

平成29年度 無人航空機事故防止のポイント

無人航空機による農薬の空中散布等について、人畜、農林水産物、周辺環境等に対する安全性を確保しつつ、その適正な実施に資するため、「空中散布等における無人航空機利用技術指導指針」（平成27年12月3日付け27消安第4545号。以下「指導指針」という。）の第4「空中散布等の実施」を踏まえ、特に以下のポイントに留意することとする。

I. 架線等への接触の防止

1. 事前確認の徹底

オペレーター及びナビゲーターは、空中散布等の実施前には必ず共同で危険箇所、実施除外区域、飛行経路並びにオペレーター及びナビゲーターの移動経路を示した地図を基に実地確認を実施し、実施区域及びその周辺の状況把握を確実にを行うよう徹底すること。

- (1) 平成28年度に報告があった62件の事故のうち、52件が架線等への接触事故であり、近年増加傾向にある。特に、事前の実地確認が不十分であったために
 - ①架線等の位置を把握できておらず接触した
 - ②視界が悪い立ち位置で操作及び指示出しを行い、目測を誤り接触した
 - ③オペレーターが足場の悪い箇所等で足をとられ、操作ミスが起こり接触したことによる事故が多く発生した。
- (2) オペレーター及びナビゲーターは、次の点に留意して、空中散布等の実施前に共同で実地確認を実施し、実施区域及び周辺の状況を確実に把握すること。
 - (ア) 家屋等への引込線や電柱の支線等を見落とさないように実施区域全体を綿密に確認すること。
 - (イ) 目測の誤りや操作ミスが起こらないよう視界や足場の悪い箇所等を確認すること。
- (3) 実地確認の結果、
 - (ア) ほ場の上空に架線が入り込んでいるなど空中散布等の実施が適当でないと判断した場合は、空中散布等を実施しないこと
 - (イ) オペレーター及びナビゲーターの立ち位置を適切に設定すること等の対応をとること。

2. 適切な飛行方法での飛行

架線等に向けた飛行等の危険な飛行を行わないこと。また、隣接していないほ場や、飛行経路上に家屋、架線等があるほ場へ移動させる場合は、機体を着陸させ、陸上で運搬すること。

- (1) 平成28年度に報告があった架線等への接触事故のうち、ほ場間を移動する際に架線上を横断する等の不適切な飛行を行ったことによる事故が最も多く発生した。これらは、作業時間を短縮させるために架線上（架線下）を通過させる飛行を行ったことによる事故であり、オペレーターの安全な飛行に対する意識の低下又は操作技術の過信が原因となるものである。オペレーターは、自身の操作技術を過信することなく、また、常に安全な飛行を意識して、指導指針に基づいた飛行を行うこと。

- (2) ほ場内で旋回する際に、目測を誤って架線等に接触してしまった事例もみられた。飛行経路を作成するに当たっては、架線と平行な飛行になるよう経路を検討し、架線等の付近で旋回することがないようにすること。

3. オペレーター、ナビゲーター間の連絡体制の強化

空中散布等の実施中において、ナビゲーターは迅速かつ正確に障害物等に関する情報をオペレーターに伝達すること。また、オペレーターはナビゲーターからの指示を必ず確認し、操作すること。

- (1) 平成28年度に報告があった架線等への接触事故のうち、事前の実地確認が行われていたが、
- ①ナビゲーターの指示が不十分であった、又は遅れたことにより、操作が間に合わなかった
 - ②オペレーターがナビゲーターの指示に従わず、自身の判断のみで操作したことによる事故が多く発生した。
- (2) オペレーター及びナビゲーターは連絡を取りやすい立ち位置を事前に確認し、空中散布等の実施中は適時双方で連絡を取り合い、障害物等の情報を共有すること。

II 農薬飛散の防止

空中散布等の実施前には、実施区域及びその周辺にある学校、病院等の公共施設、居住者等に対し、実施予定日時、区域、薬剤の内容等について周知を徹底すること。また、実施中は実施区域内及び周辺に人が立ち入らないよう常に注意すること。

