

回 覧	部(支所)長	課 長	担 当

農薬製剤と剤型について

今回は農薬の製剤技術について取り上げました。農薬の有効成分の特徴を生かすために色々な剤型が生まれています。意外と知らない剤型の違いをご紹介します。

●農薬製剤

農薬を散布する際にはあまり気にしないかと思いますが、10aあたりに投下する有効成分量は一般的にはたったの数グラム～数百グラム程度なんです。農薬は有効成分を均一に散布し、効力を十分発揮させ、且つ取扱に便利なように、有効成分（原体）を各種の補助成分などで加工した「製剤」として売られています。この製剤のタイプのことを「剤型」といいます。剤型は形態、主な補助成分及び使用法の違いなどにより、分類されています。

●製剤の主な目的

- (1) 農薬を散布しやすくする。
- (2) 農薬の効果を最大限発揮させるとともに欠点を補う。
- (3) 作業員、作物、環境に対する安全性を高める。
- (4) 長時間保存に耐える安価で安定した商品にする。・・・等があります。

●製剤別生産量推移

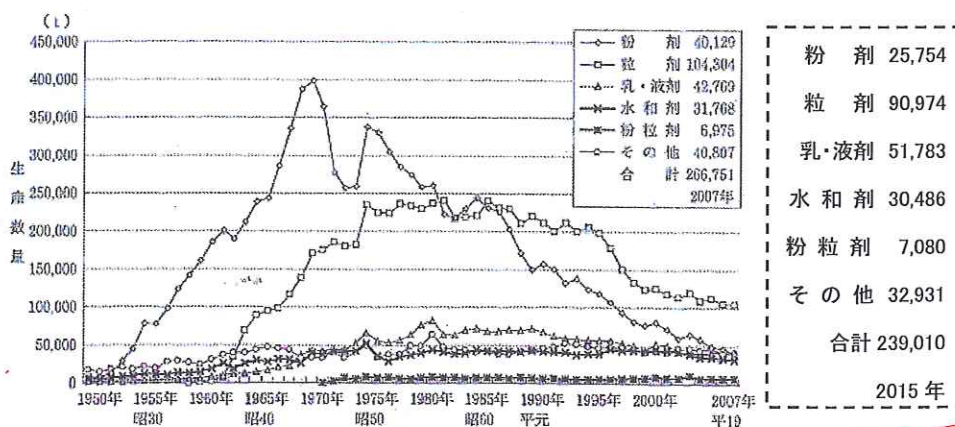


図 5-5 農薬製剤別の生産量推移 (農薬要覧より作成)

以前は、水稻場面での粉剤が主体でしたが、水稻除草剤や園芸用等の粒剤、乳・液剤へ変わってきました。昨今も製剤技術の向上により多様な剤型が生まれてきています。



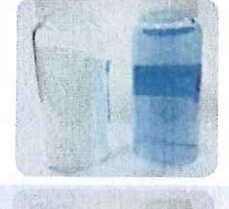

私たちJAグループは“無登録農薬”は扱いません!

農薬の剤型① (液体の製剤)

