

## 大豆生育期の雑草防除に活用できる新たな除草剤畦間散布装置

(財) 日本植物調節剤研究協会 田中十城

大豆栽培において、雑草防除は栽培を成功させる上で最も重要な作業の一つである。一般に、除草剤、中耕・培土等を組み合わせて行われている。除草剤としては、雑草の発生を抑える播種直後に使用する土壌処理剤、大豆生育期に全面茎葉散布できるイネ科雑草防除剤や草種は限定されるが広葉雑草を防除できるベンタゾン剤などがある。うまく雑草を防除することが収量の増加につながる。しかしながら、全国平均で10a当たりの収量が平成20年度を含め200kgを上回った年は統計上まだない。雑草だけが問題になるわけではないが、収穫時期まで雑草が残っている大豆畑を見かけることは少なくない。最近では非選択性除草剤を使用した雑草防除も行われているが、剤の性格上畦間にしか散布できない。株間に残った雑草の防除をねらった薬

剤も登録されたが、本葉へのドリフトを避ける散布が求められている。我々は以前から畦間散布をドリフトなく行える散布装置の開発を試みていたが、改良を重ね、畦間及び株間に、本葉へのドリフトなく散布できる装置を完成させた。手押しではあるが、乗用散布機に比べて、精度が高く安価である。操作も容易で特別な技術を習得する必要もないので、多くの農家の要望に応えるものとする。今回開発した畦間散布装置を以下に紹介する。

### 新開発の除草剤畦間散布装置（歩行型）

植調研究所とヤマト農磁（株）で共同開発した除草剤畦間散布装置は、株間・株元の雑草を防除することを目指したものである。数年の現地試験と改良を繰り返した結果、実用可能

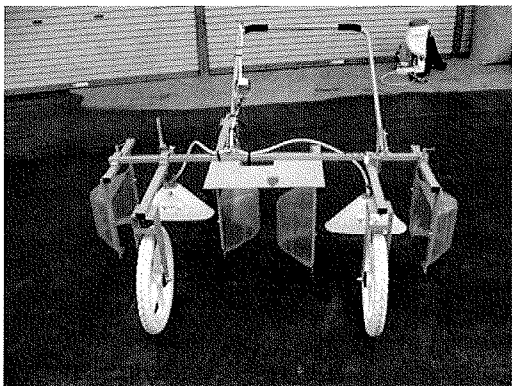


図-1 試験販売用の畦間散布装置



図-2 畦間散布の様子

と判断し、平成21年春にヤマト農磁(株)より試験販売される(試験販売機は台数限定で価格は6万円)。

### 1) 基本仕様

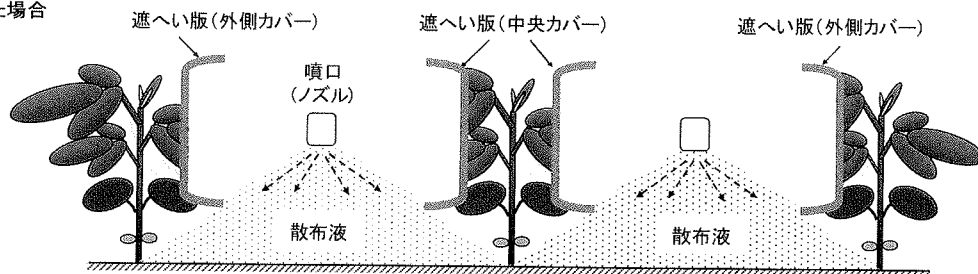
本装置(図-1, 図-2参照)は、大豆を装置中央の遮へい板間に通過させながら、2畦間に除草剤を散布していく手押し式で、背負動噴あるいはセット動噴に接続して使用する。大豆や雑草の大きさ、除草剤の種類に応じて、大豆株間への除草剤の散布高を、遮へい板を上下に移動することにより調節できる(図-3)。装置両側の遮へい板は、畦間の幅(45cm~80cm)にあわせて左右に移動でき、畦間が部分的に狭い、或いは広い箇所があっても、両側の遮へい板を微調整することで簡単に対応できる。ノズルに