- (1) 平成28年度の報告のうち、農薬の飛散に関する指摘が6件あった。これらの指摘は、
- ①実施区域周辺で作業中の農業者等にかかった
 - ②実施区域の周辺ほ場へ飛散した
- という内容であった。
- (2) 農薬の飛散を防ぐため、事前の周知や周辺の確認のほか、空中散布等の実施中には見回りをするなど、周辺の安全管理を徹底すること。特に、実施区域に隣接する周辺ほ場の管理者へは事前の周知を必ず実施すること。
- (3) 空中散布等の実施中においては、突然の突風等の急な天候の変化には十分に注意し、農薬が飛散する可能性があるかと判断した場合は、散布を即時中止すること。

III 小型無人航空機を用いた空中散布等に係る安全対策について

小型の無人航空機を用いた空中散布等は、機体の特性を考慮し、指導指針に従って適切に実施すること。

平成28年度において、小型無人航空機における事故報告はなかった。

なお、小型無人航空機を用いた空中散布等の実施に当たっては、機体の特性を考慮し、次の点に留意すること。

- (1) 飛行させるための下降気流（ダウンウォッシュ）が小さく、風の影響を受けやすい

- ことから、風向きを考慮し、周辺に農薬が飛散しないよう十分注意すること。
- (2) 農作物に近い高度を飛行することから、空中散布等の均一性を確保するため厳格な飛行速度、飛行間隔、飛行高度の保持に努めること。
 - (3) 機体が小さいことから、機体とオペレーターの距離が、水平距離で50mを超えないこと。
 - (4) 使用する電波(2.4GHz)の特徴により、地上デジタル放送電波や、携帯基地局電波等の干渉を受けやすいことに十分注意すること。

IV 農薬の空中散布等による蜜蜂被害を防止するための情報の提供

空中散布等の実施による蜜蜂被害の発生を防止するため、空中散布等事業計画書の情報を適切に整理し、養蜂家へ必要な情報を提供すること。

都道府県協議会並びに都道府県の農薬指導担当及び畜産担当は、次の取組を通じて、情報の共有を図り、蜜蜂被害の発生防止に努めること。

- (1) 都道府県協議会は、農薬の空中散布等の実施主体から提出のあった空中散布等事業計画を都道府県の農薬指導担当へ提供すること。
- (2) 都道府県の農薬指導担当は、実施主体と養蜂家との間における情報共有の徹底を図るため、(1)で提供された情報を都道府県の畜産担当と共有すること。
- (3) 都道府県の畜産担当は、養蜂組合等の協力を得て、(2)で共有された情報のうち、必要な情報(農薬散布の実施予定月日、作物名、実施場所、散布資材名等)を整理し、個々の養蜂家に対して情報提供すること。
- (4) なお、情報提供に当たっては、指導指針の「第9 情報管理」に留意すること。

V 事故報告について

無人航空機の事故報告については、指導指針の「第5 事故発生時の対応」に基づき行い、次の点に留意すること。

- (1) 事故報告書は、事故発生後直ちに第1報(事故の概要、初動対応等)を、事故発生から1週間以内に第2報(事故の詳細、被害状況、事故原因等)を、事故発生から1ヶ月以内に最終報(再発防止策の策定)を作成し提出すること。
- (2) 特に「事故原因」の項目については、事故に至るまでの過程と、どこに事故の原因があったのかといった分析結果を記載し、「再発防止対策」については、事故原因を踏まえた具体的な取組を記載すること。また、報告書を提出する際には、事故発生時の状況が確認できる見取り図を添付すること。
- (3) 平成27年12月の航空法の一部改正を受けて、特に重大な事故(※)が発生した場合は、地方航空局保安部運用課又は事故発生地を管轄する空港事務所にも事故報告書を提出するとともに、速やかに植物防疫課へその旨を連絡すること。

(※) 指導指針第5の1の(1)、(2)及び(6)のいずれかに該当するような特に重大な事故。

VI 参考

1. 事故内容

平成28年度は平成27年度と同様に、人身事故の発生がなかったものの、架線等に接触する事故が多く報告されている。また、平成27年度には報告のなかった農薬飛散が6件報告されている。

	平成27年度	平成28年度
① 人身事故	死亡事故：0 人身事故：0	死亡事故：0 人身事故：0
② 物損事故	架線等に接触：49 建物に接触：1 その他物損事故：2	架線等に接触：52 建物に接触：2 その他物損事故：2
③ 電波混信	1	0
④ 農薬事故 (農薬飛散)	0	6
合計	53	62