製剤名/略称	希釈前と希釈後	組成	特徴
乳剤 EC (emulsifiable concentrate)		農薬原体 有機溶媒 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●水に溶けにくい原体を、有機溶媒に溶解させて製剤したタイプです。 ●有機溶媒に起因する臭いや薬害が起こりやすいといった弱点もあります。 ●有機溶媒を使っているため、危険物に該当するものも多くあります(第四類第2石油類)。 ●また、乳化剤として、界面活性剤が10%程度含まれているので、展着剤不要な場合が多いのも特徴です。
フロアブル剤 ゾル剤 SC (suspension concentrate) FL (flowable)		個体原体 水 増粘剤 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●細かく粉砕した固体の有効成分を水に分散させて製剤したものです。 ●粒子の沈降を防ぐため、増粘剤が含まれており、使用前はよく振り混ぜることや、水に希釈する際は、よく払取しながら水を加えることなどが重要になります。 ●界面活性剤があまり含まれていないため、濡れの悪い作物には展着剤を加用する必要があります。
液剤 SL (soluble concentrate)		水溶性原体 水 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●水溶性の有効成分を界面活性剤を使って水に溶解させているタイプです。 ●必要に応じて色素や凍結防止剤が添加されます。
マイクロエマルジョン ME (micro emulsion)		農薬原体 界面活性剤 水	<ul style="list-style-type: none"> ●EW剤が液体原体を水に溶解させているのに対し、ME剤は固体の粒子を水に分散させたものです(少量の有機溶媒を添加)。 ●界面活性剤が含まれており、その効果によって非常に小さい乳化粒子を水に分散させています。
エマルジョン剤 (懸濁液) EW (emulsion in water)		農薬原体 有機溶媒 界面活性剤や 水溶性ポリマー 水	<ul style="list-style-type: none"> ●「エマルジョン」とは、水のなかに油が分散している「乳濁液」のことです。 ●水に難溶な液体原体を製剤技術により水に溶解させることで、乳剤で問題となりがちな臭気や薬害などを軽減しています。危険物にも該当しません。
サスポエマルジョン剤 SE (suspo emulsion)		農薬原体 有機溶媒 界面活性剤や 水溶性ポリマー 水 増粘剤	<ul style="list-style-type: none"> ●SE剤は、固体の有効成分と液体の有効成分が水に分散しているものです。粘度が高いのが特徴です。
OD (oil dispersion)		固体原体 オイル 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●油性懸濁の意味。有効成分をオイルベースの液体に分散した製剤技術。付着性が良く、展着剤は不要。 ●有効成分の浸透が促進され、効果が安定する一方、混用や展着剤を加用すると薬害を助長する場合もある。

原体によっては水に難溶なものがあり、それらを製剤技術により、有機溶媒ではなく、水に分散させることで、乳剤の臭いや引火性などの弱点を改善するなどしています!

農薬の剤型② (固体の製剤)

製剤名/略称	希釈前/希釈後	組成	特徴
水和剤 WP (wetable poeder)		農薬原体 キャリア (鋳物 性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●水和剤は、水溶性の有効成分に粘土・鋳物質の増量剤、界面活性剤などが含まれたパウダー状の製剤で水に希釈して (懸濁させて) 使用します。 ●水には比較的容易に分散しますが、長期間希釈液を放置すると懸濁している粒子が沈殿するので注意が必要です。 ●また、少量の界面活性剤しか含まず、希釈液の作物への付着性は劣るので、添加剤の加用が必要になります。
顆粒水和剤 ドライフロアブル WDG (water dispersible granule) DF (dry flowable)		農薬原体 キャリア (鋳物 性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●顆粒は、粒径を大きくすることで薬剤調整時の薬剤の舞い上がりを小さくした製剤です!
水溶剤 SP (soluble powder)		水溶性の農薬原体 キャリア (水溶性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●水溶剤は、水溶性の有効成分に糖類など水溶性の増量剤を使用することにより、希釈液は透明な水溶液になります (懸濁していて沈殿する水和剤との違い)。そのため、果実への汚れが目立ちにくい利点があります。
顆粒水溶剤 WSG (water soluble granule)		水溶性の農薬原体 キャリア (水溶性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●顆粒は、粒径を大きくすることで薬剤調整時の薬剤の舞い上がりを小さくした製剤です!

