

リレー連載

農薬製剤・施用技術の最新動向⑧

豆つぶ剤～利用の現状と今後の課題～

クミアイ化学工業株式会社 製剤技術研究所 池内 利祐 (いけうち としひろ)

はじめに

世界的には人口は増大傾向にあり食糧確保の観点から農業は成長産業とみなされている。一方で、日本では水稲作付面積、耕地面積は減少傾向にあり、農業従事者の高齢化、減少、兼業化の流れの中で、農作業の労働負荷軽減が重要な課題である。その一つとして、農薬散布作業の負荷を軽減するために、日本の農薬メーカーは水稲用省力製剤を独自に発展させてきた。

特に水稲用除草剤では、1990年代にスルホニルウレア系をはじめとする低薬量の高活性な有効成分が開発されたのにもない、10a当たり3kg施用する従来の粒剤から1kg粒剤への軽量化が図られた。その後、水田に入ることなく畦畔から散布可能なフロアブル剤やジャンボ剤が各社から販売され、現在ではこのような省力製剤は水稲除草剤において不可欠の製剤となっている。

本稿では水稲用省力製剤として豆つぶ剤を紹介する。

I 豆つぶ剤の特徴・性能

1 特徴

豆つぶ剤は、クミアイ化学工業が開発した独自の水稲用省力製剤である。粒剤のような従来の製剤に比べてひと粒が大きく、粒径3～8mm程度のその名の通り豆つぶ状の形をしている(図-1)。

豆つぶ剤の大きな特徴の一つは、軽量・省力的なことである。従来の粒剤が10a当たり1～3kgの処理量であるのに対して、豆つぶ剤は250gと軽量である。水田に施用すると粒は沈むことなく水面に浮遊しながら短時間で崩壊分散し有効成分が水中に拡散する。その後、拡散した有効成分が土壌で処理層を形成して効果を発揮す



図-1 豆つぶ剤の外観

る。自己拡散型の製剤であることから、散布者が水田に入ることなく均一に散布する必要もなく、畦畔から局部的に散布するだけで圃場全体に必要な有効成分を拡げることができる。

特徴の二つめは多様な方法で散布できることである。ひと粒が比較的大きいため従来の粒剤に比べて風の影響を受けにくく散布時に遠くまで到達し、粉立ちやドリフトも少ない。

したがって、畦畔を歩きながら薬剤を手で投げ入れる(手まき散布)だけでよく、従来の農薬散布に比べて短時間で作業が完了する。10～30a程度の比較的小規模な圃場であれば、この方法あるいは製品の包装袋から直接散布する方法(袋散布)が簡便である。手まき散布をより効率的に行う方法として、ひしゃくを使う方法(ひしゃく散布)もある。ひしゃく状の器具で薬剤をすくいとり畦畔から投げ入れる方法で、ひとすくい25gであれば10a当たり10回投げ入れるだけでよい(図-2)。

1haを超えるような大規模圃場では畦畔を歩くことは決して省力的ではないが、豆つぶ剤は動力散布機や無人ヘリコプター散布にも対応して省力的な散布が可能である。動力散布機を用いる場合は、粒剤のような連続散

Mametsubu Formulation — Present State of Use, Future Issue.

By Toshihiro IKEUCHI

(キーワード: 農薬, 製剤, 剤型, 施用, 散布, 省力化)



図-2 豆つぶ剤の散布風景 (手まき, ひしゃく)

布ではなくワンショット散布が適している。1回の吐出量が25g程度になるように調量レバーを設定してワンショットで散布する。薬剤は20～25m程度まで到達するため、大規模圃場でも畦畔から短時間の散布ですむ。無人ヘリコプターの場合は、1箇所に250g投下することができるため、10a当たり1箇所、1haでも10箇所散布するだけでよい。

そのほかに、圃場への入水と同時に水口から薬剤を処理する方法(水口散布)や、北海道ではラジコンボートを用いた散布も試みられている。また、別登録剤になるが豆つぶ剤を水溶性フィルムに包装したジャンボ剤もあり、1バック25gを10a当たり10バックを畦畔から投げ入れる方法で散布される。

このように豆つぶ剤は圃場の大きさや使用者の好みに応じて適切な散布法を選ぶことができ、散布作業の効率化・省力化の点で有用な剤型である。なお、実際の使用においては各薬剤の登録適用表を遵守することが必要である。

2 性能

表-1に種々の散布法による豆つぶ剤の散布所要時間を示した(藤田ら;2015)。最も簡便な圃場周縁からの手まき散布でも20a圃場で2～5分程度、ひしゃくを使えば1ha圃場でも10分程度で散布が完了する。動力散布機や無人ヘリコプターを用いれば、より大規模な圃場でも短時間で散布を完了することができる。

