

読 ん で 実 践 ！  
農 薬 の 飛 散 防 止 対 策

平成18年6月

山口県農薬安全対策推進協議会

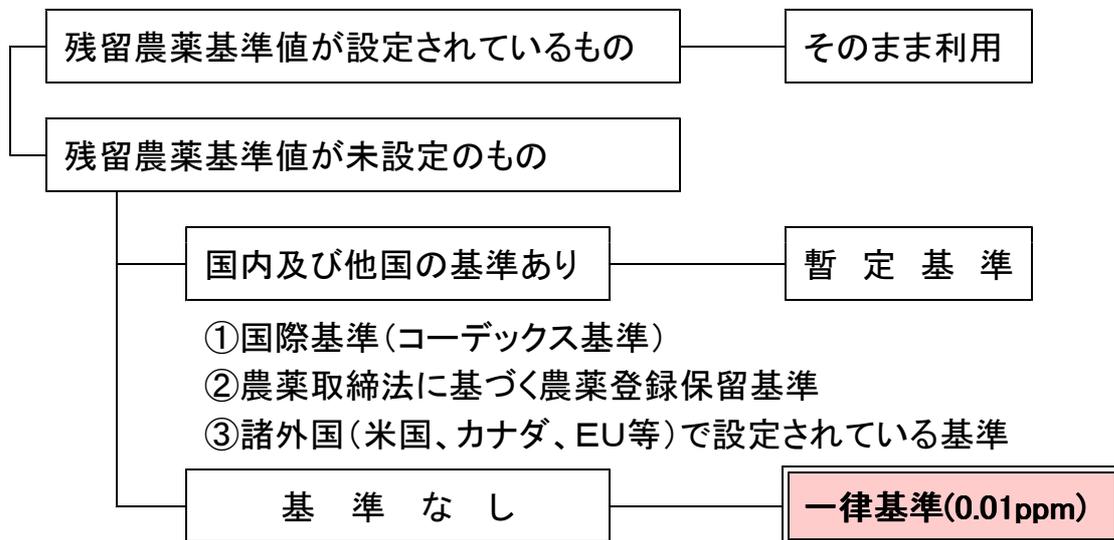
## 目 次

1	残留農薬のポジティブリスト制度	..... (p 1)
2	農作物を栽培する際の留意事項	..... (p 2)
3	農薬散布時の留意事項	..... (p 2)
4	農薬の散布事故を防ぐには	..... (p 4)
	・農薬が飛散しやすい条件とは？	..... (p 5)
	・農薬散布時のチェックと判断フロー	..... (p 6)
5	無人ヘリコプターによる散布	..... (p 7)
6	パイプダスタによる散布	..... (p 9)
7	ブームスプレーヤによる散布	..... (p11)
8	スピードスプレーヤによる散布	..... (p13)
9	動力噴霧機による散布	..... (p15)
10	混植果樹園での散布	..... (p18)
11	多品目野菜等栽培ほ場での散布	..... (p19)
12	農薬の飛散防止についての問い合わせ先	..... (p21)

# 農薬の残留基準が変わりました！ 農薬を散布する時は、気をつけましょう！

## 残留農薬のポジティブリスト制度

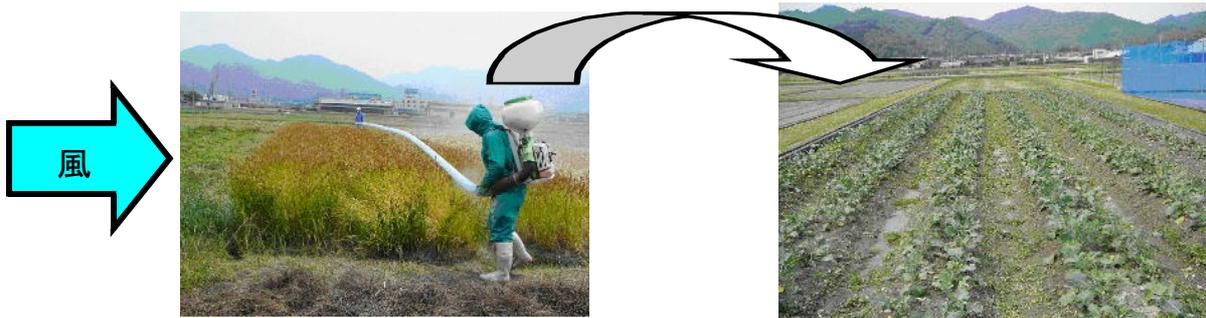
- ◎食品衛生法が改正され、残留農薬のポジティブリスト制度が平成18年5月29日からはじまりました。
- ◎この制度では、今まで残留農薬基準値がない農薬にも国際基準などを参考とした「暫定基準」や「一律基準(0.01ppm)」という低い数値が設定されています。



- ◎農作物へ農薬が飛散して基準を超えた場合、**食品衛生法違反**となる恐れがあります。

その場合、**生産物の出荷停止・回収**などの対応を求められる可能性があります。

風によって農薬が飛散する



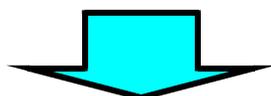
ナイヤガラホースでの粉剤散布

はなっこり畑

ポジティブリスト導入後の基準値のイメージ

農薬A

作物	基準値(ppm)		参考基準	備考
	導入前	導入後		
小麦	0.5	0.5	残留農薬基準	そのまま
みかん	—	0.1	登録保留基準	暫定基準
キウイフルーツ	—	1.0	オーストラリア	
キュウリ	—	0.2	国際基準	
茶	—	0.01	該当なし	一律基準



周辺の農作物への影響も考慮し、  
**これまで以上に農薬飛散防止への配慮が必要です。**

農作物を栽培する際の留意事項

栽培条件やほ場条件の他、隣接地で栽培されている農作物にも考慮し、農薬飛散による残留問題が発生しないよう努める必要があります。

ほ場の選定や栽培管理には特に次の点に留意してください。

①近接農作物の種類と収穫時期の確認

(使用可能な農薬の選定と防除時期のため)

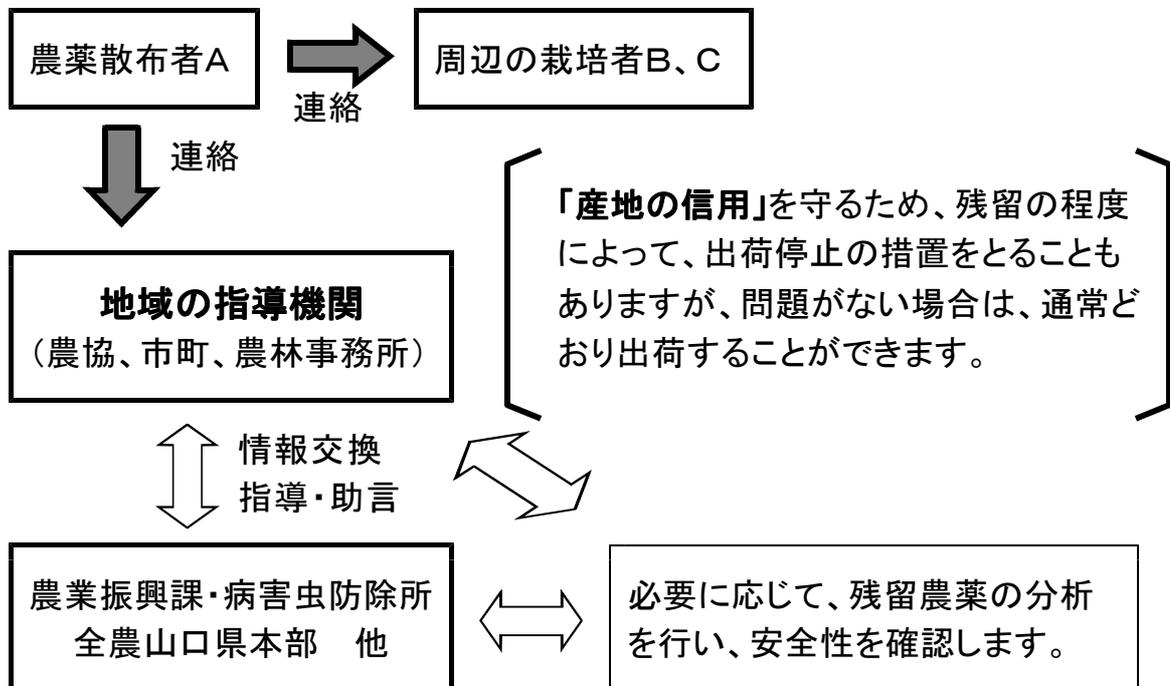
②栽培・防除暦等の記入

(飛散事故が発生した場合の原因究明における検証のため)