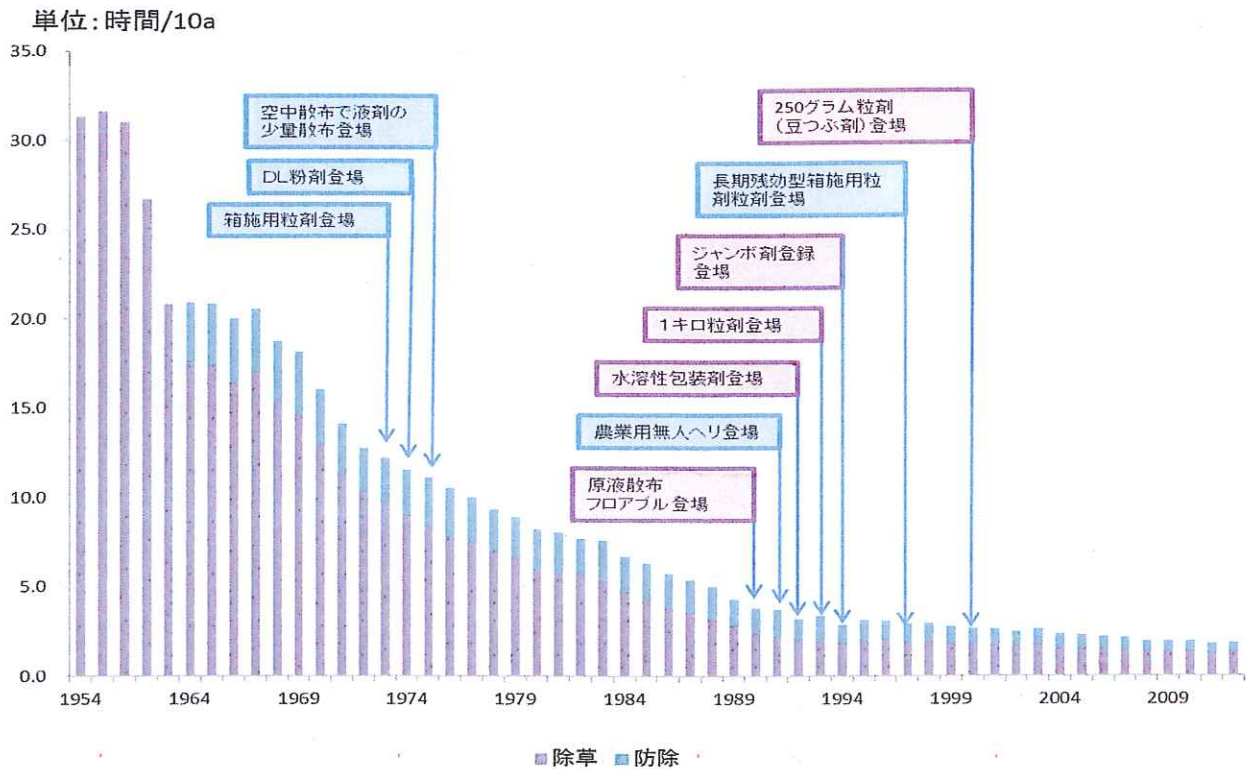
農薬の剤型③ (固体の製剤・希釈しないタイプ)

製剤名/略称	製剤画像	組成	特徴
粒剤 G (granle)		農薬原体 キャリア (鋳物 性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ①有効成分と増量剤などを均一に混ぜ込んで粒状にした製剤 ②あらかじめ粒状にしたキャリア (増量剤) に有効成分を噴霧・吸着した製剤 の2タイプがあります。登録上は粒径0.3~1.7mm。
粉剤、DL粉剤 D (dust) DL (less-drifting dust)		農薬原体 キャリア (鋳物 性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●農薬原体とキャリアを混合し、微粉化したもの。平均粒径10μm前後。 ●DLとはドリフトレスの略で、粉剤よりも粒径が大きくなっています。平均粒径20μm以上。
粉粒剤 (微粒剤、細粒剤) MG (micro granule) FG (fine granule)		農薬原体 キャリア (鋳物 性の増量剤) 界面活性剤	<ul style="list-style-type: none"> ●粒剤と粉剤の間くらい。粒度範囲は0.063~0.212mmである。 ●微粒剤は63~212μmで主に空中散布用 ●細粒剤は180~710μmで主に畑地用除草剤で使用
その他・・・ ジャンボ剤 豆つぶ剤 投げ込み剤			<ul style="list-style-type: none"> ●薬剤に直接触れることなく、散布することが可能です。

※粒径の範囲によって名称があり、剤型によっては「種類名」と「商品名」が異なる場合もあります。

●作業労働時間と製剤・施用法の変遷

効果の高い農薬の登場や、製剤技術の進歩、省力的な散布技術の登場により、水稻の除草にかかる10aあたりの時間は、1954年は31.3時間だったのが、2010年では1.4時間と、20分の1にまで短縮されました。今後も生産者の高齢化や大規模化が進むにつれて、労力軽減への要望は強くなると予想され、効率的な防除のための製剤開発や新しい施用方法の開発がなされていくことと思われます。



