

## 平成30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等の空中散布について、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。）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行うよう徹底すること。

- (1) 平成29年度に報告があった65件の事故のうち、57件が架線等への接触事故であり、近年増加傾向にある。平成28年度と同様、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が原因として多く報告された。
- (2) このため、オペレーターとナビゲーターは、空中散布の実施前に共同で実地確認を実施し、実施区域や周辺の散布除外区域における家屋等への引込線、電柱の支線、視界や足場の悪い箇所等を確実に把握すること。
- (3) また、実地確認の後、
  - (ア) ほ場の上空に架線が入り込んでいるなど空中散布の実施が適当でないと判断した場合は、空中散布を実施しないこと
  - (イ) オペレーターの立ち位置は、足場の良いところを設定すること
  - (ウ) ナビゲーターの立ち位置は、飛行状況及び周辺区域の変化等を監視でき、的確な誘導が行えるところを設定すること等の対応をとること。

## 2. 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。

平成29年度に報告があった架線等への接触事故について、特に、オペレーターとナビゲーターの連携が不足していたために、

- 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が原因として多く報告された。

このため、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。

## 3. 適切な飛行方法での飛行

架線付近での飛行など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29年度に報告があった架線等への接触事故について、ほ場間を移動する際に架線上を横断するなどの不適切な飛行を行ったことが原因として多く報告された。これらは、作業時間を短

縮させるために架線上（架線下）や家屋等がある散布除外区域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) また、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。飛行経路を設定するに当たっては、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。また、実地確認の後、前述の留意点を踏まえた適切な飛行経路が設定できず、空中散布の実施が適当でないと判断した場合は、空中散布を実施しないこと。

## II 農薬飛散の防止

空中散布の実施前には、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 29 年度の報告のうち、農薬の飛散に関する事故は 1 件あった。この事故は、実施区域周辺を走行中の自動車に農薬が飛散したというものであった。
- (2) 農薬の飛散による被害を防ぐため、事前の周知や散布直前の周辺の確認のほか、空中散布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すること。なお、天候の変化等により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 小型の無人航空機を用いた空中散布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 29 年度において、小型の無人航空機（マルチローター型無人航空機）における事故が 2 件報告された。いずれも、風により機体の制御が効かなくなり、墜落した事案であった。

なお、小型の無人航空機を用いた空中散布の実施に当たっては、飛行させる機体の性能を十分に把握し、次の点に留意すること。

- (1) 空中散布の実施にあつては、気流の安定した時間帯に風速が 3 m/s 以下の場合に行うこと。
- (2) 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。
- (3) 農作物に近い高度を飛行することから、空中散布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。
- (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 農薬の空中散布による蜜蜂被害を防止するための情報の提供

空中散布の実施による蜜蜂被害の発生を防止するため、空中散布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、実施主体から提出のあった空中散布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6 事故発生時の対応」に基づいて行い、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、「被害への対応状況」の項目については、被害者と十分に話し合い適切な対応を取った上で、その進捗や結果を記載すること。「事故原因」の項目については、事故に至るまでの過程のほか、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することとし、「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、事故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、国土交通省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6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 29 年度は平成 28 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。

	平成 28 年度	平成 29 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： 52 建物に接触： 2 その他物損事故： 2	架線等に接触： 57 建物に接触： 1 その他物損事故： 6
③ 農薬事故 (農薬飛散)	6	1
合 計	62	65

※数字は事故件数

### 2. 事故原因

平成 29 年度も、オペレーターとナビゲーターの連携不足、事前の確認不足、不適切な飛行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 28 年度	平成 29 年度
① 事前の確認不足による障害物の見落とし	23	28
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)	42	31
③ オペレーターの操作ミス、目測誤り	39	16
③ 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)	20	18
⑤ その他 (通信機器の故障等)	7	5

# 平成29年度無人航空機事故概要一覽

- ①事前確認不足(架線等の見落とし等)
- ②オペとナビとの連携不足(情報共有不足、配置が不適切、指示の遅れ等)
- ③オペの操作ミス
- ④不適切な飛行方法(散布高度が高い・低い、架線・建物に向けた散布等)
- ⑤その他