豆つぶ剤の性能として、圃場に散布した際の有効成分の拡散性データの一例を示す(加藤ら;2013, 藤田ら;2015)。図-3はピリミスルファン含有豆つぶ剤を20a(31m×65m)圃場の風上長辺片側(図の⑪～⑮側)から手まき散布した場合のピリミスルファン田面水中濃度を分析した結果である。処理1日後で処理地点の反対側からも有効成分は検出され3日後には均一な濃度を示

表-1 種々の散布法による豆つぶ剤の散布所要時間

| 散布法 | | 面積 | 散布所要時間 |
|----------|-----------|------|--------|
| 手まき | 風上1辺 | 20 a | 2分 |
| 手まき(包装袋) | 周縁 | 20 a | 5分 |
| ひしゃく | 周縁 | 1 ha | 10分 |
| 動力散布機 | 周縁 | 50 a | 7分 |
| 無人ヘリ | 8箇所(スポット) | 85 a | 3分 |
| 水口 | 1箇所(水口) | 20 a | 数秒 |
| ジャンボ | 20バック | 20 a | 5分 |

し、良好な成分拡散性であることが確認された。

実際の圃場では圃場の形や風向、水面の状態(藻類や表層剥離)、土質の違いによる漏水や降雨等の影響を受ける場合がある。豆つぶ剤の生物効果を十分に発揮させるには、処理時の水深設定や処理後の適切な水管理が必須である。また、田面が不均一であったり藻類や表層剥離が多い圃場では、周縁からの散布では拡散が妨げられる場合があるため、なるべく圃場全体に散布することが望ましい。

II 豆つぶ剤普及の現状

豆つぶ剤の登録薬剤を表-2に示す。2016年6月時点で除草剤21剤、殺虫剤・殺菌剤および殺虫殺菌混合剤3剤が登録を取得している。また、図-4に豆つぶ剤の推定使用面積の推移を示す。2001年に初めてオキサジクロメホン・ピリミノバックメチル・ペンシルフロメチル剤を上市したのち、ピリミスルファンを含有する製品が2011年に上市され、2014年度の推定使用面積(豆つぶ剤とジャンボ剤の合計)は約14万haに達した。

今後、現在開発中の新規除草剤フェンキノトリオンを含有する豆つぶ剤の商品化も予定している。

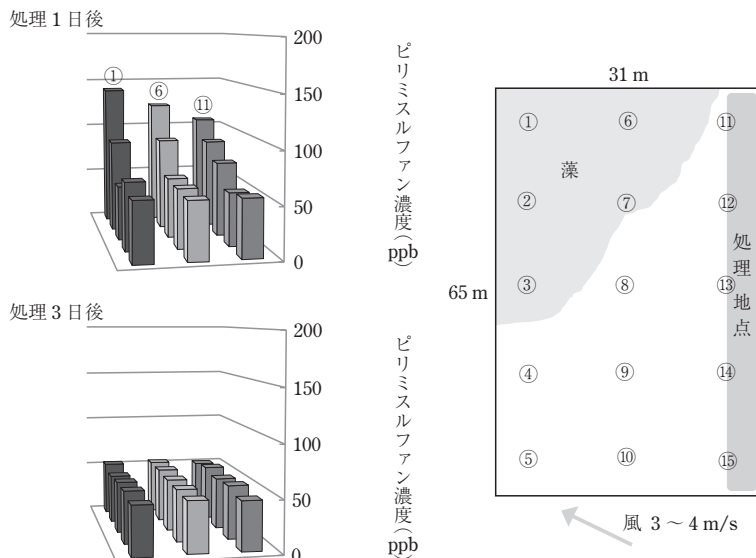


図-3 ピリミスルファン豆つぶ剤の手まき散布による有効成分の拡散性

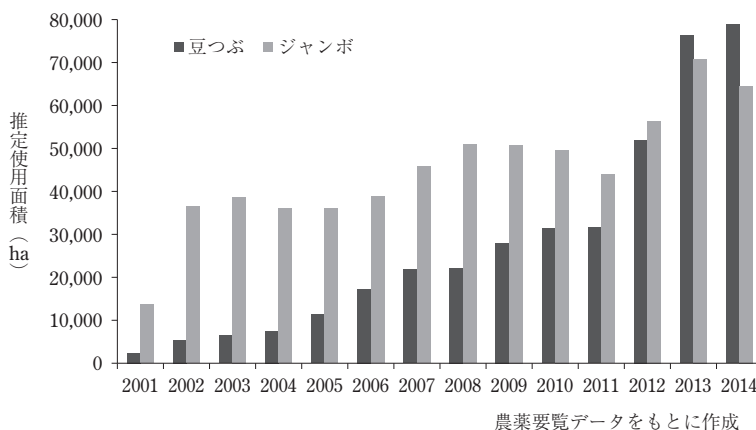


図-4 豆つぶ剤およびそのジャンボ剤の推定使用面積

おわりに—今後の課題—

農業従事者の高齢化や兼業農家の増加による農薬散布の省力化のニーズを受けて、豆つぶ剤やジャンボ剤、フロアブル剤のような省力製剤は一定の市場を築いてきた。一方で、日本の稲作農業は大きな変革点を迎えている。高齢化や兼業化の動きとは逆に、農業法人の増加など組織化が急激に進んでいる。農業政策は、TPP 参加を見越した農産物の国際競争力の強化や、担い手農家の育成のように攻めの方向に転換してきた。特に、稲作の生産コスト低減政策が大きく打ち出され、具体的に直播栽培のような省力栽培技術の導入、大規模経営に適合した品種の導入、農薬を含めた生産資材費の低減への取組

