

自走式防除機を使用した農薬散布における作業者の安全性

(農試 環境部)

1 背景とねらい

野菜類の生産が順調に伸びている中で、農薬散布は、生産量の維持、品質の向上のために欠かせない作業となっている。農薬散布に伴う作業者への飛散、身体への付着は残念ながら避けられないものがあり、作業者の安全面で大きな問題である。このため、これまで、くん煙剤、FD剤や蒸散法等を防除基準に登載するとともに、一部は参考事項として供し、より安全な防除法の推進をしてきている。

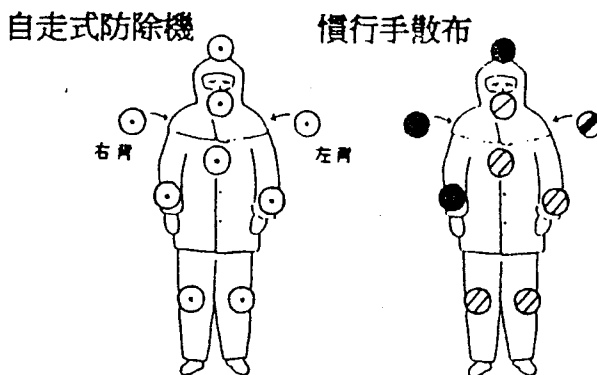
最近、作業者自身の身体を噴口部から隔離して散布できる自走式の防除機（有人及び無人）が普及しつつあり、その作業者に対する安全性について、身体への付着量を中心に実態調査を行ったので、指導上の参考に供する。

2 技術の内容

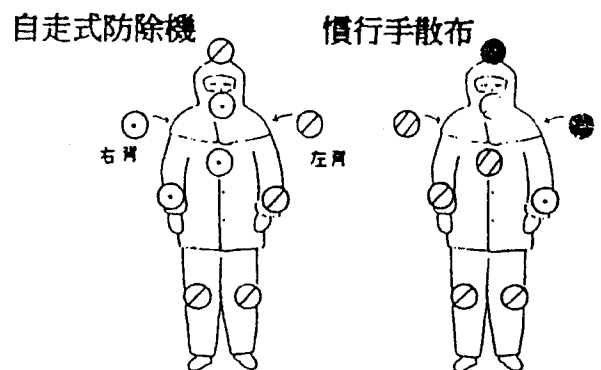
自走式防除機を用いた場合、慣行の噴霧竿を用いた手散布の場合に比較して、身体への農薬付着が極めて少なくなり、より安全に防除作業を行うことができる。

- (1) 特に、自走式防除機（有人）で後退散布した場合には、慣行手散布の場合に農薬付着の多い頭部、腕部及び背部への付着量は、慣行の100分の1以下になる。また、胸部や脚部への付着量も数十分の1程度になる。（例1、表2）
- (2) 自走式防除機（無人）に前進伴走した場合でも、慣行手散布で付着し易い頭部や背部への付着量を数十分の1に減らすことができる。（例2、表4）
- (3) 農薬気中濃度は慣行の場合の4分の1程度で、農薬を吸入する危険性も大幅に軽減される。（表2）

[例1] 自走式防除機（有人、後退散布）の場合の農薬付着量



[例2] 自走式防除機（無人、前進伴走）の場合の農薬付着量



注) 本供試機は、薬液タンク、動力噴霧機、噴口部を登載してゴムクローラで走行するタイプの防除機であり、作業者は方向修正等をするため伴走する必要がある。

注) 本供試機は、噴口部及びホース巻取部のみを登載して自走するタイプの防除機であり、畦等を整備していれば作業者の伴走の必要はないが、調査時には伴走して試験した。

※ ろ紙1枚当り付着量 ○ 0以上1 μ g未満、◎ 1~3、⊙ 3~10、● 10~50、● 50 μ g~

3 指導上の留意事項

- (1) 自走式は慣行に比べて安全性は高いが、風向等を考慮し、より安全な作業を常に心がけること。また、空気中に浮遊する農薬は無視できないので、肌を露出することのないようにし、マスク等は必ず着用すること。（表2）

(2) 今回の調査は、防除機の性能調査は行っていないので、各機種仕様の仕様に従って作業を行うこと。また作業にあたっては、防除効果も考慮して以下の点に注意する。

ア 防除機の走行に適した畦の幅、高さを確保し圃場を整備すること。

イ 散布作業前に、作物の状態にあわせて、ノズルの方向、数等及び吐出量の調整を行って、十分な散布量及び付着が確保できようようにすること。

ウ 自走式防除機は、散布むらが少なく均一な散布ができる。しかし、反面、作物の繁茂の状態によっては、薬液の到達しにくい部分が多くなるので、整枝、摘葉等の栽培管理を入念に行うこと。

