

3. スピードスプレーヤの飛散低減対策

1. スピードスプレーヤの飛散要因

スピードスプレーヤ（以下「SS」という）は、円周状に数多くのノズルが配置され、送風によって散布液の到達力を高めている散布機である。このため、他の散布機に比べていずれの散布方向にも飛散しやすい構造を有している。SSの飛散要因は次のとおりである。

- ノズルの部位

上方に散布するノズルは、上部に覆いかぶさる樹体への散布に有効であるが、上部が開けた場所では樹高よりも上部にまで舞い上がり、時に遠方まで飛散する。

側方に散布するノズルは、樹体の最も繁茂した部位への散布に不可欠であるが、樹の切れ目や繁茂のうすい場合では多量の散布液が突き抜ける。

下方に散布するノズルは、多くの場合通路又は樹体の根元までしか散布できず、根元の空間をはってかなりの距離まで飛散する。

- 送風量

送風量が多くすると散布液の到達力が高まるが、それに応じて飛散も大きくなる。送風量が多い場合は風上方向にもかなり飛散する。

- 旋回と外周散布

旋回時や外周散布時に外側を噴霧したまま散布を行うと、多量の散布液がそのまま飛散する。



2. 飛散対策の考え方

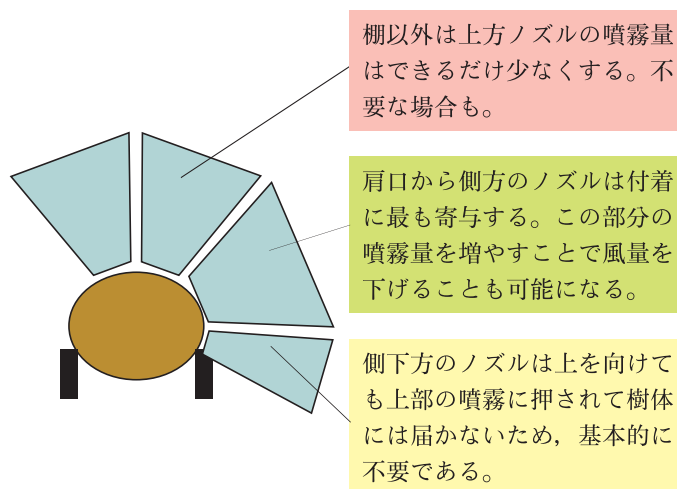
SSの飛散対策の基本は、飛散量をできるだけ減らすことである。このためには、前項で説明した飛散要因を知り、それらの低減に有効な基本的な対応を講じていくことが肝要である。次に、園地の樹型管理法にも留意する必要がある。容易には薬液が付着できない高樹型や過繁茂を改善すれば、少ない送風量でも十分な防除効果が得られるようになる。近隣に心配な作物がある時には、危険域やリスクの高い時期を予め確認しておき、それを避けて散布作業を行う、もしくは飛散しても問題になりにくい農薬を選定する等の対応を行うようにする。恒常的にリスクがある場合には、ネット等の遮蔽物を検討するのも有効である。

SSの飛散対策に関し、単純に農薬の選定のみで済まそうとする傾向があるが、本書で繰り返し指摘しているように、飛散には近隣作物影響以外にも様々な潜在的問題があるため、飛散量をできるだけ減らすことを一義として対策を組み立てるべきである。

3. 飛散を低減しうる SS のセッティングと操作法

(1) ノズルのセッティング

右図を参考に園地の条件にあったセッティングを行うのがよい。ノズルの噴霧量は、ノズルチップ表面に刻印された数字（穴径を示す）によって知ることができる。ノズルの選定や交換はメーカーに相談にのってもらうとよい。なお、メーカーによっては2種類のノズルを自由に切り替えたり、噴霧を止めたりできる部品を用意しており、ノズルを臨機に使い分けたい時に便利である。



