

4. 粉 剤 対 策

1. 粉剤の飛散リスク

粉剤は45 μm 以下の固形剤であり、飛散が少なく抑えられたDL粉剤であってもその平均粒径は22 μm である。液剤の散布において飛散しやすい慣行ノズルの平均粒径が60～100 μm であることを考慮すれば、これら粉剤がいかに飛散しやすいかは容易に理解できる。



粉剤が最も一般的に使用されるのは水稻の中後期病虫害防除である。水田に散布された粉剤の粒子の一部は、水稻に付着する前に気流によって飛散し、水稻に到達した粒子の一部も株間から二次飛散する。水田からの上昇気流の影響も受けやすい。粉剤粒子に含まれる農薬成分量はわずかであるが、水田は風の影響を受けやすいことに加え散布面積単位が大きくなりやすいため、その飛散量は無視できないものとなる。

これまでの調査から、散布面積が大きい場合は近接する作物への影響が懸念され、風がある時に散布を行うと危険域はかなり大きくなることが示されている。風が弱い時には危険域は狭まるものの、風向が定まらないぶん周囲のあらゆる方向にリスクが及びやすいという悩ましさもある。このように、散布者が注意を払っても飛散を制御しにくい点が、粉剤の特徴でもある。

また、粉剤のもうひとつの問題点として、散布者に対する被曝が多くなることがある。DL製剤化によって重篤な事故の発生はみられなくなったが、他の剤型や施用法に比べ、被曝量は格段に大きい。

こうした粉剤の散布は、近接作物への影響ばかりでなく、周辺住民等をはじめ周辺環境への影響も大きく、混住地帯のみならず使用が制限されている地区は少なくない。

2. 粒剤体系

水田は畑地のように容易に足場が確保できないことから、粉剤の代替防除法の採用には様々な制約がある。このため、粉剤と同じように畦畔から人手をかけずに施用できる剤型として、粒剤の利用が各地で検討されている。粒剤は、除草剤や初期病虫害の防除用途には一般的に用いられているが、水面に施用し、田面水に溶解した農薬成分を稲体が吸収することによって病虫害に作用する機構であることから、中後期の病虫害防除とりわけカメムシ防除には限界があると考えられてきた。しかし、近年浸透移行性と残効性に優れた殺虫剤が登場したことによって、箱粒剤～一発除草剤～本田粒剤（1～2回）という体系が可能となりつつある。