ついても、畦間の中央に位置するよう左右に移動できるようになっている。

### 2) 特徴

本装置は手押し式であり、動噴を背負っての散布、或いは動噴とつないだホースを数人で操りながらの散布となるため、乗用の散布機械に比べると決して軽労とはいえない。10aあたりの散布時間は30分程度を要する。しかし、大豆の条を挟みながら手押し歩行するだけの作業であり、特別な技術や注意を払う必要はないことから、作業者の精神的負担は少ない。また、小型軽量で小回りがきくので、不整形や小区画圃場での散布などでは都合がよく、比較的安価であることから、小規模経営の農家も購入しやすい。

遮へい板を  
低くした場合



遮へい板を  
高くした場合

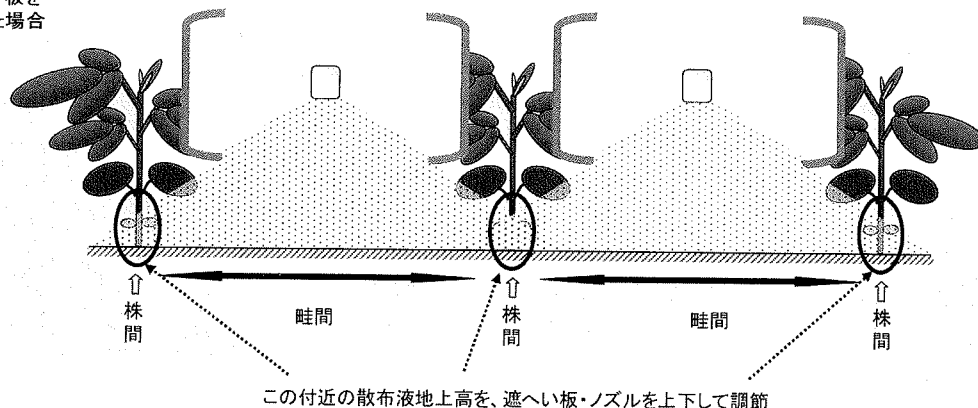


図-3 畦間散布装置による株間の散布液地上高調節の模式図

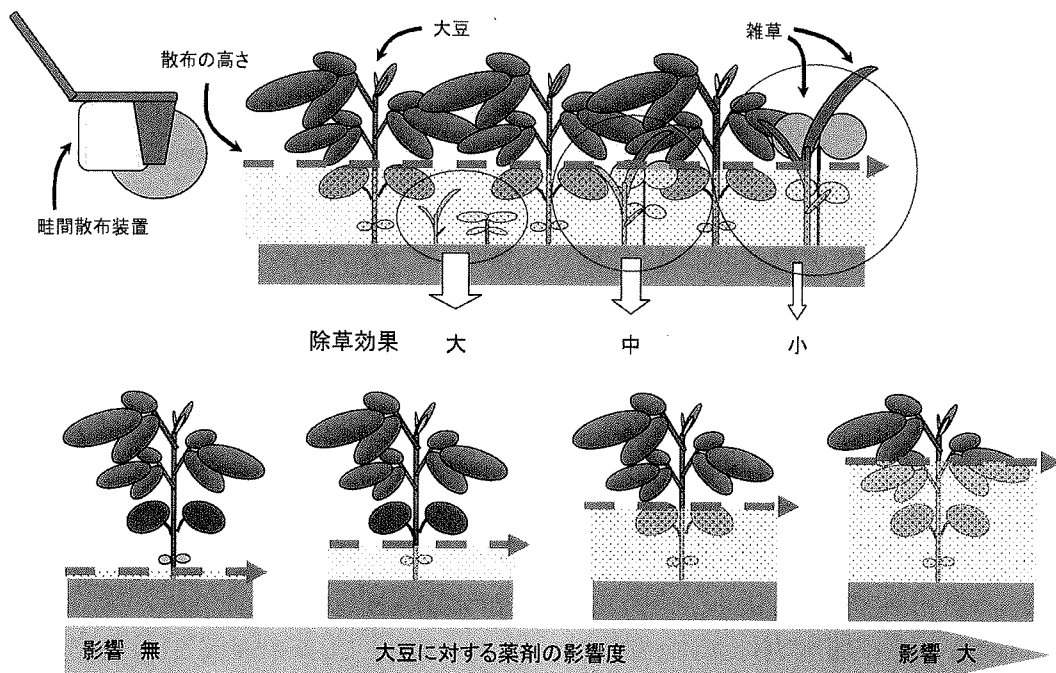


図-4 散布の高さと除草効果及び薬害の模式図

### 3) 本装置を用いた株間の雑草防除

本装置は株間への散布の高さを数 cm 間隔で調整できる。作物への影響を少なくするためには、除草剤の散布の高さはできるだけ低いことが望ましい一方で、雑草には薬液が十分量付着することで除草効果は安定する（図-4 参照）。即ち、細かな散布の高さ調節は、大豆と雑草の生育状態に応じてより安全に、より効果的に株間の雑草を防除するために必要な機能の一つと言える。

本装置での散布は、品種や生育状況、中耕・培土状態にもよるが、概ね大豆の草丈 50cm 以下であれば支障なく行える。更に遅い時期にも使用できるよう改良の余地もあるが、あえて、使用時期を制限しておくことで、より効果的な株間の雑草防除のための適期散布につながることに期待している。