SS のノズルセッティング

(2) 送風量

送風の目的は、樹体に散布液を確実に到達させることと送風によって葉を揺らし、内部まで薬液を浸達させることである。従って、適正な送風量は樹種や園地の条件によって異なる。現在普及している SS は概ねタンク容量ごとに最大送風量が分類でき、1000l クラスの大型 SS では最大風量が 900~1,000 m³/分、600l クラスの中型 SS は 600 m³/分前後、500l クラスの小型 SS は 500 m³/分以下となっている。このうち大型 SS の最大風量は、もともと隔列で効率よく散布するような目的で開発されてきた。このため、このような大風量が必要となるケースは限られる。従って、大型 SS であっても、大風量では使用しないようこころがけることが重要である。

また、開花期のように少ない送風量でも十分と考えられる時期に過大な送風散布を行うと、繁茂期以上に飛散が多くなる。

なお、送風量の低減は、SS 特有の問題点でもある騒音対策上も極めて重要である。

◆送風量と飛散距離

900 m³/分もの大風量の場合、風上にも散布液が飛散し、その到達範囲は 20 m にも及ぶ。圃場条件や走行方法によっても異なるため一概には言えないものの、これまでの調査から、900 m³/分程度の送風散布を行っている場合は風向きによらず圃場周囲 20 m はリスクが高いと考えるべきで、600 m³/分程度の場合は 10~15 m 程度、300 m³/分では 5~10 m 程度になると推定される。当然のことながら風下方向ではリスクの高い区域はより拡大する。

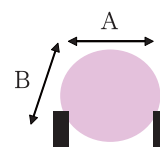
(3) 旋回と外周散布操作

旋回時や外周散布時に外側を噴霧したまま散布を行うと、多量の散布液がそのまま飛散するため、通常は外側の噴霧を停止して散布を行う。しかし、一般的な SS は上方と両側方の3系統でしか停止操作ができないことが多く、側方のみの噴霧停止では、上方から噴霧された散布液が外側にも飛散してしまう。このため、できるだけ上方も停止して散布するようにすると飛散は大幅に減らすことができる。

外周散布時の飛散低減要素技術の比較

要素技術	飛散性	付着性	到達性		
			5.0 m 高	3.5 m 高	0.5 m 高
① 外側 1/3 止め	5.3	8.3	10.0	10.0	10.0
② 外側 2/3 止め	1.6	7.4	7.5	10.0	10.0
③ 1/3 止め+遮風板使用	3.3	8.3	9.0	10.0	10.0
④ 2/3 止め+遮風板使用	0.7	6.6	8.0	10.0	10.0
⑤ 風量低減+2/3 止め	1.5	6.1	7.0	10.0	10.0
⑥ 送風停止+1/3 止め	1.7	5.2	0.1	2.0	10.0

日植防研 2008, モモ園で 600 l 機を用いて外周散布時の散布条件での外側への飛散性, 樹体への付着性, 樹間に設置した立体ポールへの垂直到達性について調査。数値は感水紙の付着グレードの平均値 (10 が最大)。1/3 止めは B のみを停止, 2/3 止めは B に加えて A も停止。遮風板は B を送風口ごと遮蔽する器具。風量低減は 645→410 m³/分に 37% 減。(文献 7)