この粒剤体系は飛散対策上は極めて有効であると考えられる（粒剤の飛散特性は50ページを参照）が、以下のような問題点が指摘されている。

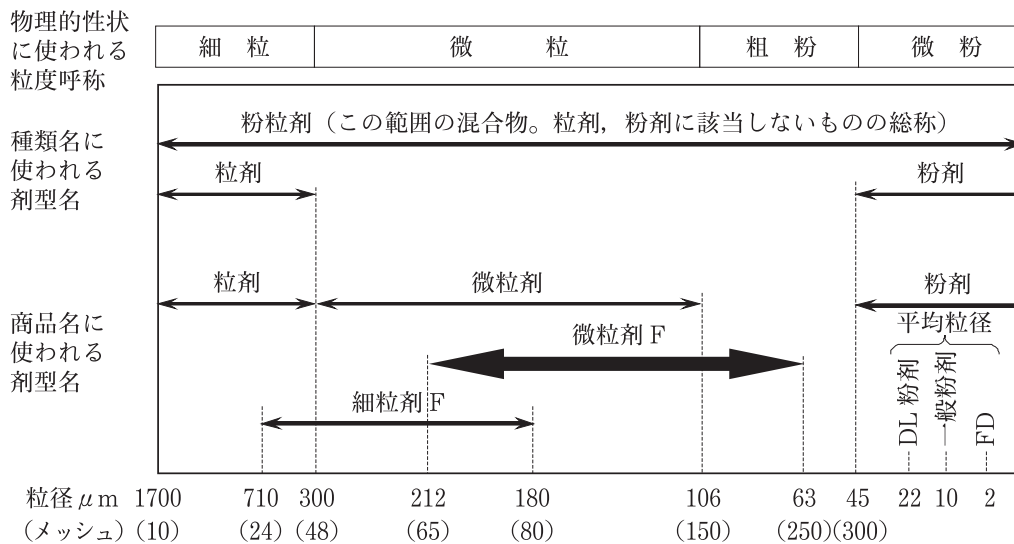
- ① カメムシ類などの多発時、あるいは発生種によっては効果が十分でない。

- ② 効果発現に時間を要するため、臨機の対応に限界がある。
- ③ 混合剤が少なくメニューが限られ、コストもかかる。

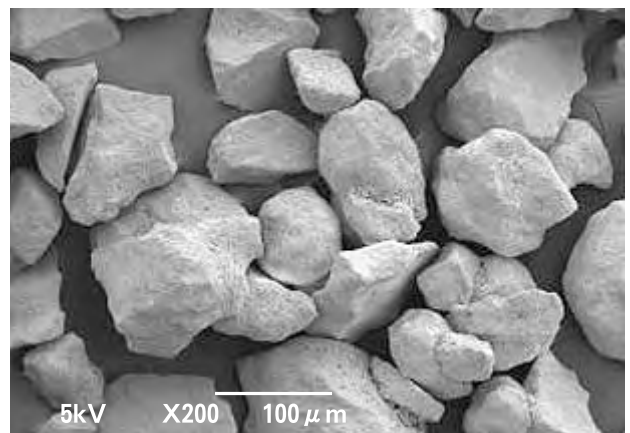
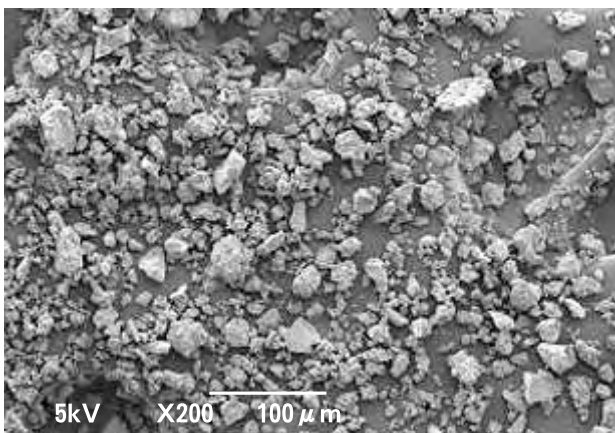
3. 微 粒 剤

(1) 開発経緯

粉剤による散布者事故を契機に 1970 年代に粉剤の低飛散化がすすめられたが、当時 DL 粉剤と同時に開発されたのが微粒剤 F である。微粒剤 F は 63~212 μm の粒径を用いるもので、液剤における中粒径の飛散低減ノズルの粒径分布に類似している。微粒剤 F は、上述した粒剤とは異なり、粉剤と同じ感覚で臨機に使用できる茎葉散布技術であるが、DL 粉剤全盛下で忘れ去られた存在となっていた。このため平成 18 年に関係機関や企業が協議会を発足してその本格的な開発と利用技術確立に着手した。この結果、これまでに数剤が農薬登録を取得し、平成 22 年秋から上市されることとなった。



固型剤の粒度分布



同倍率での DL 粉剤と微粒剤 F の粒子比較 (写真提供: クミアイ化学工業株式会社)

(2) 散布方法

微粒剤 F は、粉剤と同様、動力散布機によって散布することができる。粉剤と異なるのは、粒剤

用のホースを使用する点である（微粒剤 F 専用のホースも開発されている）。基本的には粉剤の場合と同じように散布すればよいが、稲体に接触しない適度の高さでホース散布すること、適切な調量開度が限られているのでよく確認して散布機を操作することが重要である。なお、小規模の不整形水田では、周囲に近接作物がない時はホースを装着しない噴頭直接散布も可能である。



(3) 飛散特性

これまで数多く行われた調査から、微粒剤 F の飛散低減効果はかなり高いことが明らかとなっている。また、散布者への被曝リスクが極めて少ないことも明らかとなっている。なお、周囲からは散布粒子が全く見えないことから、混住地帯でも安心して使用できるのではないかと考えられる。



DL 粉剤



微粒剤 F

散布水田の風下のコマツナからの農薬検出結果

	散布区域境界からの距離			
	10 m	20 m	30 m	50 m
DL 粉剤	0.27	0.22	0.17	0.11
微粒剤 F	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

全農・日植防（2008） (単位：ppm)

散布者の吸入曝露

	気中濃度
DL 粉剤	262
微粒剤 F	1

全農・日植防（2008）
2人の散布作業者の平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(4) コスト等

上市される微粒剤 F の防除効果は粉剤と同等の十分な防除効果を示す。本製剤は高度な製造行程が必要となることから、現時点ではまだ製剤数が限られており、粉剤よりもやや割高となる見通しである。散布ホースは粒剤用ホースと概ね同等である。