

蜜蜂被害事例調査（平成25年度～27年度）の結果 および今後の取組について

農林水産省消費・安全局農産安全管理課農薬対策室 ふる
はた
とおる
古
畑
徹

I 調査の背景と目的

欧米では、2000年代より、働き蜂のほとんどが女王蜂や幼虫等を残したまま突然いなくなり、蜜蜂の群が維持できなくなるという事例（いわゆる「蜂群崩壊症候群」(CCD)）が問題となり、その原因は、病気、ダニ、農薬、その他である可能性が指摘されている。

我が国では、CCDの事例は報告されていないが、蜜蜂が減少する事例は起きており、それらの事例と上記のような原因との関係について、十分なデータを把握しているとはいえなかった。

このため、農林水産省は、国内外で関心の高い農業と蜜蜂の被害発生との関連性を把握し、事故の発生要因を考慮した被害軽減対策の検討に役立てるため、平成25年度から平成27年度までの3年間（H25.5.30～H28.3.31）、農薬が原因と疑われる蜜蜂数の顕著な減少や大量の死虫の発生（以下「被害」という。）を調査することとした。

今般、3年間の調査結果を総合的に解析したので、その内容についてお示しする。

II 被害の発生状況

報告された被害事例の数は、69件（平成25年度）、79件（平成26年度）、50件（平成27年度）であった。原因の解析や対策の検討のため、養蜂家に対して、報告対象となる被害を明確に示すとともに、被害の報告を強く呼びかけた結果、1年に数件程度であった平成24年度以前と比較して、多くの事例が報告された。

被害のあった巣箱の数は、いずれの年も、全国の巣箱数の1%未満だった（巣箱数の算出にあたっては、被害が多く、各年の蜂群の増える夏季の巣箱数（約41～42万箱）を「全国の巣箱数」とした）。

巣の周辺に大量の死虫が認められた被害事例において、いずれの年も、1巣箱当たりの最大死虫が1,000～2,000匹以下という、比較的小規模な被害事例が多くを

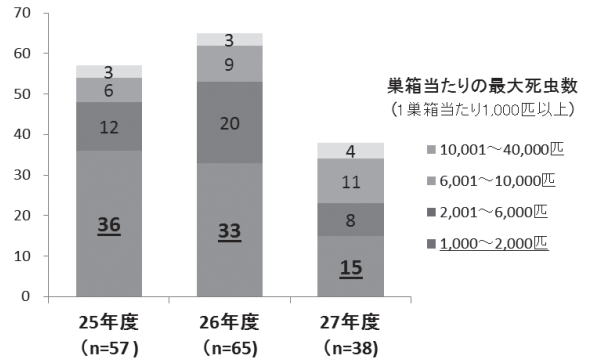


図-1 巣箱当たりの最大死虫数別発生件数

占めていたが、1箱当たりの最大死虫が1万匹を超える被害も、年3～4件報告された（図-1）。

なお、一般的に、一つの巣箱には数万匹の蜜蜂がおり、女王蜂は多いときには1日に2,000個程度の卵を産んでいる。巣の蜜蜂数が多少減少しても、養蜂家の飼養管理により、蜂群が維持・回復するといわれており、また、働き蜂の寿命は、約1か月（夏季）といわれている。

米国では、女王蜂や幼虫だけを残して働き蜂がいなくなる、蜂群崩壊症候群（CCD：Colony Collapse Disorder）が報告されている。この原因は特定されていないが、米国で発生している蜂群崩壊症候群には、共通して以下の①～⑤の特徴が見られるといわれている。

- ① 働き蜂の減少は、短期間のうちに、急激に生じること
- ② ①の結果、巣箱内には、蜜、蜂児、女王蜂が残されていること
- ③ 働き蜂は数百匹程度しか残っていないこと
- ④ 死虫が巣の中や周りに発見されないこと
- ⑤ 広範囲に大規模に発生していること

なお、蜂群崩壊症候群は、単独要因（病気、農薬、貧栄養等）により発生することが否定されている。また、上記の①～④は、病気や農薬の影響によっても発生する可能性があるが、病気や農薬が原因の場合には、蜂群の減少は、小規模あるいは散発的な発生にとどまる場合が多く、働き蜂の急激な減少は伴わないといえる。なお、⑤は、蜂群崩壊症候群の大きな特徴といわれている。