### 4) 本装置の活用にあたって

本装置は株間の雑草もねらった除草剤散布性能を有している。しかし、この性能を十分に活用できる除草剤は限られており、装置の設定、ならびに除草剤の選定が不適当であった場合は、大豆に対して甚大な薬害を生じたり、収穫物への残留問題がおきたりする可能性もある。株間の雑草を防除するためには、本装置の性能と使用可能な除草剤についての正しい理解が必要である。

### 散布性能確認試験

茨城県牛久市の大豆栽培圃場にて、本装置による畦間及び株間の雑草防除を目的とした除草剤散布を行い、その除草効果及び薬害程度から装置の散布性能ならびに実用性を検討した。

#### 1) 試験方法

20a (20m × 100m) の転換 2 年目の水田転換畑において、2007 年 5 月 29 日に大豆（品種：

タチナガハ)を畦間60cmで耕起同時機械播種し、同時にリニユロン・ジメテナミド粒剤を散布した。播種後36日目(7月3日)に試験販売機と同じ散布精度を有する試験機を用いて畦間散布を行った。供試した除草剤は、グリホサートアンモニウム塩41%液剤(500ml/10a, 散布水量50ℓ/10a), グルホシネート18.5%液剤(500ml/10a, 散布水量:50ℓ/10a注:登録上の散布水量は100~150ℓ/10a)及びピアラホス18%液剤(500ml/10a, 散布水量:50ℓ/10a注:登録上の散布水量は100~150ℓ/10a)。大豆の草丈は40cm, 主な発生雑草は, 草丈25cm程度のメヒシバ, イヌビエといったイネ科雑草, 草丈10cm程度のイヌホオズキ, イヌタデ, タカサブロウなどの広葉雑草であった。株間に発生したこれらの雑草に除草剤が確実に付着するように本装置を設定し散布を行った。

## 2) 試験結果

表-1に処理後23日目の達観調査結果を示した。

グリホサートアンモニウム塩液剤は, 回復が

見込まれるものの, 大豆に生育抑制症状が認められた。但し, 株間も含めた除草効果は極めて高かった。

グルホシネート液剤及びピアラホス液剤は, 全般に高い除草効果が認められたが, 数カ所の株間に薬液の付着不足と思われる残草がみられた。大豆は, 一部の葉に褐変が認められたが, 生育の抑制は認められなかった。