が始まった。

豆つぶ剤は、農林水産省（2014）が掲げる「担い手農家の経営革新に資する稲作技術カタログ」にも掲載され（農林水産省）、労働費・資材費の低減への寄与が期待される。さらに直播栽培や飼料稲に対してもマッチした製剤である。農薬メーカーの責務として、今後予想される農業の変革に対応した製剤の開発を継続する考えである。

引用文献

- 1) 藤田茂樹ら（2015）：日本農業学会誌 40(2)、171～177.
- 2) 加藤賢太郎ら（2013）：第33回農薬製剤・施用法シンポジウム講演要旨、p.44.
- 3) 農林水産省（2014）：担い手農家の経営革新に資する稲作技術カタログ。 http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/info/inasaku_catalog.html

表-2 豆つぶ剤の登録品目一覧(親登録のみ)

| 登録年 | 登録番号 | 製品名 | 種類名 | 分類 |
|------|---------|-------------------|---|-------|
| 2000 | 20466*1 | バットフル A250 グラム | アジムスルフロン・オキサジクロメホン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2000 | 20469*1 | バットフル L250 グラム | オキサジクロメホン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2002 | 20908 | バットフルエース 250 グラム | オキサジクロメホン・クロメプロップ・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2002 | 20911 | バットフルエース L250 グラム | オキサジクロメホン・クロメプロップ・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2003 | 20993 | ショキニー 250 グラム | プロモプチド・ベントキサゾン剤 | 除草剤 |
| 2003 | 21155 | トップガン 250 グラム | ピリミノバックメチル・プロモプチド・ベンスルフロンメチル・ベントキサゾン剤 | 除草剤 |
| 2003 | 21167 | トップガン L250 グラム | ピリミノバックメチル・プロモプチド・ベンスルフロンメチル・ベントキサゾン剤 | 除草剤 |
| 2004 | 21387 | テラガード 250 グラム | カフェンストロール・ベンスルフロンメチル・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2004 | 21389 | テラガード L250 グラム | カフェンストロール・ベンスルフロンメチル・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2005 | 21542 | テロス 250 グラム | カフェンストロール・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2010 | 22586 | ヒエクリーン豆つぶ 250 | ピリミノバックメチル剤 | 除草剤 |
| 2010 | 22809 | ベストパートナー豆つぶ 250 | ピリミルスルファン剤 | 除草剤 |
| 2010 | 22812 | ヤイバ豆つぶ 250 | ピリミルスルファン・フェントラザミド剤 | 除草剤 |
| 2010 | 22813 | マイウェイ豆つぶ 250 | オキサジクロメホン・ピリミルスルファン剤 | 除草剤 |
| 2012 | 23142*2 | ムソウ豆つぶ 250 | ピリミルスルファン・メフェナセット剤 | 除草剤 |
| 2013 | 23332 | ナギナタ豆つぶ 250 | オキサジクロメホン・ピリミルスルファン・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2013 | 23333 | ザンテツ豆つぶ 250 | ピリミルスルファン・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2014 | 23535 | ガンガン豆つぶ 250 | ピリミルスルファン・フェノキサスルホン剤 | 除草剤 |
| 2014 | 23538 | クミスター豆つぶ 250 | フェノキサスルホン・プロモプチド・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2014 | 23539 | クミスター L豆つぶ 250 | フェノキサスルホン・プロモプチド・ベンスルフロンメチル剤 | 除草剤 |
| 2014 | 23552 | ヤブサメ豆つぶ 250 | ピラクロニル・ピリミルスルファン・フェノキサスルホン剤 | 除草剤 |
| 2015 | 23710 | ベンケイ豆つぶ 250 | ピリミルスルファン・フェノキサスルホン・ベンゾピシクロン剤 | 除草剤 |
| 2015 | 23723 | ボデーガード豆つぶ 250 | テフリトリオン・フェントラザミド剤 | 除草剤 |
| 2004 | 21195 | オリブライト 250G | メトミノストロピン剤 | 殺菌剤 |
| 2009 | 22333 | スタークル豆つぶ | ジノテフラン剤 | 殺虫剤 |
| 2013 | 23386 | ワイドパンチ豆つぶ | エチプロール・メトミノストロピン剤 | 殺虫殺菌剤 |

*1 登録失効。

*2 日本農業株式会社登録。