3年間の調査を通じて、報告された被害事例のうち、

蜂群崩壊症候群（CCD：Colony Collapse Disorder）の特徴といわれる上記の①～⑤の特徴が当てはまる事例は、確認されなかった。

III 被害の原因

調査を行った3年間の被害を詳しく調べてみたところ、以下の傾向が見られた。

① 被害の77～90%は、巣箱を置いた場所（蜂場）の周辺で、水稻が栽培されている状況下で発生していた（図-2）。

② また、そのような被害事例を作期別に見ると、80～85%の被害は、水稻のカメムシ防除が行われる時期（水稻の開花直前から開花後2週間程度の時期）に発生していた（図-3）。

②の被害事例をさらに詳しく調べてみたところ、57～67%の被害事例で、被害の発生直前に、水稻のカメムシ防除に使用される殺虫剤が、蜂場の周辺の水稲に散布されていた（図-4）。

3年間を通じて、被害の発生直前に散布が確認された水稻のカメムシ防除に使用される殺虫剤は、7種類（ネオニコチノイド系3種類、ピレスロイド系2種類、フェニルピラゾール系1種類、有機リン系1種類）であった。これらの殺虫剤は、いずれも蜜蜂に対する毒性が比較的に強いので、農薬の容器のラベルには、蜜蜂に関する注意事項が付されている（表-1）。

よって、被害の発生は、水稻のカメムシを防除する時期に多く、巣箱の前で採取した死虫からは各種の殺虫剤が検出されたが、それらの殺虫剤の多くは水稻のカメム

シ防除に使用することが可能なものであった。

各年度において、巣箱の周辺で採取した蜜蜂の死虫中の農薬を分析したところ、死虫から検出された殺虫剤の成分が、蜜蜂の半数致死量*（LD₅₀値）の1/10以上に相当する濃度で検出された事例があった。

これらの事例を詳しく調べたところ、以下のことがわかった。

巣箱の周辺で蜜蜂の死虫が採取された被害事例のうち、水稻のカメムシ防除の時期（水稻の開花期および開花期前後）のものは、25年度は14件、26年度は22件、27年度は13件であった。これら49件の約7割にあたる36件（25年度12件/14件 [約86%]、26年度15件/22件 [約68%]、27年度9件/13件 [約69%]）の死虫から、水稻のカメムシ防除に使用される殺虫剤が、半数致死量（LD₅₀値）の1/10以上に相当する濃度で検出された（表-2）。また、水稻のカメムシ防除以外に使用される殺虫剤も、少数ながら検出された（表-3）。

これらは、分析に供した死虫が、水稻のカメムシ防除に使用された殺虫剤に、直接暴露したことを示唆しており、死虫の発生原因が殺虫剤への直接暴露である可能性が高いと考えられる。なお、検出された各種の殺虫剤の被害への影響の程度は特定できなかった。

一方、巣箱の周辺で蜜蜂の死虫が採取された被害事例のうち、水稻のカメムシ防除の時期以外の事例および周辺で水稻の栽培がない地域の事例は、25年度は12件、26年度は15件、27年度は3件だった。

これらのうち、殺虫剤の成分が、蜜蜂の半数致死量（LD₅₀値）の1/10以上に相当する濃度で検出されたもの

表-1 水稻のカメムシ防除の時期に散布されたとの報告があった、水稻のカメムシ防除に使用可能な殺虫剤

系 統	農 薬 名	蜜蜂に対する注意事項の記載	件数*		
			25年度 (n=33)	26年度 (n=32)	27年度 (n=21)
ネオニコチノイド系	クロチアニジン	有	11	8	3
	ジノテフラン	有	8	7	8
	チアメトキサム	有	2	2	0
ピレスロイド系	エトフェンプロックス	有	9	11	6
	シラフルオフエン	有	1	1	0
フェニルピラゾール系	エチプロール	有	12	13	8
有機リン系	フェニトロチオン (MEP)	有	2	0	0