以上の結果から, 使用する除草剤が今回供試されたような非選択性除草剤であっても, 大豆生育期の雑草防除に本装置が利用できることが確認された。

## 他の防除方法との比較

本装置を使用し除草剤散布をした場合の作業効率, 除草効果及び被害を他の歩行作業で行う雑草防除方法と比較した。

### 1) 試験方法

2006年7月4日に耕起同時播種機を用いて, 大豆(タチナガハ)を畦間60cmで播種し, 翌日にトリフルラリン乳剤を標準量処理した。播種後

表-1 処理後23日目(播種後58日目)の残草量達観調査結果

| 薬剤名                       | 除草効果 <sup>1)</sup> |       |        |      |        |      |      | 被害      |                  |
|---------------------------|--------------------|-------|--------|------|--------|------|------|---------|------------------|
|                           | メヒシバ               | イヌビエ  | イヌホオズキ | イヌタデ | タカサブロウ | その他  | 全体   | 症状      | 程度 <sup>2)</sup> |
| グリホサートアンモニウム塩液剤           | ●                  | ●     | ●      | ●t   | ●t     | ●    | ●t   | 黄化、生育抑制 | ++               |
| グルホシネート液剤                 | ●t                 | ●t    | ◎      | ◎    | ●t     | ●    | ◎    | 薬液付着部褐変 | +                |
| ピアラホス液剤                   | ◎                  | ◎     | ●      | ●t   | ●t     | ●    | ◎    | 薬液付着部褐変 | +                |
| 無処理区の雑草発生量<br>(大豆播種後58日目) | 本数(本/㎡)            | 4     | 2      | 3    | 4      | 14   |      |         |                  |
|                           | 生体重(g/㎡)           | 175.9 | 169.1  | 27.9 | 34.3   | 50.9 | 36.0 | 494.1   |                  |

1)除草効果欄の記号 ●: 残草量無処理区比0%, ●t: trace, ◎: 1~10%, ○: 11~20%, □: 21~40%, △: 41~60%, ×: 61%以上

2)被害症状程度 - : 害徴がみられない, + : 害徴が現れるが極めて軽微, ++ : 害徴が明らかで生育にも明らかな影響があるが回復が見込まれる, +++ : 害徴が著しく、生育への影響は極めて大きい

3)処理時の雑草及び大豆の草丈(播種直後にリニユロン・ジメテナミド粒剤を散布済み):

メヒシバ 20cm, イヌビエ 25cm, イヌホオズキ 10cm, イヌタデ 11cm, タカサブロウ14cm, その他(メヒシバ, イヌホオズキ, イヌタデ, タカサブロウ) 大豆40cm (5葉期)

30日目に畦間散布装置による除草剤散布, 飛散防止カバーによる除草剤散布, 小型管理機による中耕・培土, 作業員2名による手取りを行った。供試した除草剤はグリホサートアンモニウム塩41%液剤(500ml/10a, 水量:50ℓ/10a)である。

## 2) 試験結果

防除方法毎の作業時間を表-2に, 除草効果及び薬害程度の達観調査結果を表-3に示した。畦間散布装置による除草剤散布は, 最も作業時間が短く, 除草効果も高かった。薬害もみられたが, その程度は飛散防止カバーによる除草剤散布より軽かった。飛散防止カバーを使用した除草剤散布は, 大豆株間の雑草にも十分薬液がかかるよう散布機の散布圧を低くして丁寧に散

布した。その結果, 中耕・培土より作業時間は長くなったにもかかわらず大豆への薬液付着が予想以上に多く薬害が強かった。また, 散布ムラと思われる残草が数カ所で見られ, 畦間散布装置の試験区より残草量は多かった。中耕・培土は, 埋没しなかった雑草が伸長したが, 手取り除草区の一部の株でみられたような倒伏は認められなかった。

以上より, 今回供試した歩行作業によるいくつかの雑草防除方法の中では, 本装置による除草剤の畦間散布が最も効率的であることが確認された。

## 普及に向けて

今回開発したような除草剤畦間散布装置を活

表-2 防除方法毎の作業時間

| 防除方法     | 使用器具     | 作業人数 | 作業時間(/10㎡)   |
|----------|----------|------|--------------|
| 除草剤の畦間散布 | 畦間散布装置   | 1人   | 約20秒         |
|          | 飛散防止カバー* | 1人   | 約80秒         |
| 中耕・培土    | 小型管理機    | 1人   | 約60秒         |
| 手取り      | 小鎌       | 2人   | 約30分(1,800秒) |