(3) 慣行の手散布は、頭部、腕部及び背部をはじめ農薬付着の多いので、防除衣等による防護を必ず行うこと。

4 参考文献・資料 省略

5 試験成績の概要

[試験1] 生活改善技術に関する実験研究成績より(平成3年 農村振興課, 農試環境部)
 調査月日 7月31日(気温 24°C, 湿度 91~92%, 風 ほとんどなし)
 作物名・農薬名 きゅうり(露地)・TPN水和剤(ゲンコ1000, 1000倍液, 分析成分: TPN)

表1 調査時の諸条件

| | 自走式防除機(有人) | 慣行手散布 |
|--------|---|---|
| 供試機種 | MY社製 MS-601D-1(マックスレーヤ) | MN社製 UP-23ZC(定置式動力噴霧器) |
| 作業者 | 女性, 43歳, 身長148cm, 体重50kg, 経験3年 | 女性, 60歳, 身長148cm, 体重48kg, 経験5年 |
| 作業形態 | 後退散布 | 前進及び後退散布(交互) |
| 圃場条件 | 面積13a, 収穫前期, 815本/10a, 草丈205cm | 面積9a, 収穫前期, 980本/10a, 草丈212cm |
| 防除機の条件 | ポンプ 1.2~3.7馬力, 圧 30kg/cm ² ノズル MY社製 キュウ用広角縦6頭口×2本 | ポンプ 2~3馬力, 圧 24kg/cm ² , 竿 90cm, ノズル Y社製 広角縦3頭口 |
| 作業時間 | 26min (0.50a/min) | 25min (0.36a/min) |
| 散布量 | 230L/10a | 266L/10a |

表2 農薬の身体部位別付着量調査

| 散布方法 | 身体部位別農薬付着量(μg/ろ紙, 10a散布時) | | | | | | | | |
|--------|---------------------------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | 頭部 | マスク | 胸部 | 右袖部 | 左袖部 | 右膝部 | 左膝部 | 右背部 | 左背部 |
| 自走式防除機 | 0.25 | 0.12 | 0.23 | 0.37 | 0.07 | 0.14 | 0.17 | 0.20 | 0.09 |
| 慣行手散布 | 70.92 | 1.64 | 8.72 | 81.47 | 6.20 | 9.70 | 9.44 | 94.91 | 11.85 |

| 散布方法 | 気中濃度(μg/m ³) | |
|--------|--------------------------|-------|
| | 散布者肩部 | 補助者近傍 |
| 自走式防除機 | 7.77 | - |
| 慣行手散布 | 30.96 | 1.58 |

注) 調査方法
 1. 身体部位別付着量: 散布者身体の9ヶ所にろ紙(直径6cm)を取り付け捕集した。
 2. 気中濃度: 散布者肩部は作業者の肩付近, 補助者近傍は補助者の傍らにエアサンプラを配置しろ紙に捕集した。

[試験2] 残留農薬安全推進特別対策事業成績より(平成3年 農試環境部, 病害虫防除所)
 調査月日 8月9日(ハウス内気温, 湿度: 調査開始時; 28°C, 64%, 終了時; 26°C, 76%)
 作物名・農薬名 トマト(雨よけハウス)・カスミンC水和剤(カスミンC水和剤, 1000倍液, 分析成分 キャプタ, 標準量散布(300L/10a))

表3 調査時の諸条件

| | 自走式防除機(無人) | 慣行手散布 |
|------|--|-----------------------------|
| 供試機種 | MY社製: MSC1-102D(シャトルスレーカ), ノズル: 同トマト用ワイド8頭口(4段両側) | 手散布 ノズル スラン4頭口 |
| 作業者 | 男性, 28歳(MY社社員), 伴走 | 男性, 46歳(実施圃場農家), 前・後進(交互)散布 |
| 圃場条件 | 雨よけハウス, 面積 3.2a(5.4×60m) | 雨よけハウス, 面積 1.1a(5.4×20m) |
| 作業時間 | 14.75min (0.22a/min) | 5.25min (0.21a/min) |

表4 農薬の身体部位別付着状況(平成3年)

| 散布方法 | 身体部位別農薬付着量(μg/ろ紙, 1a散布時) | | | | | | | | |
|--------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 頭部 | マスク | 胸部 | 右袖部 | 左袖部 | 右膝部 | 左膝部 | 右背部 | 左背部 |
| 自走式防除機 | 1.69 | 0.08 | 0.56 | 0.67 | 2.58 | 1.02 | 2.59 | 0.53 | 1.25 |
| 慣行手散布 | 163.05 | 2.34 | 3.69 | 2.15 | 0.99 | 2.43 | 0.84 | 7.69 | 50.49 |