* 重複あり。

※暴露することにより半数が死亡すると予想される物質の量。

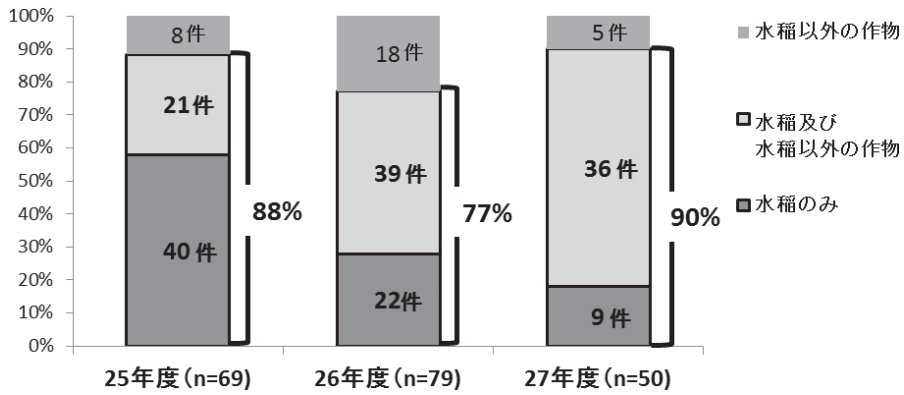


図-2 周辺作物別被害の割合

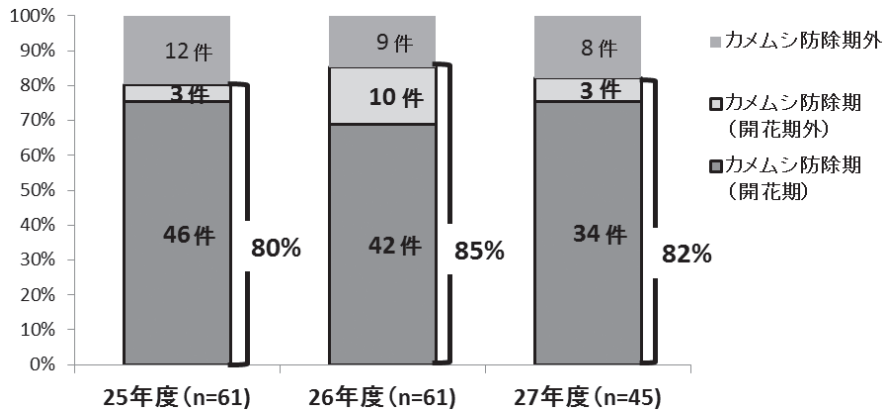


図-3 水稲の作期別被害の割合

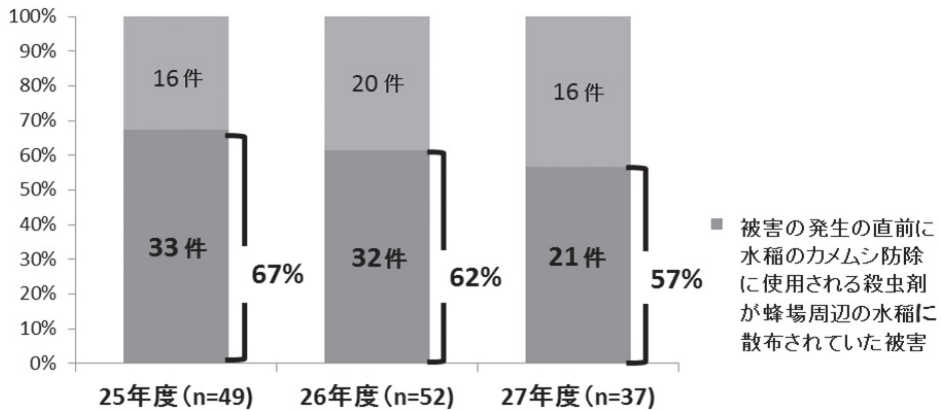


図-4 被害の発生直前に、水稲のカメムシ防除に使用される殺虫剤が蜂場の周辺の水稲に散布されていた被害の割合

表-2 水稲のカメムシ防除に使用される殺虫剤の成分が蜜蜂の LD₅₀ 値の 1/10 以上の値で検出された数（水稲のカメムシ防除の時期）

系 統	検出された殺虫剤の成分	検出数*			計
		25 年度 (n=12)	26 年度 (n=15)	27 年度 (n=9)	
ネオニコチノイド系	イミダクロプリド	1	0	1	25
	クロチアニジン	7	8	1	
	ジノテフラン	0	2	4	
	チアメトキサム	0	1	0	
ビレスロイド系	エトフェンプロックス	0	1	0	1
フェニルピラゾール系	エチプロール	5	4	2	11
有機リン系	フェントロチオン (MEP)	0	0	1	1
計		13	16	9	38

* 重複あり.

表-3 水稲のカメムシ防除以外に使用される殺虫剤の成分が蜜蜂の LD₅₀ 値の 1/10 以上の値で検出された数（水稲のカメムシ防除の時期）

系 統	検出された殺虫剤の成分*2	検出数*			計
		25 年度 (n=1)	26 年度 (n=2)	27 年度 (n=1)	
ビレスロイド系	シベルメトリン	1	0	0	1
フェニルピラゾール系	フィプロニル	0	1	1	2
マクロライド系	スピノサド	0	1	0	1
計		1	2	1	4

* 重複なし（表 2 との重複はあり）.