農薬散布時の留意事項

- (ア) 周辺農作物の栽培者に対し、事前に農薬の散布日時、使用農薬等を通知する。
- (イ) 農薬の飛散を少なくする薬剤、使用方法を選択する。
- (ウ) 近隣作物にも登録のある農薬を使用する。
- (エ) 境界区域に散布しない区域を設定する。
- (オ) ネットやシートで遮蔽したり一時的に被覆する。

飛散等が起こってしまったら、すぐに周辺の栽培者に知らせるとともに、地域の指導機関に相談しましょう！



### 農家のみなさんへのお願い

- ◎ポジティブリスト制度が導入されると、誰もが「加害者」や「被害者」になる可能性があります。
- ◎日頃から、地域のみなさんで、農作物の団地化や病害虫防除、栽培管理などの情報交換を行い、飛散による事故が発生しにくい環境づくりに努めてください。
- ◎農薬の種類や散布方法、飛散防止対策、その他の相談は、お近くの農協や農林事務所農業部、全国農業協同組合山口県本部、病害虫防除所、農業振興課にお問い合わせください。

## 農薬の飛散事故を防ぐには？

### 飛散による影響は農作物によって異なる！

農薬飛散で特に問題となるのは「可食部分」に農薬がかかる恐れのある農作物です。  
 例えばニンジンやバレイショなどの根菜類やイモ類は、地中で育つため、農薬が直接かかる恐れが少ないのに対し、ホウレンソウなどの葉物野菜は飛散した農薬がかかる恐れが高く、残留には注意が必要です。

#### 1 飛散の影響を受けやすい農作物

危険性	特徴	主要な農作物
大  少	軽量葉物野菜	ホウレンソウ、コマツナ、シュンギク
	軽量野菜・果物	ブロッコリー、莢エンドウ、シシトウ、オクラ、ミニトマト、はなっこりー、イチゴ、等
	結球野菜 中粒果菜・果実	結球レタス、ハクサイ、キュウリ、大型ピーマン、トマト、ナス、ウメ、スモモ、イチジク 等
	大粒果菜・果実	キャベツ、カボチャ、リンゴ、ナシ、カキ、夏みかん 等 (ナシなどで袋かけ栽培すると飛散の影響がより低い)

#### 2 飛散の影響を受けにくい農作物

特徴	主要な農作物
地中で育つもの	バレイショ、サツマイモ、ゴボウ、ヤマノイモ、レンコン 等
一部が地上にできるもの	タマネギ、ニンジン、ダイコン 等 (葉を食べる際は注意)
皮や莢があるもの	稲、麦類、実大豆(枝豆は除く)、タケノコ、スイートコーン 等
果皮等を剥くもの	メロン、スイカ、温州みかん 等 (果皮を加工する場合や果皮ごと食べる果物等は除く)

## 農薬が飛散しやすい条件とは？

### ①風速

風が強いほど農薬の飛散が大きくなります。

< 風速の目安 >

風速 (m/秒)	0 →→ 0.2 →→→ 0.5 →→→ 1.0 →→→		2.0 →→→→ 3.0	
ビューフォートの風力階級	煙は真っ直ぐ上昇する。 (風速0~0.2m)	煙のなびきが分かる。水面にさざ波が立つ。 (風速0.3~1.5m)		顔に風を感じる。木の葉が揺れる。 (風速1.6~3.3m)
線香、タバコの煙	煙の方向が定まらない。 (風速0~0.1m)	風下に斜め上に流れる (風速0.2~0.3m)	ほぼ水平に流れる。 (風速0.4m~ )	
ティッシュペーパーの飛距離 (高さ1.5mから落下時の水平飛距離)			100cm程度 (風速約1.0m)	200cm程度 (風速約2.0m)