2/3 止めの外周散布

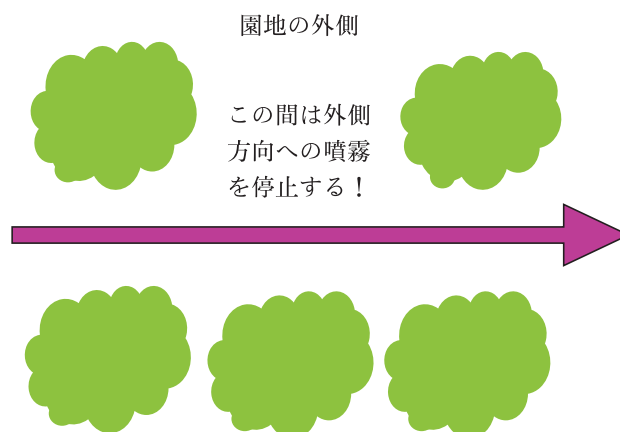


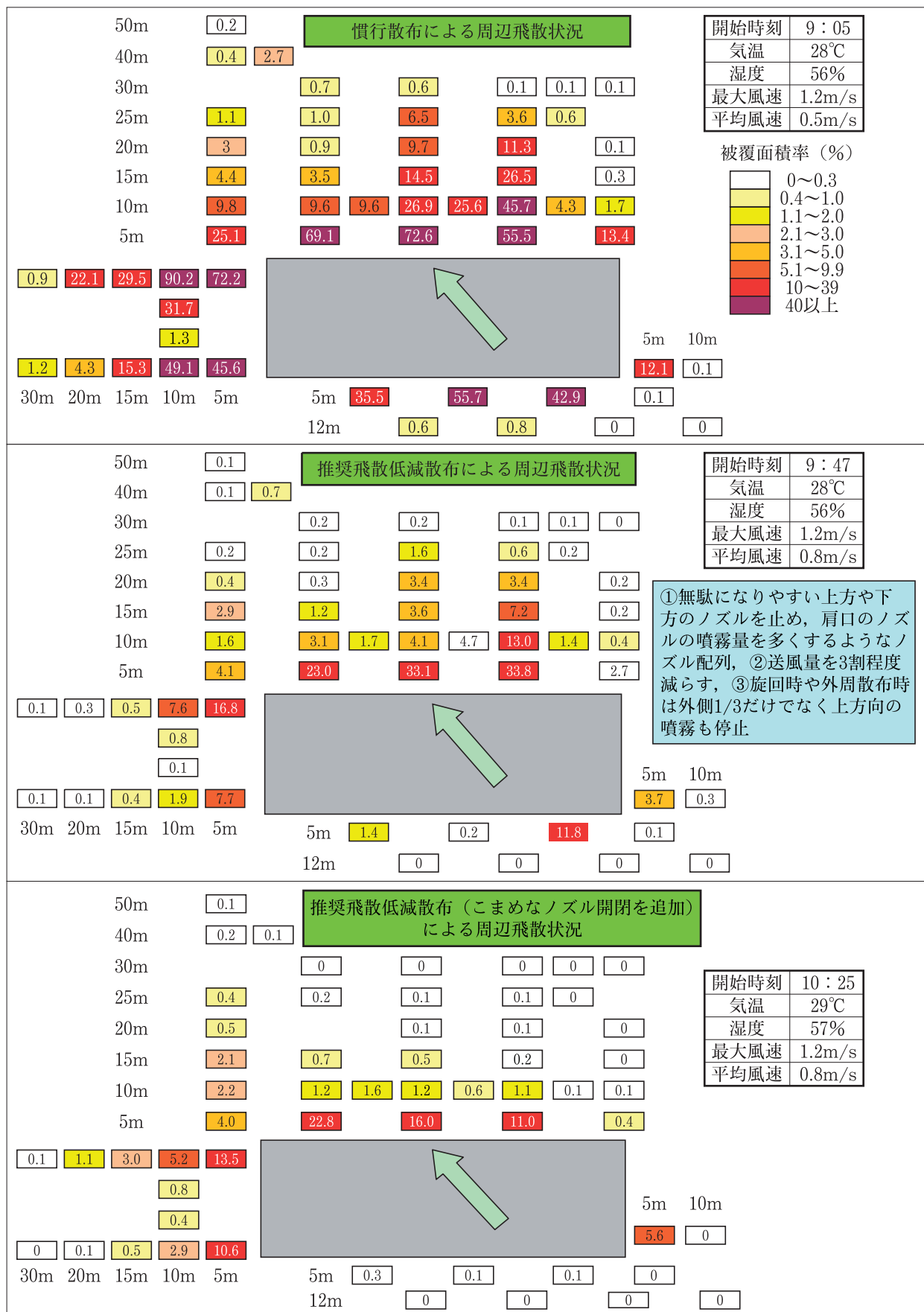
遮風板の例

外周散布時に利用可能な要素技術の飛散性や付着性を比較調査した結果を図に示す(次頁)。一部のメーカーからは, 金属製の板で側方の送風口ごと遮蔽するオプションが供給されている。これはファンに再吸引された散布粒子が噴霧を停止した外側に再噴出する現象防止に有効と考えられているが, 上方を噴霧したままだとその飛散低減効果は高くないことが明らかになっている。また, 送風口ごと遮蔽してしまうため, 残りの送風口とりわけ上方への送風量が強くなる, 噴霧粒子の流れに乱れが生ずるといった現象がみられる。