※数字は事故件数

2. 事故原因

平成28年も、オペレーターとナビゲーターの連携不足、オペレーターの操作ミス、目測誤りが原因の一つとなった事故が多く報告された。

物損事故原因 (※1件の事故に対し複数の事故原因があるものを含む。)	平成27年度	平成28年度
① 事前の確認不足による障害物の見落とし	27	23
② オペレーターとナビゲーターの連携不足 (情報共有不足、不適切な配置、指示の遅れ等)	36	42
③ オペレーターの操作ミス、目測誤り	31	39
④ 飛行の高度、方向等が不適切 (飛行高度が高い・低い、架線等障害物に向けた飛行等)	26	20
⑤ その他 (通信機器の故障等)	7	8

平成28年度無人航空機事故概要一覧

- ①事前の確認不足による障害物の見落とし
- ②オペレーターとナビゲーターの連携不足(情報共有不足、不適切な配置、指示の遅れ等)
- ③オペレーターの操作ミス、目測誤り
- ④飛行の高度、方向等が不適切(飛行高度が高い・低い、架線等障害物に向けた飛行等)
- ⑤その他(通信機器の故障等)

	年月日	散布作物	事故内容	主な事故原因	主な被害状況	事故原因				
						①	②	③	④	⑤
1	H28.4.16	麦防除	農薬飛散	実施中の周辺の安全確認不足	農薬が体にかかった(被害者談)					○
2	H28.4.21	麦防除	農薬飛散	不適切な実施計画	園児にかかったという報告があったが、病院での診断結果は異常なし。					○
3	H28.4.23	麦防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・電話線一部損傷 ・機体一部損傷			○		
4	H28.4.29	麦防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・電線切断 ・機体一部損傷		○	○		
5	H28.6.8	松防除	農薬飛散	事前周知不足	周辺園地に飛散(基準値以下)					○
6	H28.6.14	水稻防除	架線接触	連携不足	・電線切断 ・機体一部損傷		○			
7	H28.7.4	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・電線切断 ・機体一部損傷			○	○	
8	H28.7.13	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・電話線切断 ・機体一部損傷		○		○	
9	H28.7.13	水稻防除	建物接触	連携不足	・墜落畑地の農作物に被害あり ・農薬流出 ・機体一部損傷 ・建物一部損傷		○	○		
10	H28.7.16	水稻防除	架線接触	連携不足	・農作物被害(イネ倒伏) ・機体一部損傷 ・電話線一部損傷		○	○		
11	H28.7.19	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体破損 ・電線切断	○	○			
12	H28.7.20	水稻防除	農薬飛散	実施中の周辺の安全確認不足	農薬が体にかかった(被害者談)	○	○			○
13	H28.7.23	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・電線切断				○	○
14	H28.7.24	水稻防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・機体一部損傷 ・電話線切断	○	○	○	○	
15	H28.7.27	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・農作物被害(イネ倒伏) ・機体一部損傷 ・電話線切断(使用していない線)	○	○	○		
16	H28.7.27	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電話線切断	○				
17	H28.7.27	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・電話線切断	○	○	○	○	
18	H28.7.28	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・テレビケーブル切断	○	○			
19	H28.7.29	水稻防除	農薬飛散	突然の突風	周辺圃場水稻の生育遅れ					○
20	H28.7.29	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電話線切断	○	○			
21	H28.8.1	水稻防除	架線接触	連携不足	・機体全損(水路墜落) ・電線一部損傷		○	○		
22	H28.8.1	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体中破 ・電話線切断			○	○	
23	H28.8.1	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・電話線切断			○	○	
24	H28.8.2	水稻防除	農薬飛散	事前周知不足	農薬飛散(残留検査で検出せず)					○

平成28年度無人航空機事故概要一覧

- ①事前の確認不足による障害物の見落とし
- ②オペレーターとナビゲーターの連携不足(情報共有不足、不適切な配置、指示の遅れ等)
- ③オペレーターの操作ミス、目測誤り
- ④飛行の高度、方向等が不適切(飛行高度が高い・低い、架線等障害物に向けた飛行等)
- ⑤その他(通信機器の故障等)