◆農薬の散布は風のない時にしましょう！ 3m/sを超えると遠くまで飛散します。

### ②農薬の粒径

粉剤のように、粒径が小さいほど農薬の飛散が大きくなります。

粉剤 > DL(ドリフトレス)粉剤 > 液剤 > 粒剤・育苗箱処理剤・樹幹塗布剤
飛散大 ←————→ 飛散少

### ③散布位置

農薬を散布する位置が高い(農作物から離れる)ほど、風の影響を受けて農薬の飛散が大きくなります。散布器機と農作物との位置関係にも注意が必要です

### ④散布量・回数

散布量が多くなるほど農薬の飛散量が多くなり、散布回数が多いほど農薬が飛散する量が高まります。

### ⑤緩衝区域

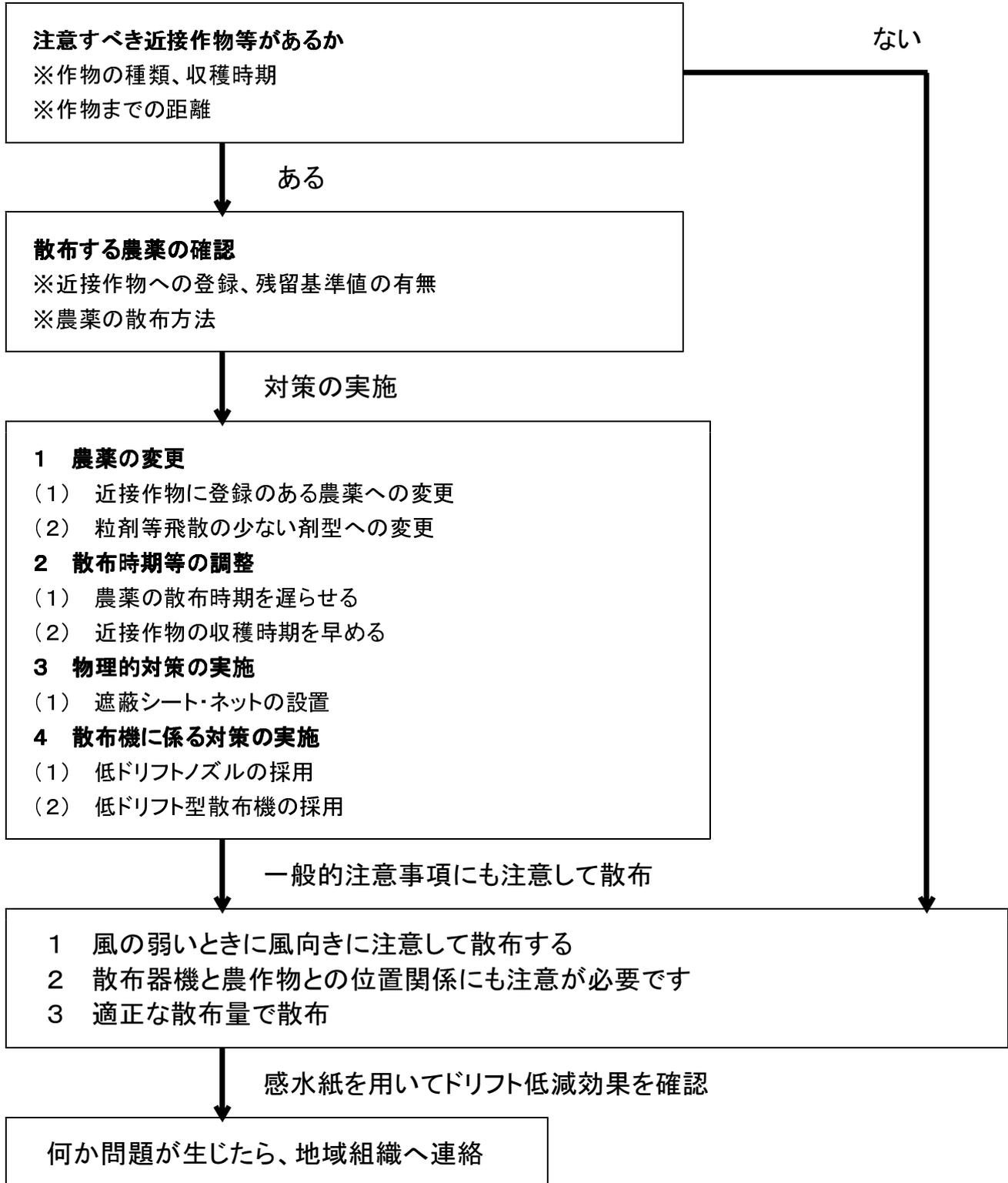
緩衝区域が狭いほど農薬飛散の影響が大きくなります。

### ⑥農作物のグループ

異なる種類の農作物が混在しているほど農薬飛散の影響が大きくなります。

## 農薬散布時のチェックと判断フロー

農薬を散布する際に以下のフローの各項目を確認し、必要な対策をとることによって、農薬のドリフトによる問題を最小限にすることが必要です。



## 無人ヘリコプターによる散布

### 特 徴

散布した農薬を回転翼がおこすダウンウォッシュ（下に吹き付ける風）に乗せて、農作物に吹き付ける散布方法で、次の特徴があります。

- ①高濃度の薬剤を微量散布する。
- ②短時間で大面積の防除が可能。
- ③ダウンウォッシュで株元や葉裏まで薬剤が付着するため、防除効果が高い。
- ④地形による作業への影響が少なく、棚田や傾斜地の果樹園等でも利用が可能。



### 問題点

風を利用する散布技術のため、次の問題点があります。

- ①散布高度が高く、農薬の飛散距離が大きくなる。
- ②ヘリの機体の引き起こし動作で農薬の飛散程度が大きくなる。
- ③一般的に高濃度の液剤を微量散布するため、少量の飛散でも残留基準値を超過する可能性が高くなる。

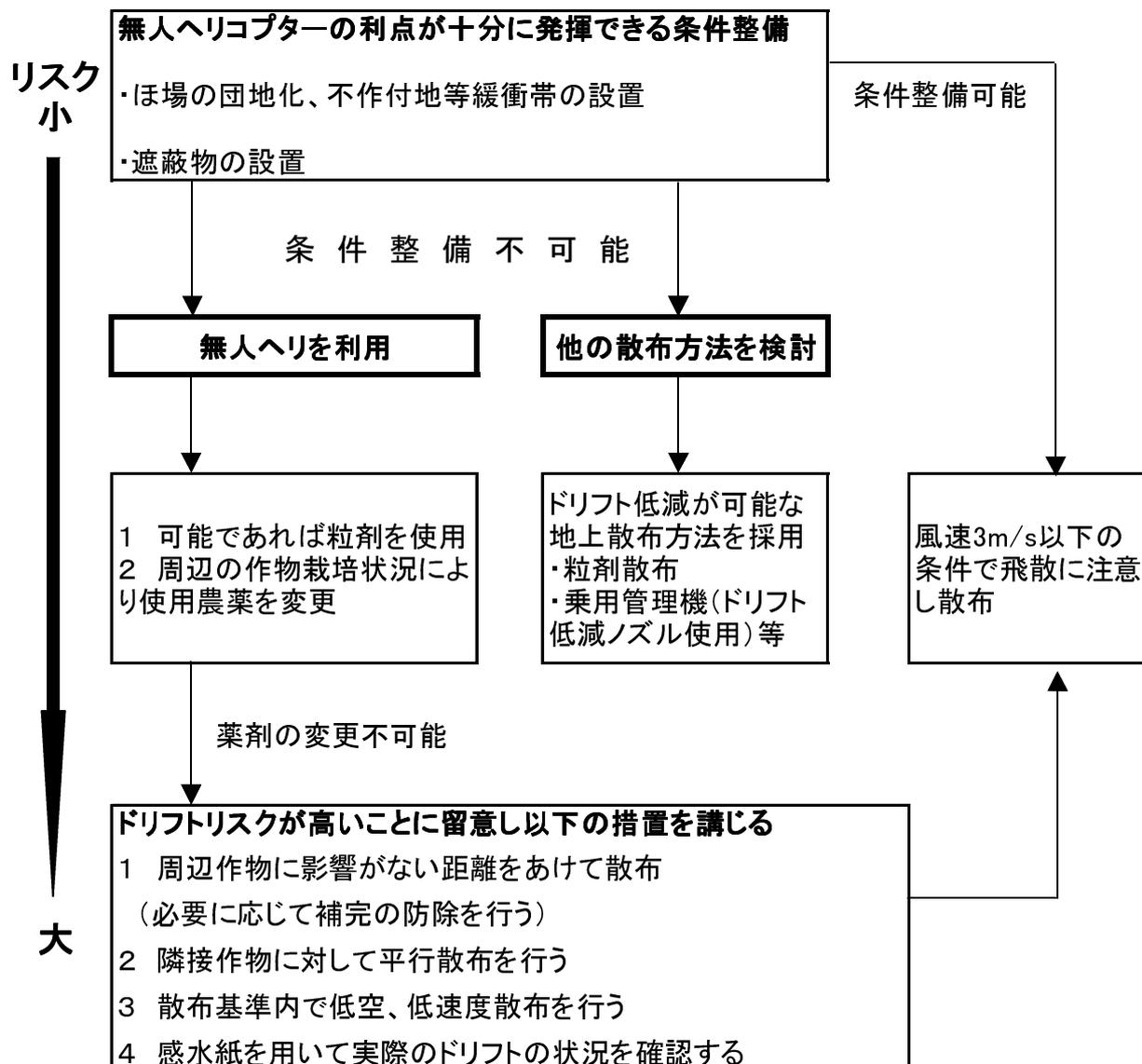
### 対応策

農薬の飛散を低減するため、事前に近接農作物の栽培状況を把握するほか、散布時の気象条件や機体操作等に留意する必要があります。

作業する際には次の点に注意が必要です。

- ①散布ほ場周辺の農作物の栽培状況（作物の種類、収穫時期）を把握して、散布作業の地図を作成する。
- ②散布ほ場の周辺に「問題が発生する作物」がある場合は、リスクの程度に応じた対策（緩衝帯の設置、薬剤の変更、地上防除への変更など）を取る。
- ③風速3m／秒を超える場合は散布を行わない。
- ④ほ場境界付近での機体の引き起こし操作は極力抑える。
- ⑤空中散布等の基準内で「低空散布」及び「低速度散布」を行う。
- ⑥他の作物が栽培されているほ場に対し、平行に散布を行う。

## < 具体的な散布方法 >



0. 5m/sの風があると 30mまで飛散した事例があります。また、散布高度が高いと広範囲に飛散する恐れもあるので無人ヘリで防除する時は、高度と風速に注意してください。