(4) こまめなノズル開閉操作

果樹園では樹間があいていたり, 中には欠株となっている部分もある。園地の端列がこのようになっている時, 園地の外側に向けた噴霧を一様に行うと, 樹の切れ目から多量の散布液が園外に飛散する。このため, 端列の散布操作においては, 運転席にある開閉コック操作に留意





日植防研 2008, モモ園内で 600l の SS を用いて調査。感水紙上の付着面積率で表示。(文献 7)

SS の飛散低減散布操作法の評価（日植防研 2008（文献 7））

		5 m	10 m	15 m	20 m	25～30 m	40 m	50 m
慣行散布	最大値	72.6	90.2	29.5	22.1	6.5	2.7	0.2
	平均値	41.7	18.1	10.4	3.43	1.18	0.83	0.10
推奨散布	最大値	33.8	13.0	7.2	3.4	1.6	0.7	0.1
	平均値	11.5	2.39	1.78	0.54	0.26	0.20	0.03
	低減率*	72.3%	86.7%	83.0%	84.3%	78.2%	75.8%	66.7%
推奨散布 ＋ こまめなノズル開閉	最大値	22.8	5.2	3.0	1.1	0.4	0.2	0.1
	平均値	7.03	1.02	0.78	0.14	0.06	0.08	0.03
	低減率*	83.1%	94.3%	92.6%	95.9%	94.5%	90.9%	66.7%

数値は被覆面積率。散布区域周囲の同一距離に設置した感水紙の被覆面積率を集計。

* 被覆面積率に基づく低減率であるため必ずしも農薬量の低減率と同じではない。

し、樹の切れ目でこまめに噴霧を停止するようにこころがけることで飛散を大きく減らすことができる。

(5) 上記を組み合わせた対応

上記はいずれも特別な経費がかからない対策である（不要なノズルを止めるだけなら特別の経費はかからないが、幾つかを交換する場合でも比較的安価で済む。）。これらを組み合わせたモモ園での対応例として、① 無駄になりやすい上方や下方のノズルを止め、肩口のノズルの噴霧量を多くするノズルセッティングを行う、② 送風量を 3 割程度減らす、③ 旋回時や外周散布時は外側 1/3 だけでなく上方向の噴霧も停止しながら行う、ようにした結果、それまでの SS 散布に比べて周辺への飛散量を 70～80%低減できることが示された。さらに、端列散布時においてこまめなノズル開閉操作を加えた場合は 80～90%周辺への飛散を低減できることが示された。これらの検討においては同時に樹体への付着性も調査したが、いずれも高い付着性が確保されており、十分な防除効果が得られると考えられる。こうした対策により、SS を使用している場合でも周囲の危険域を大きく狭めることができる。

(6) 補正散布

園地の境界付近をより注意深く散布するには、送風を停止する方法もある。これに限らず、境界付近では散布ムラが発生しやすくなるため、必要があれば手散布で補正散布を行うとよい。SS には通常補正散布用のホースがセットされているので、その活用も考えたい。



4. ネットの併用による飛散対策

上述したように、SS のノズルセッティングの見直しと散布操作を工夫することによって、果樹園からの飛散をかなり減らすことが可能であるが、至近距離に飛散させたくない対象物がつねに存在する場合や混住地区では、ネット等の併用によって十分な飛散防止を行う必要がある。

5. その他の対策

飛散しにくい散布法でも十分防除ができるよう、薬液が通りやすいような樹型管理に留意していくことは極めて重要な対策でもある。また、近年飛散の少ない SS の開発もすすめられている(54 ページ参照)。