	年月日	散布作物	事故内容	主な事故原因	主な被害状況	事故原因				
						①	②	③	④	⑤
25	H28.8.2	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・イネ倒伏 ・機体中破 ・電話線切断		○		○	
26	H28.8.2	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・イネ倒伏 ・機体一部損傷 ・電線切断		○	○	○	
27	H28.8.2	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・電線切断			○	○	
28	H28.8.4	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・ローターでイネ切断 ・機体一部損傷 ・電話線切断	○	○	○		
29	H28.8.4	水稲防除	建物接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・建物一部損傷		○	○	○	
30	H29.8.5	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・機体破損 ・電線損傷	○				
31	H28.8.6	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・機体中破 ・電話線切断テレビケーブル切断		○	○		
32	H29.8.7	水稲防除	その他	その他	・農作物を損傷(フェールセーフ機能によるほ場内着陸)	○				
33	H28.8.8	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・機体中破 ・電話線切断	○	○			
34	H28.8.8	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体中破 ・電話線切断		○	○	○	
35	H28.8.8	水稲防除	架線接触	連携不足	・機体大破 ・電線切断	○	○	○		
36	H28.8.9	水稲防除	架線接触	連携不足	・機体一部損傷 ・テレビアンテナ切断	○	○			
37	H28.8.9	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体中破 ・電線損傷			○	○	
38	H28.8.9	水稲防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・機体大破 ・電話線切断	○	○	○		
39	H28.8.10	水稲防除	架線接触	連携不足	・機体損傷 ・電話線損傷(確認中)	○	○			
40	H28.8.10	水稲防除	その他	不適切な飛行	・機体一部損傷 (人への接触について調査中)			○	○	
41	H28.8.10	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・電線一部損傷		○	○	○	
42	H28.8.12	水稲防除	架線接触	連携不足	・電話線一部損傷		○	○		
43	H28.8.12	水稲防除	架線接触	連携不足	・機体一部損傷 ・電話線一部損傷	○	○	○		
44	H28.8.12	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・機体大破 ・電線切断	○		○	○	
45	H28.8.13	水稲防除	架線接触	連携不足	・機体大破 ・電線切断		○	○		
46	H28.8.14	水稲防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・機体破損 ・電線切断 ・建物一部損傷		○	○		
47	H28.8.15	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体大破 ・光ケーブル一部損傷		○	○	○	
48	H28.8.15	水稲防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・機体一部損傷 ・電線切断			○		

平成28年度無人航空機事故概要一覧

- ①事前の確認不足による障害物の見落とし
- ②オペレーターとナビゲーターの連携不足(情報共有不足、不適切な配置、指示の遅れ等)
- ③オペレーターの操作ミス、目測誤り
- ④飛行の高度、方向等が不適切(飛行高度が高い・低い、架線等障害物に向けた飛行等)
- ⑤その他(通信機器の故障等)

	年月日	散布作物	事故内容	主な事故原因	主な被害状況	事故原因				
						①	②	③	④	⑤
49	H28.8.17	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・農作物への被害(イネ倒伏) ・機体全損 ・テレビケーブル切断		○	○	○	
50	H28.8.18	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・機体大破 ・電線切断		○	○	○	
51	H28.8.20	水稻防除	架線接触	連携不足	・機体一部損傷 ・光ケーブル一部損傷		○	○		
52	H28.8.20	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電話線切断	○	○	○		
53	H28.8.22	水稻防除	架線接触	オペレーター操作ミス	・機体一部損傷 ・電話線切断		○	○		
54	H28.8.23	水稻防除	物品接触	オペレーター操作ミス	・機体一部損傷 ・物品破損(看板損傷)		○	○		
55	H28.8.25	大豆防除	架線接触	事前確認不足	・機体全損(炎上)	○	○			
56	H28.8.26	大豆防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電線切断	○	○			
57	H28.8.27	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電話線切断	○	○			
58	H28.8.30	水稻防除	架線接触	連携不足	・機体一部損傷 ・電話線一部損傷		○	○		
59	H28.9.6	大豆防除	架線接触	連携不足	・機体大破(水没) ・光ケーブル損傷		○	○		
60	H28.9.7	水稻防除	架線接触	その他	・機体一部損傷 ・光ケーブル切断					○
61	H28.9.7	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷 ・電線切断		○	○	○	
62	H28.9.15	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷 ・電線切断	○		○		
計						23	42	39	20	8