\*炭酸ガス加圧式散布機使用 散布圧0.2MPa ライトノズル

表-3 処理後30日目達観調査結果

| 防除方法     | 除草効果 <sup>1)</sup> |     |     |     |       |        |        |  | 薬害         |                  |
|----------|--------------------|-----|-----|-----|-------|--------|--------|--|------------|------------------|
|          | メシバ                | イシビ | イシビ | イヌビ | スベリヒユ | ハキダメギク | カヤツリグサ |  | 症状         | 程度 <sup>2)</sup> |
| 除草剤の畦間散布 | ●t                 | ●   | ●   | ●   | ●t    | ●      | ●      |  | 黄化,生育抑制    | 微                |
|          | ●t                 | ●t  | ●t  | ●t  | ●t    | ●t     | ●t     |  | 黄化,生育抑制,枯死 | 大                |
| 中耕・培土    | ○                  | ●   | ●   | △   | ●     | ◎      | ●      |  |            |                  |
| 手取り除草    |                    |     |     |     |       |        |        |  | (軽度の倒伏)    |                  |
| 土壌処理のみ   | ×                  | ○   | ○   | ×   | ◎     | □      | ◎      |  | —          | 無                |

1)除草効果欄 ●:残草量無処理区比0%、●t:trace、◎:1~10%、○:11~20%、□:21~40%、△:41~60、×:61%以上

2)薬害程度 無:症状なし(推定減収率0%)、極微:生育に影響ない(同0%)、微:回復大(同0%)、小:減収予想(同1~5%)、

中:減収予想(同6~15%)、大:減収予想(16%以上)

3)処理時の雑草及び大豆の草丈(播種直後にトリフルリン乳剤を散布済み):

メシバ 発生前、イシビ 発生前、イシビ 15cm、イヌビ 15cm、スベリヒユ 10cm、ハキダメギク 3cm、カヤツリグサ 20cm、大豆(6葉期) 50cm

用すれば、今まで除草剤を散布できなかった時期、或いは防除が困難だった草種にも対処できるようになると思われる。従って、これらの使用時期・場面に適した性能を有する除草剤の開発が今後更に進むことに期待したい。

例えば、発生した雑草が小さいほど、散布の高さは低く設定でき、低めの薬量でも枯殺することができると考えられる。結果、大豆への影響が少ない除草剤散布につながる。また、雑草の発生初期（大豆生育初期）でも畦間散布が可能となるが、その場合は、雑草を枯殺するだけでなく、その後の発生も抑える除草剤が求めら

れる。畦間散布後に培土作業を入れる場合であっても、培土前に株間の雑草を枯らしておくことで、覆土不十分な雑草が再生して問題となることも少なくなると考えられる。

また、除草剤の畦間散布が望まれる場面は大豆以外にも多く、本装置がそのまま活用できる場面や、中には、一部仕様を変更するだけで応用できる場面も十分あると思われる。

このような、除草剤の効果的な使用方法や本装置の応用場面などについて、少しでも早く実用化出来るよう現在試験を進めている所である。



# 水田除草は ホームラン剤でキメる!

**頑固な雑草を  
クリーンに  
キメる!!**

## ミスター・ホームラン

一撃で  
キメる。



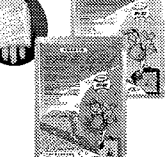
1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

一撃で  
キメる。



フロアブル/Lフロアブル

バツグンで  
キメる。



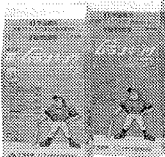
ジャンボ/Lジャンボ

**SU抵抗性  
雑草防除の  
切り札!!**

**新登場!**

## ホーク・ホームランキング

一撃で  
キメる。



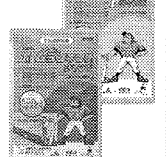
1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

一撃で  
キメる。



フロアブル/Lフロアブル

バツグンで  
キメる。



ジャンボ/Lジャンボ

**「低コスト」「省力」「安全」ニーズに応えるホームラン剤**

### M4-100

●ノビエ2.5葉期まで効果がある（ジャンボ剤は2葉期まで）

●ノビエに対する効果がなが〜く続く

●稲への安全性が高い



JAグループ  
農 協 | 全 農 | 経済連



北興化学工業株式会社  
〒103-8341 東京都中央区日本橋本町4-4-20  
ホームページアドレス <http://www.hokkochem.co.jp>

©4登録商標