## パイプダスタによる散布

### 特徴

動力散粉機に多孔ホースを接続したもので、ホースの長さは20m～100m程度まで様々な長さがあります。

主に水田で利用され、数ある散布法の中でもその簡便さと効率性は群を抜いています。

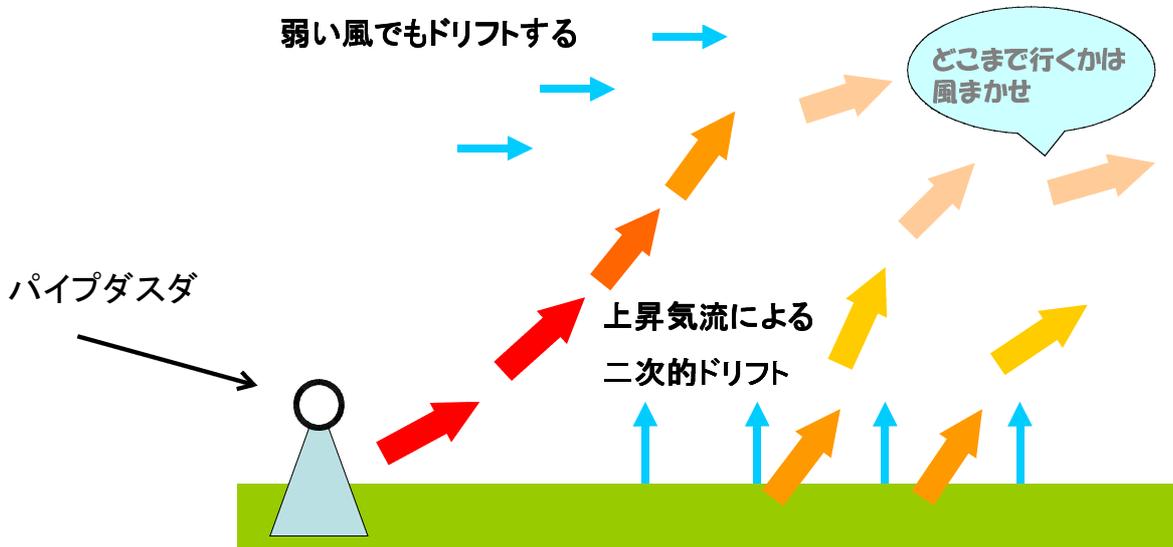


### 問題点

粒径が細かいため、粉剤を使用するため、次の問題点があります。

- ①粉剤は粒径が細かいため、粒剤や液剤に比べると非常に飛散しやすく、風や上昇気流の影響によっては100m以上飛散する。

### 粉剤（DLを含む）は風や上昇気流の影響を受けやすい



- ②ホースが長くなるほどコントロールが難しくなり、ホースが上に浮き上がったりすることで、より飛散しやすくなる。
- ③パイプダスタは水稲に使用される場合が多く、水稲用の薬剤は他の農作物に登録のないものが多いため、他の農作物に飛散すると残留が問題になる可能性が高い。

## 対応策

### 1 飛散防止の基本技術

- ①飛散しやすい普通粉剤を用いず、必ずDL剤(粒径の大きい粉剤)を使用する。
- ②少しの風でも飛散するので、風のない時に散布する。
- ③下図のように、散布位置が高いと広範囲に飛散するため、送風量を調整してホースが浮き上がらないようにする。

※ホースの中持ちは農薬を大量に浴びるため、絶対行わない。

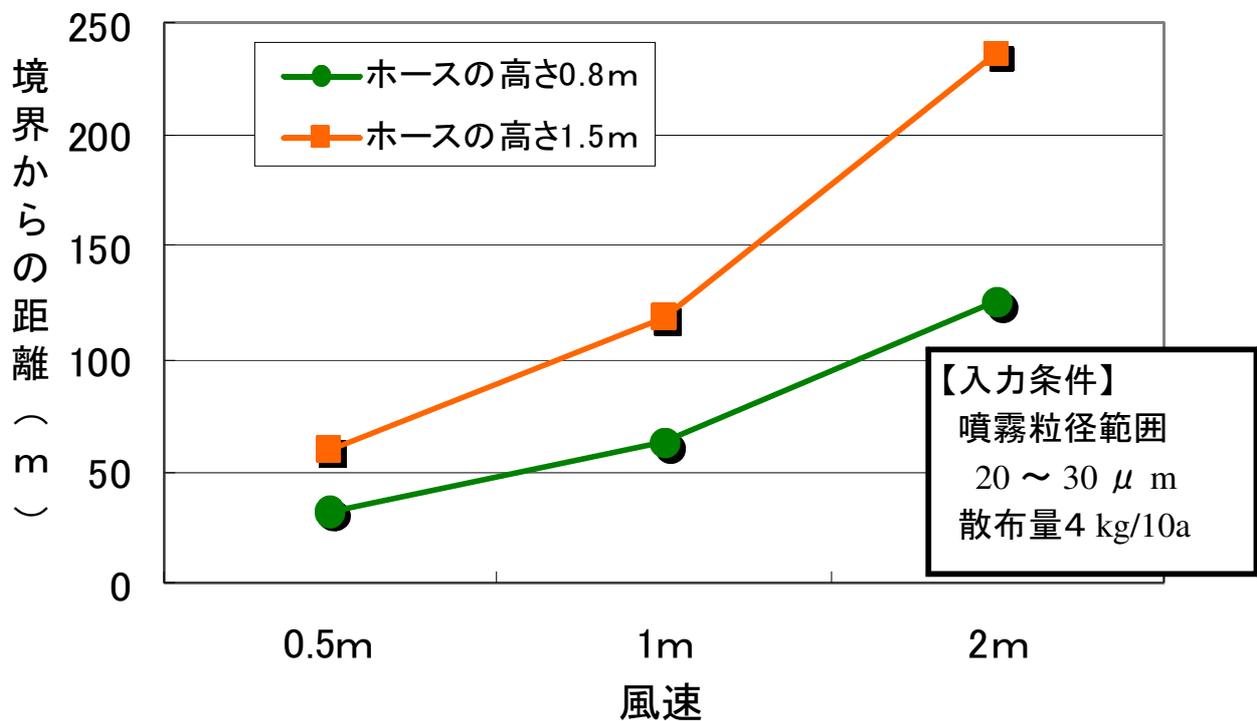


図 散布時の風速とホースの高さがDL粉剤の飛散距離に及ぼす影響(飛散量  $0.001 \mu l / c m^2$ ・残留推定ソフト)

### 2 飛散リスクの軽減策

- ①隣接ほ場に他の農作物がある場合は液剤や粒剤に変更する。
- ②散布ほ場の周辺に他の農作物がある場合は、作目や収穫時期を考慮し、ドリフトによる農薬残留の可能性があれば、リスクの少ない薬剤を選択する。