*2 水稲の散布剤への適用がない.

表-4 殺虫剤の成分が蜜蜂の LD₅₀ 値の 1/10 以上の値で検出された数（水稲のカメムシ防除の時期以外および周辺で水稲の栽培がない地域）

系 統	検出された殺虫剤成分	検出数*			計
		25 年度 (n=6)	26 年度 (n=10)	27 年度 (n=0)	
ネオニコチノイド系	イミダクロプリド	0	1	0	11
	クロチアニジン	2	5	0	
	ジノテフラン	2	1	0	
ビレスロイド系	エトフェンプロックス	0	1	0	1
	シベルメトリン*2	2	0	0	2
フェニルピラゾール系	エチプロール	0	1	0	2
	フィプロニル*2	0	1	0	
計		6	10	0	16

* 重複なし.

*2 水稲の散布剤への適用がない.

は、25年度6件、26年度10件、27年度0件だった(表-4)。

なお、これらの殺虫剤の成分については、周辺で使用された農薬や周辺で栽培されている作物等の情報が不十分であったため、被害の主な原因として、具体的な殺虫剤を特定することはできなかった。

IV 被害の軽減に有効な対策

農林水産省が、被害報告のなかったまたは被害報告数の減少した都道府県などに対して、対策の実施状況についての聞き取りなどを行った結果、農薬による蜜蜂の被害を軽減させるためには、以下のような対策を実施することが有効であることが明らかになった。

- ① 農薬使用者と養蜂家間の情報共有
 - ・養蜂家は、巣箱の設置場所などの情報を農薬の使用者と共有する
 - ・農薬の使用者は、農薬を散布する場合は、事前に、散布場所周辺の養蜂家に対し、その旨を連絡する等
- ② 巣箱の設置場所の工夫・退避
 - ・養蜂家は、周辺を水田に囲まれた場所にはできるだけ巣箱を設置しない
 - ・養蜂家は、農薬の使用者から連絡を受けた場合、巣箱を別の場所に退避させる等
- ③ 農薬の使用の工夫
 - ・蜜蜂の活動が盛んな時間帯の農薬散布を避ける
 - ・蜜蜂が暴露しにくい形態の農薬(粒剤等)を使用する等

これらの対策を実施することによって、農薬が原因と疑われる蜜蜂の被害が減少した。一方、北海道においては、被害事例の報告数が、35件/69件〔約51%〕(平成25年度)、27件/79件〔約34%〕(平成26年度)、29件/50件〔約58%〕(平成27年度)と推移しており、被害が減少しなかった。

北海道では、「農薬使用者・養蜂家間の情報共有」などの取組は進んでいるものの、「巣箱の設置場所の工夫・退避」に関する取組は進んでおらず、このことは、

北海道の同一の場所において複数回・複数年度にわたって被害が報告されているという結果と対応している。

なお、北海道から、対策を実施できなかった理由として、「巣箱の設置場所の工夫・退避」については、「採蜜が可能な巣箱の退避先がない」、「退避には労力が必要」、「被害状況・費用等を考えると動かない方が得なため」等の報告が寄せられている。

V 今後の取組

農林水産省は、今後、以下のように、農薬による蜜蜂の被害の防止に取り組んでいく。

① 都道府県による対策の継続的な実施を促進する。

② 水稻のカメムシを防除する時期(7~9月ころ)には、対策の実施を徹底するよう、注意喚起のため、都道府県に対し、通知を発出する。その際、水稻以外の作物についても、情報共有などの対策を行うよう注意喚起を行う。

北海道は、自ら農薬散布回数の削減や、巣箱を退避させることが可能な場所の確保の検討等の対策を推進する。

農林水産省は、上記の対策の有効性を検証するなどのために、毎年、都道府県ごとに被害の件数などを把握する。また、引き続き、国内外の知見を収集するとともに、効果的な被害軽減対策を確立するなどのために必要な調査研究を実施する。

最後に

農薬は、品質のよい農産物を安定的に国民に供給するために必要な資材である。ただし、多くの場合、農薬は野外で使用されるので、使用する際には蜜蜂などの有用生物やその他の周辺環境に悪影響を及ぼさないよう十分な配慮が必要である。農薬の使用が蜜蜂に悪影響を及ぼさないよう、我が国では本調査を含めて、様々な取組を行っている。今後も、関係する情報の収集に努め、必要な対策を検討していきたい。