水稻の除草・防除にかかる時間の推移

*10月号に記載されている内容はJA全農長崎のホームページに掲載されています。

JA全農長崎ホームページURL：<http://www.ns.zennoh.or.jp>

JAグループ「安全防除運動」展開中

◎農産物の安全……今、消費者がもっとも願っている「食の安全」。

それは私たち生産者の願いでもあります。きちんとした農薬を選び、正しく使って、日誌に記録を残す。これを続けることが、消費者に信頼される農産物づくりにつながります。

- ・使うのは、もちろん登録農薬！
- ・安全使用・事故防止へ、ラベル確認を習慣に！
- ・使用後も、防除日誌で“安全証明”

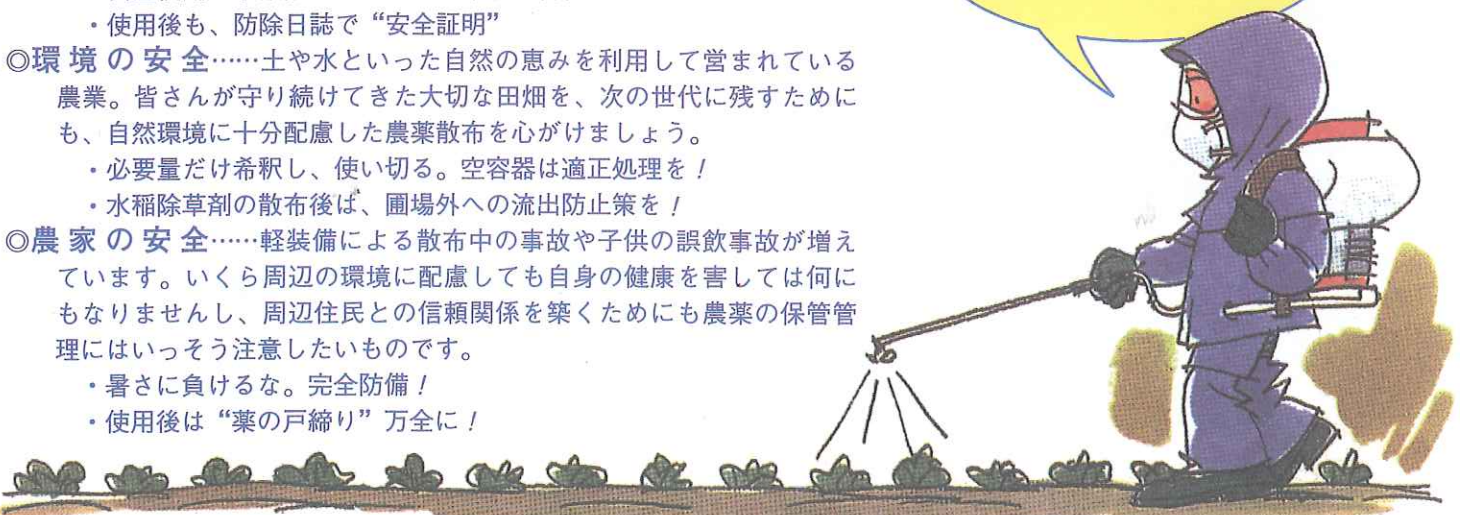
◎環境の安全……土や水といった自然の恵みを利用して営まれている農業。皆さんが守り続けてきた大切な田畑を、次の世代に残すためにも、自然環境に十分配慮した農薬散布を心がけましょう。

- ・必要量だけ希釈し、使い切る。空容器は適正処理を！
- ・水稲除草剤の散布後は、圃場外への流出防止策を！

◎農家の安全……軽装備による散布中の事故や子供の誤飲事故が増えています。いくら周辺の環境に配慮しても自身の健康を害しては何にもなりませんし、周辺住民との信頼関係を築くためにも農薬の保管管理にはいっそう注意したいものです。

- ・暑さに負けるな。完全防備！
- ・使用後は“薬の戸締り”万全に！

散布するときは、
マスク、メガネ、手袋を
きちんと、つけましょう。



安全使用基準を守りましょう