## ブームスプレーヤによる散布

### 特 徴

水平に伸ばしたブームに数十cm間隔で多数のノズルが取り付けられており、1人で大面積を効率よくかつ均一に防除できます。

自走式、牽引式、トラクタ搭載式など多くの形式があり、またブームも構造や長さ等様々なものがあるので、条件にあった機器の選択が可能といった利点があります。



### 問題点

- ①通常ノズルで高圧散布(先端圧力2.0MPa以上)を行うと飛散が発生しやすい。
- ②近接ほ場との境界域における細かな散布が難しい。

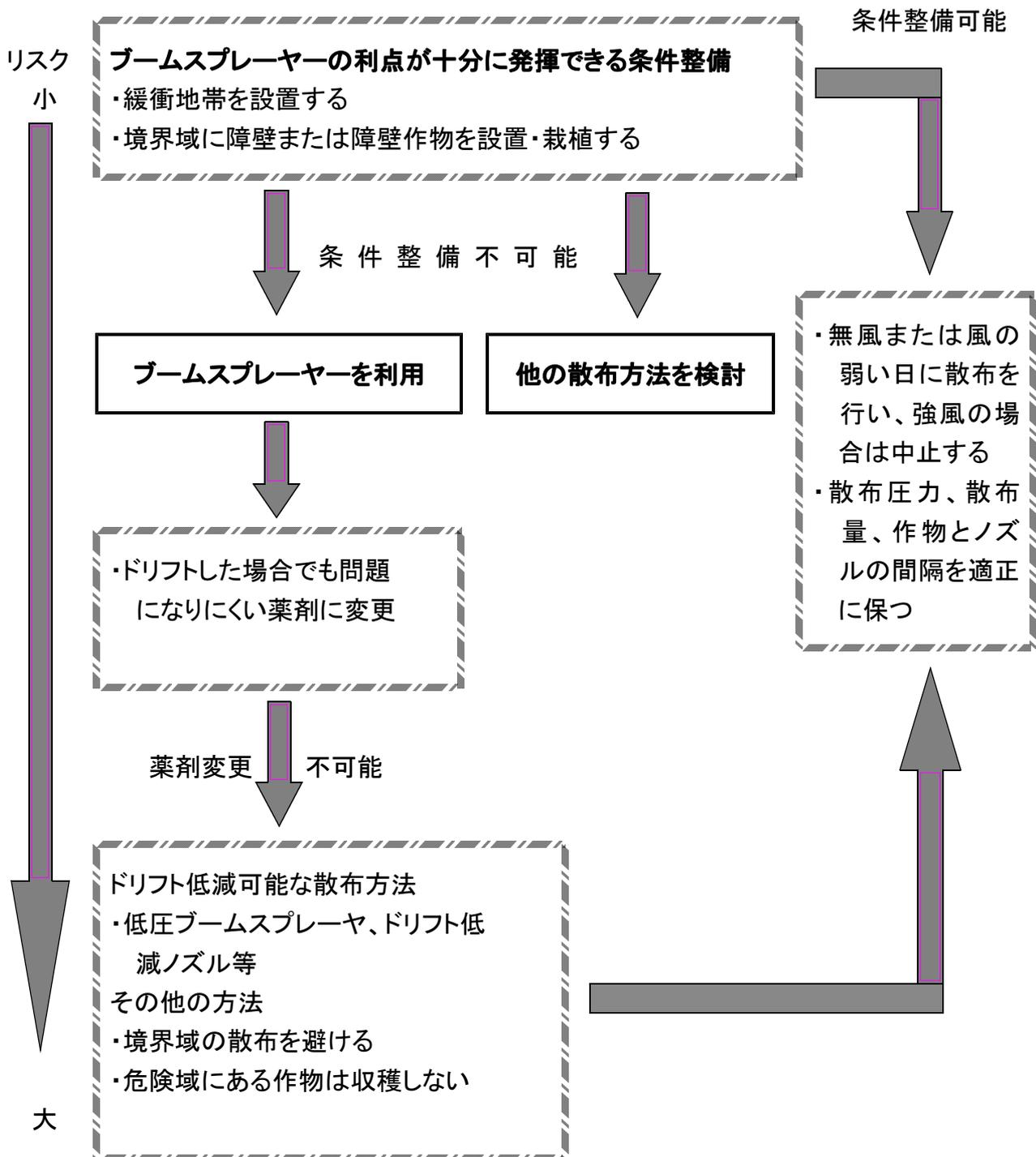
### 対応策

ブームスプレーヤで農薬の飛散を低減するには、散布時の気象(主に風力、風向)や散布圧力、散布量に注意が必要です。散布の際には次の点に留意してください。

- ①通常の散布条件における農薬の **飛散距離の目安は20m程度** です。
- ②散布前に周辺ほ場の農作物を確認し、万ードリフトした場合でも問題になりにくい薬剤を選択する
- ③境界域の散布を避け、危険域にある近接農作物は収穫しない
- ④緩衝地帯を設置するか、境界域に障壁または障壁作物を設置・栽植する
- ⑤散布は無風または風の弱い日に行い、強風の場合は散布しない
- ⑥適正な散布圧力を保つ(先端圧力1.5MPa前後)
- ⑦作物とノズルの間隔を適正(40cm前後)に保つ
- ⑧一方向から散布する構造上、作物に一定量以上の薬剤は付着しないので、適正な散布量(100~200L/10a)以上散布しない
- ⑨低圧ブームスプレーヤ(先端圧力0.3MPa前後)を利用する
- ⑩ブームスプレーヤ用のドリフト低減ノズル(平均粒径120 $\mu$ m以上)を利用する。  
◆ドリフト低減ノズルでは葉裏等には薬剤が直接かからないことが多いので対象病害虫によっては慣行ノズルより効果が劣る場合があります。

☆実際に散布する際は、次の具体的な散布方法を参考に、防除の可否等も含めて判断してください。

### < 具体的な散布方法 >



# スピードスプレーヤによる散布

## 特徴

- ①スピードスプレーヤ(以下「SS」)は、機体に数多く取り付けられたノズルからの散布液を送風によって作物体に吹き付ける防除機です。
- ②作業能率に優れ短時間で大面積を防除できるため、主に大規模な果樹園で利用されており、県内では主にナシやリンゴなどの落葉果樹栽培で導入されています。



## 問題点

- ①SSで吹き上げられた農薬が風で遠くに飛散すること、水平方向に吹き出された農薬が直接、隣接する農作物に多量に飛散することが懸念される。
- ②手散布のように樹ごとにていねいに散布できず、画一的な散布となりやすい。

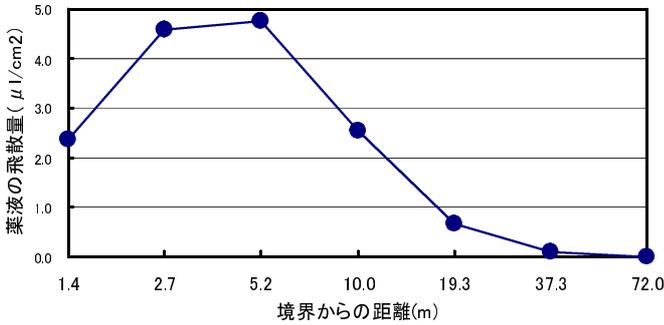


図 境界からの距離による薬液の飛散予測値

散布条件  
 散布機具:スピードスプレーヤ  
 薬液の上方到達距離:5m  
 散布量:500L/10a、風速:1.5m  
 薬剤名:ストロビートライフロアブル 2,000倍

