術であると思っております。

この小さな粒であってもある程度の拡散性を付与した1kg粒剤の開発、そして同時に試験が実施されていたフロアブル剤、これらの製剤技術からさらに省力性を高めるジャンボ剤の発想に行きついた訳であります。今後の農薬の開発に対しより散布労力を軽減する方向を打ち出してゆくことが必要と考えております。

また最近では除草剤の環境に及ぼす影響について問題となりつつあります。そのためにこれまでもいろいろな改善や対処法がとられてま

いりました。この1kg粒剤にしても現在では単位面積当りの有効成分投下量は3kg粒剤と同等となっております。拡散性等を付与させた製剤技術によって、1kg粒剤中の有効成分量をさらに減少させるなど、その可能性についても近い将来検討してみる価値はあると思っております。

平成6年を最初に1kg粒剤としてソルネット、ウルフェース、ゴルボ、ライザー、アクト、ザーク、ザークD、フジグラスの8種類の除草剤が上市されました。初年目の試験販売ということもあり1.4万haの使用面積と推定されていますが、今後1kg粒剤が信頼されて農家に受け入れられ順調に普及することを願っている次第であります。



やっぱり  
選びました。

信頼の効きめと安心

初・中期一発処理除草剤

フジグラス<sup>®</sup>粒剤

事務局：日本農薬株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番5号



水田除草・新時代

◎は登録商標

フジグラス普及会  
日本農薬株式会社  
デュボン株式会社  
ゼネカ株式会社