◆左図のように、SSでは境界に近いほど飛散量が多く、風が強いほど、広範囲に飛散する。

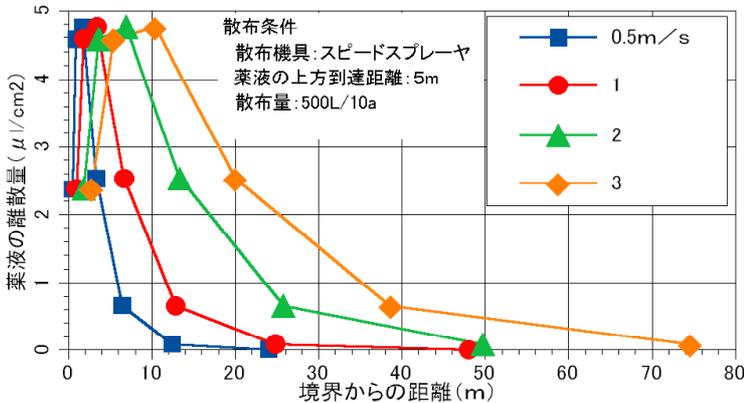


図 散布時の風速がスピードスプレーヤの薬液の飛散距離に及ぼす影響

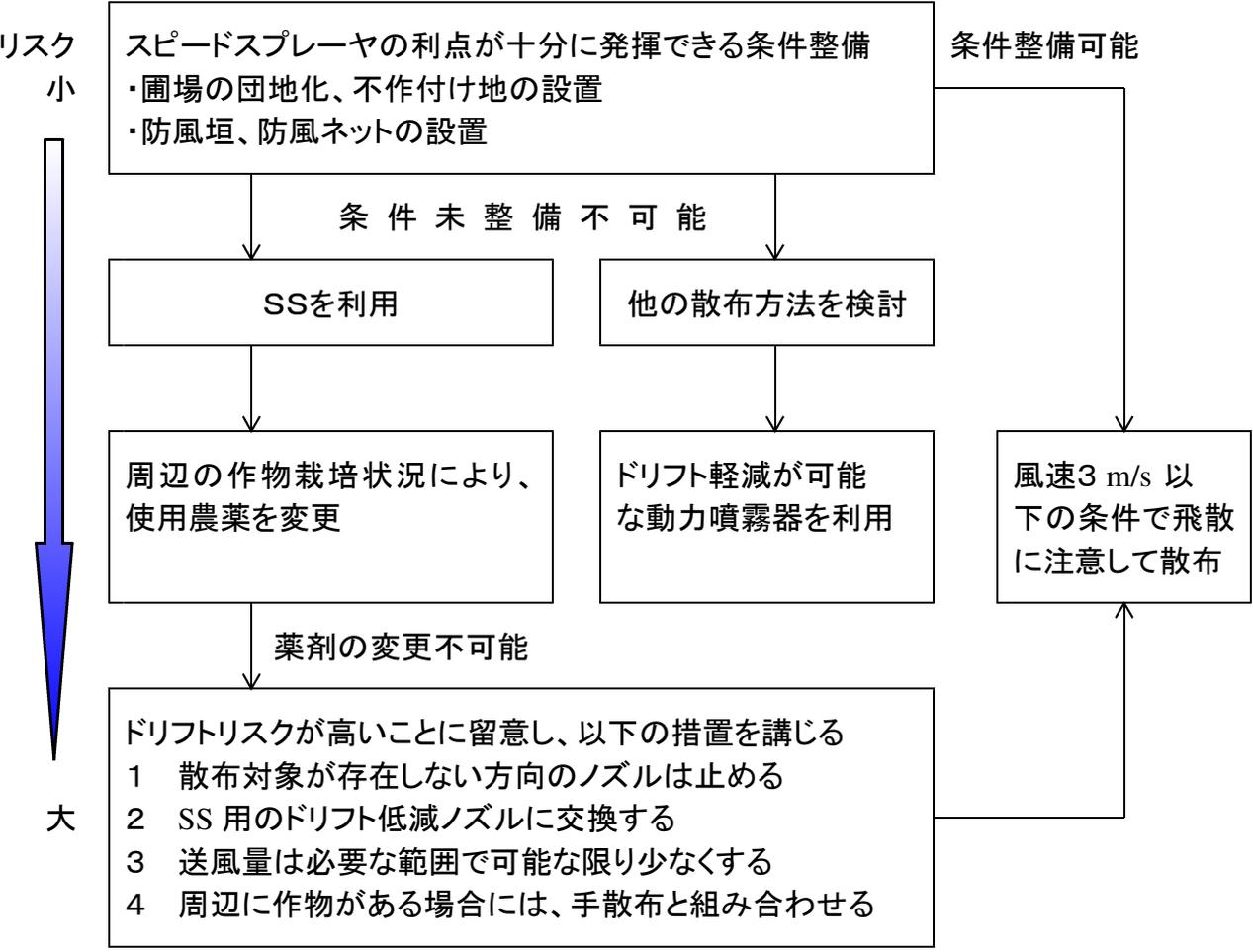
【ドリフト残留予測ソフトによる残留濃度の計算例】

**対応策**

SSによる農薬のドリフトを低減するため、散布前に周辺の農作物の栽培状況を把握するほか、気象条件に留意してノズル、風量を状況に合わせて操作することが重要です。

- ①通常の散布条件における農薬の **飛散距離の目安は50m程度** です。
- ②周辺の農作物の種類を確認し、万ードリフトした場合にも問題となりにくい薬剤を選択する。
- ③ノズルの配列に注意し、散布対象が存在しない方向のノズルは止める。又は散布対象が少ない方向の噴霧量は少なくする。SS用のドリフト低減ノズルを利用する。
- ④薬液の届く範囲を確認しながら樹高に合わせて風量を調節する。送風量は必要な範囲で可能な限り少なくする。
- ⑤周辺に作物がある場合には、手散布と組み合わせる。

< 具体的な散布方法 >



## 動力噴霧機による散布

### 特 徴

動力噴霧機は、エンジンやモーターなどで薬液を加圧し、噴頭(ノズル)の小孔より高速で噴出、噴霧して散布します。

#### ①小型の噴霧機

小規模ほ場向けで、圧力が低く、時間当たりの噴霧量の小さい単頭ノズルを用いることが多い。

この種のノズルの噴霧粒子径は、大型の噴霧機に比べて大きく、また、噴霧する圧力が低く、作物に近接して散布することが可能であるため、飛散は比較的少ない。

#### ②大型の噴霧機

大規模ほ場向けで、セット動噴は、圧力が高く、時間当たりの噴霧量が多い。

野菜では、3～6頭口のスズランタイプや8～10頭口の片持ブームタイプが使用され、立体的な作物用として1～3頭口の短い噴口やピストル型、鉄砲ノズル等の噴霧角度調整型ノズルが使用されることが多い。

果樹では、1～3頭口の短い噴口やピストル型、鉄砲ノズル等の噴霧角度調整型ノズルが使用されることが多い。



スズランノズルのように噴霧粒子径が細かく、複数の噴頭を持つノズルを用いる場合は、ブームスプレーヤーに近いドリフト特性を示し、ドリフトリスクは高くなる。

### 問題点

#### ①小型の噴霧機

基本的な散布操作を励行することでドリフトリスクを極めて少なくできるが、ドリフトに配慮するか否かによって、ドリフトの発生程度が大きく異なります。

#### ②大型の噴霧機

野菜用の噴頭は粒径が小さく、ドリフトリスクが高い。果樹用の噴頭は、野菜用より平均粒径がやや大きいですが、時間当たりの噴霧量が大きく、飛散のリスクが高い。

草丈や樹高が高い作物に散布する場合は、上方向へ噴霧するため風の影響を受けやすく、ドリフトリスクが高いため、近接ほ場境界域では対応が必要となります。

## 対応策

動力噴霧機による飛散を抑えるため、粒径の大きなドリフト低減ノズルを用いることが重要で、用途に応じてノズルを使い分けることも有効です。

ドリフト低減ノズルを用いる場合も、風が強いときや草丈や樹高の高い作物に散布する場合は飛散のリスクが高まるため、必ず次の基本的な散布操作を励行する必要があります。

**調整した薬液は全て使い切り**、散布後は、**散布機のタンク、ホース、ノズルの洗浄を徹底し**、散布機に農薬が残留しないように留意します。

- ①通常の散布条件における農薬の**飛散距離の目安は10m程度**です。
- ②風の弱いときに、風向きに注意して散布します。
- ③散布の方向や位置に注意し、特に高さのある作物(トウモロコシや果樹類等)に対しては、斜め上方に向けた散布となり飛散しやすいため、ほ場の外側から内側に向けて散布します。
- ④適正な圧力で、作物の近くから慎重に散布します。
- ⑤作物の生育状況に合わせ、適正な量の薬液を散布します。

### 近接ほ場との境界域での注意事項

- ①緩衝地帯を設置したり、境界域の散布を控えます。
- ②境界域に障壁(目合いの細かいネット等)を設置し、または障壁作物(ソルゴー等草丈の高い植物)を栽植します。
- ③風下に感水紙を設置し、ドリフトの状態を観察します。ドリフト量が多い場合は、風が止むまで待つとか、散布を中止する等の対策をとる必要があります。

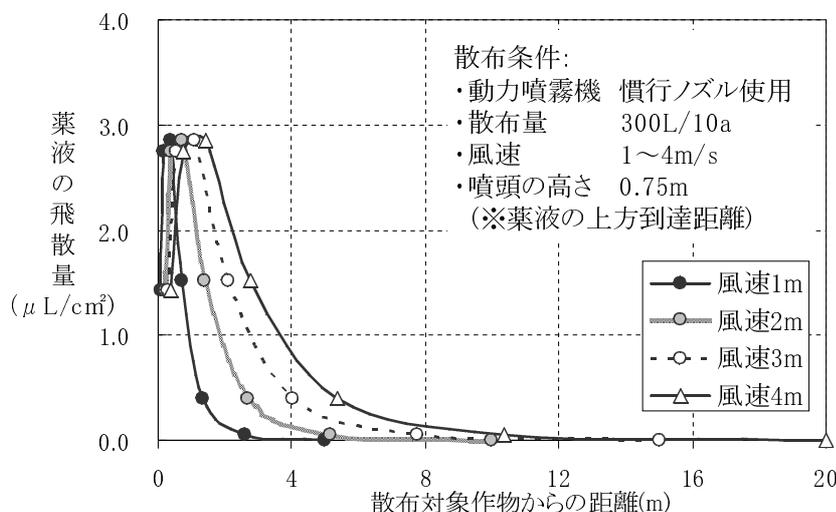


図1 動力噴霧機による薬液の飛散量(風速別)

☆風速が大きいくほど、薬剤が遠くまで飛散します。

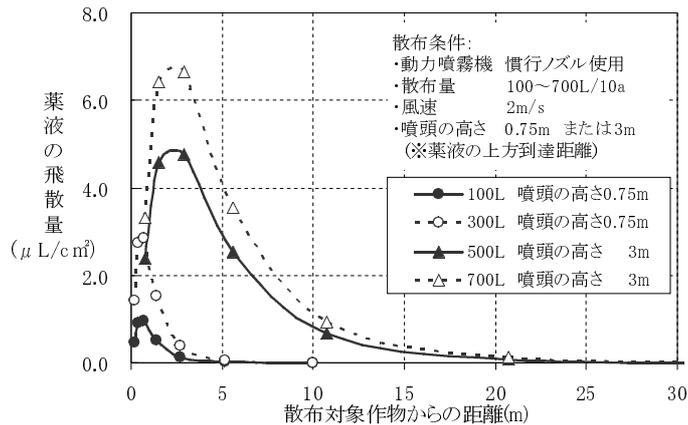


図2 動力噴霧機による薬液の飛散量(散布量別)

☆散布液量が多いほど、薬剤の飛散量が多くなります。

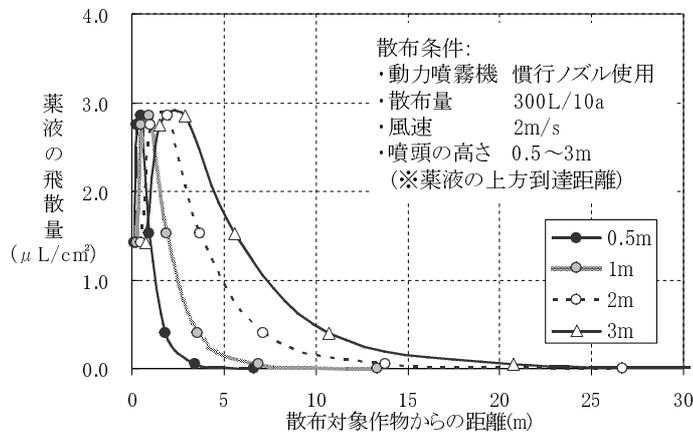


図3 動力噴霧機による薬液の飛散量(噴頭の高さ別)

☆噴霧機の噴頭の高さ(薬液の上方への飛散距離)が高いほど、薬剤が遠くまで飛散します。

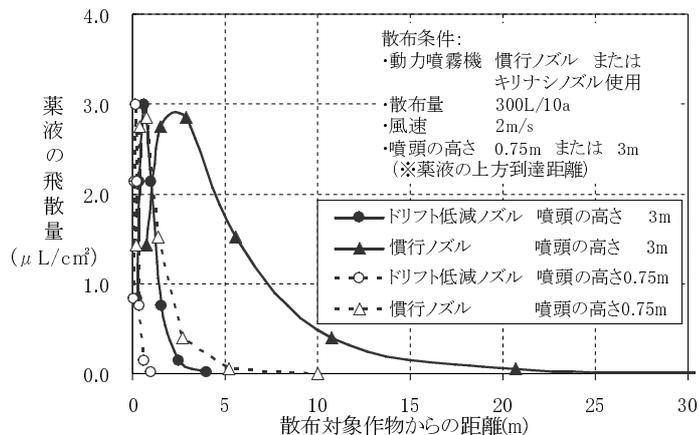


図4 動力噴霧機による薬液の飛散量(ノズルの種類別)

・☆散布する薬液の粒径が小さいほど(ドリフト低減ノズルより慣行ノズルの方が粒径が小さい)、遠くまで薬剤が飛散します。

## 混植果樹園での散布

### 特徴

- ①防除対象の果樹以外に別の果樹が混植されている場合は、前述している飛散防止対策とは別の対応を取る必要があります。
- ②混植の形態によっても異なりますが、一般的には混植樹には相当の農薬付着があると考え、特にSSによる防除等の場合は、散布樹並の農薬付着があることを前提に対応する必要があります。
- ③農薬の飛散の観点から考えると、混植園では防除対応が難しくなるため、今後の植栽においては**原則として混植は行わない**ことが望ましいと考えます。

### 注意点

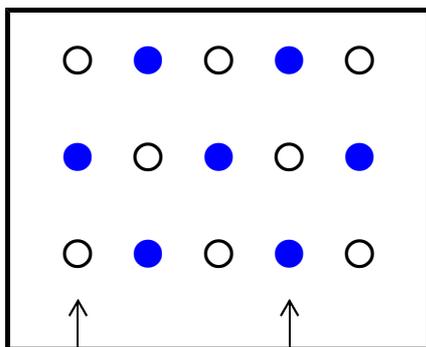
- ①同一果樹でも品種が異なる等の場合は、収穫時期が大きく異なる場合が多い。
- ②異なる作物が混植されている場合は、農薬が飛散して他の農作物にかかる恐れが非常に高い。

### 対応策

- ①同一果樹でも品種が異なると収穫日が異なるため、農薬の使用基準に定められている収穫前日数を考慮して防除の目的にかなう農薬を選定し、散布日を調整します。
- ②異なる果樹が混植してある場合は、いずれの果樹にも登録がある農薬を選定し、さらに相互の収穫前日数に注意して防除を行います。

<混植の例>

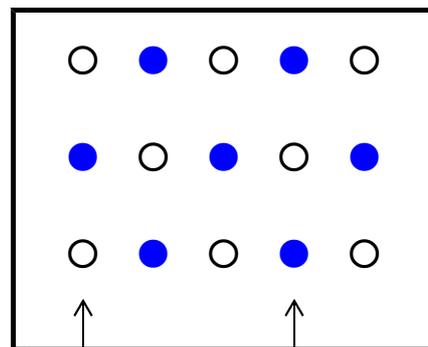
品種で収穫日が異なる



二十世紀

幸水

樹種で利用できる農薬が異なる



カキ

モモ

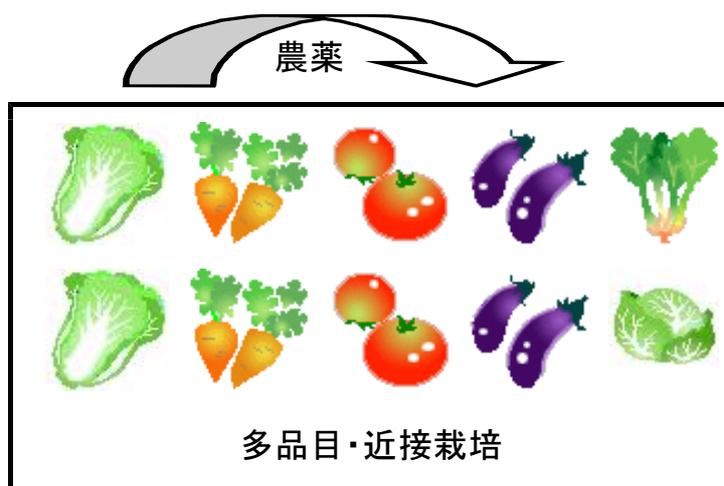
## 多品目野菜等栽培ほ場での散布

### 特徴

- ①野菜類等の少量多品目の農作物が近接して栽培されている場合、農薬散布時には丁寧に散布するなど細心の注意を払う必要があります。
- ②少量多品目栽培では農薬散布が難しくなるため、少量多品目栽培はなるべく行わないことが望ましいと考えます。

### 注意点

野菜類等の少量多品目の農作物が近接して栽培されていると、特定の農作物への農薬散布が困難になります。



### 対応策

#### 1 リスクの回避

- ①農薬散布の必要性、防除適期の確認により、散布回数を低減する。
- ②葉菜類、果菜類等にまとめて作付けを行い、可能な限り種類、形状が異なる作物が混在しないよう栽培場所の集約化を図る必要があります。
- ③異なる葉菜類と葉菜類の間には、飛散があっても農薬残留の可能性が低い根菜類等を栽培することも対策の一つです。
- ④計画的に作付けし、隣接作物等を収穫した後、防除する栽培体系とする。

#### 2 農薬飛散の回避

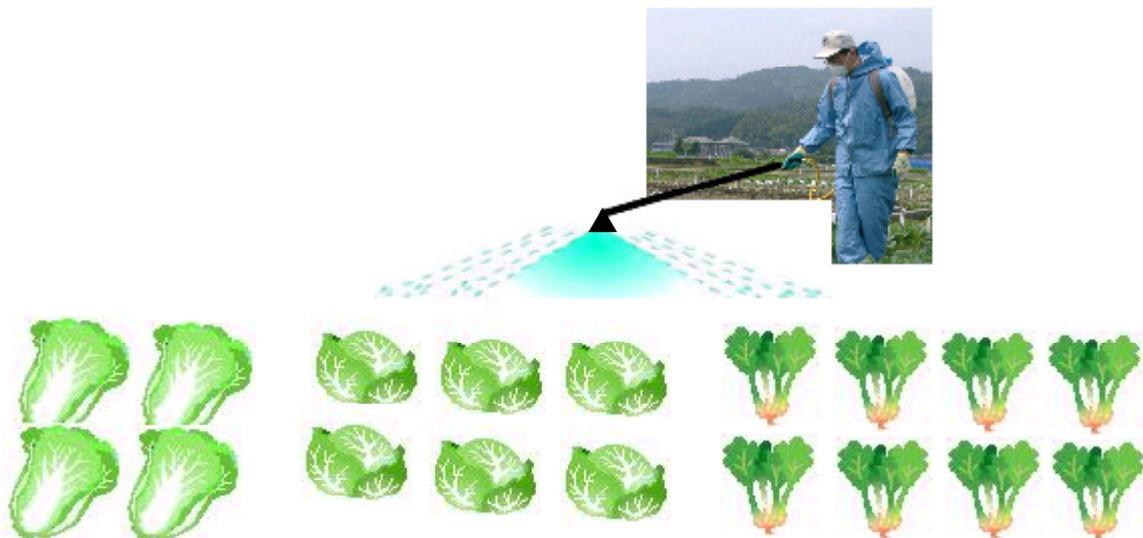
- ①粒剤など飛散しにくい剤型を用います。
- ②動力噴霧機等での防除は、ドリフト低減ノズルを使用し、減圧して散布する。
- ③ハウス内の防除では、サイドと出入口を遮蔽し、無風に近い状態で散布する。
- ④各作物間に最低限の緩衝地帯をつくり、作物間の境界近くまで農薬を散布しない。
- ⑤作物間の境界にソルゴーなどの植物や目合いの細かいネットなど遮蔽物を設置する。

### 3 農薬の選択

- ①それぞれの農作物に登録のある農薬を選定し、相互の収穫前日数に注意して防除を行う。
- ②残留に関する基準値が高いものや散布時の有効成分濃度が低いもの等、リスクの低い農薬を使用する。特に、残留に関する基準値が設定されていない生物農薬等の農薬は隣接作物に残留のリスクが生じない。

### 4 近接作物の一部に不慮の事故(農薬の飛散)が及んだ場合

残留基準や収穫時期を考慮し、場合によっては農薬が飛散した部分からは収穫しないなどの対策を取るようになります。

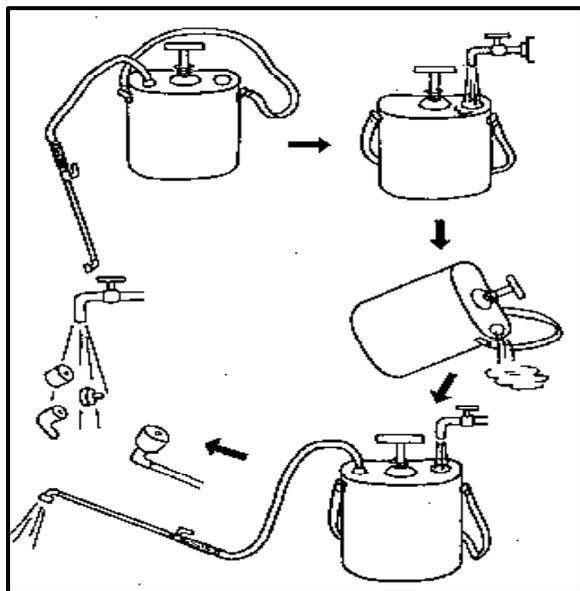


キャベツに散布した農薬が周りの野菜にかかってしまった。



**出荷前の野菜等への農薬の飛散には特に注意しましょう！**

農薬の散布が終わったら、散布機材はよく洗浄しよう！



タンクやホースは使用済みの薬液が残らないようにしましょう。

注：薬液が残っていると**一律基準**が適用される場合、基準値を超える可能性があります。

## 農薬の飛散防止についての問い合わせ先

農薬の種類や散布方法、飛散防止対策、その他の相談は、お近くの農協や農林事務所農業部、全国農業協同組合山口県本部、病虫害防除所、農業振興課にお問い合わせください。

### <県の相談窓口>

農業振興課技術防疫班:083-933-3366	病虫害防除所(農業試験場):083-927-4006
岩国農林事務所農業部:0827-29-1562	田布施農林事務所農業部:0820-52-2546
周南農林事務所農業部:0834-33-6453	山口農林事務所農業部:083-922-5249
美祢農林事務所農業部:0837-54-0037	下関農林事務所農業部:0837-66-1206
長門農林事務所農業部:0837-37-2155	萩農林事務所農業部:0838-22-0158

### <農業団体の相談窓口>

全国農業協同組合連合会山口県本部営農販売推進室  
083-973-3298