	年月日	散布作物	事故概要	主な事故原因	主な被害状況	事故原因				
						①	②	③	④	⑤
1	H29.4.8	麦防除	電話線接触	オペ操作ミス	・架線切断			○		
2	H29.4.20	麦防除	家屋の損壊	オペ操作ミス	・民家一部損傷 ・機体損傷		○	○		
3	H29.5.31	麦防除	電話線接触	オペ操作ミス	・電話線切断 ・機体一部損傷			○		
4	H29.7.11	水稻防除	囲い破損	オペ操作ミス	・囲い一部損傷 ・機体一部損傷			○	○	
5	H29.7.12	水稻防除	電話線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・機体一部損傷	○				
6	H29.7.14	水稻防除	電話線接触	連携不足	・電話線切断 ・機体一部損傷		○		○	
7	H29.7.16	水稻防除	架線接触	連携不足	・架線一部損傷 ・機体損傷		○			
8	H29.7.23	水稻防除	電線接触	事前確認不足	・電線一部損傷 ・機体損傷	○				
9	H29.7.24	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・架線一部損傷 ・農薬流出 ・機体一部損傷	○	○			
10	H29.7.24	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・架線切断 ・家屋一部損傷 ・機体一部損傷	○				
11	H29.7.26	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・架線切断 ・家屋一部損傷 ・機体一部損傷 ・水稻倒伏	○				
12	H29.7.26	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・架線一部損傷 ・機体一部損傷				○	
13	H29.7.26	水稻防除	架線接触	オペ操作ミス	・電話線切断 ・機体一部損傷 ・架線一部損傷			○		
14	H29.7.29	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・水稻倒伏 ・機体損傷				○	
15	H29.7.29	水稻防除	架線接触	不適切な飛行	・高圧電線一部損傷 ・機体一部損傷 ・水稻倒伏		○	○	○	
16	H29.7.29	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				○	
17	H29.7.30	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断	○	○			
18	H29.8.1	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・電線一部損傷 ・機体損傷	○	○			
19	H29.8.2	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・電線切断 ・機体一部損傷	○				
20	H29.8.2	水稻防除	農薬事故(ドリフト)	走行車両の発見遅れ	・自動車の塗装の汚染					○
21	H29.8.2	水稻防除	架線接触	オペ操作ミス	・電線一部損傷 ・水稻倒伏 ・機体損傷			○	○	
22	H29.8.2	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・電線一部損傷 ・機体損傷 ・水稻倒伏	○	○			
23	H29.8.3	水稻防除	架線接触	連携不足	・電線一部損傷 ・機体一部損傷		○			
24	H29.8.5	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・電線切断 ・機体一部損傷	○	○		○	
25	H29.8.5	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・イネ倒伏 ・電話線切断 ・機体一部損傷	○				
26	H29.8.5	水稻防除	架線接触	オペ操作ミス	・架線切断 ・機体一部損傷			○		
27	H29.8.5	水稻防除	架線接触	オペ操作ミス	・テレビ線切断 ・水稻倒伏 ・機体一部損傷			○	○	
28	H29.8.5	水稻防除	架線接触	連携不足	・電話線切断 ・機体一部損傷 ・水稻倒伏		○			
29	H29.8.5	水稻防除	電気柵接触	不適切な状況下での飛行	・建物一部損傷					○
30	H29.8.5	水稻防除	架線接触	事前確認不足	・機体損傷	○	○			

# 平成29年度無人航空機事故概要一覽

- ①事前確認不足(架線等の見落とし等)
- ②オペとナビとの連携不足(情報共有不足、配置が不適切、指示の遅れ等)
- ③オペの操作ミス
- ④不適切な飛行方法(散布高度が高い・低い、架線・建物に向けた散布等)
- ⑤その他

	年月日	散布作物	事故概要	主な事故原因	主な被害状況	事故原因				
						①	②	③	④	⑤
31	H29.8.6	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・水稲倒伏 ・機体損傷	○				
32	H29.8.6	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・水稲倒伏 ・機体一部損傷	○	○			
33	H29.8.7	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・機体一部損傷	○	○			
34	H29.8.7	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・機体一部損傷	○	○			
35	H29.8.8	水稲防除	架線接触	連携不足	・架線一部損傷 ・機体一部損傷		○			
36	H29.8.9	水稲防除	架線接触	オペ操作ミス	・機体一部損傷			○		
37	H29.8.9	水稲防除	架線接触	連携不足	・電線切断 ・機体一部損傷		○			
38	H29.8.10	水稲防除	架線接触	オペ操作ミス	・電線切断 ・機体損傷			○		
39	H29.8.10	水稲防除	架線接触	連携不足	・架線一部損傷 ・機体一部損傷		○			
40	H28.8.10	水稲防除	架線接触	連携不足	・電話線切断 ・機体損傷		○			
41	H29.8.10	水稲防除	自動車接触	不適切な状況下での飛行	・自動車一部損傷 ・機体一部損傷					○
42	H29.8.10	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線一部損傷 ・機体一部損傷	○	○			
43	H29.8.10	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・機体一部損傷		○		○	
44	H29.8.11	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・電線一部損傷 ・機体損傷	○	○		○	
45	H29.8.11	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・架線一部損傷 ・機体損傷	○				
46	H29.8.12	水稲防除	架線接触	オペ操作ミス	・電線切断 ・機体一部損傷			○		
47	H29.8.13	水稲防除	架線接触	オペ操作ミス	・電線切断 ・機体一部損傷			○		
48	H29.8.13	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・機体一部損傷	○				
49	H29.8.13	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・水稲倒伏 ・機体損傷		○		○	
50	H29.8.14	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線切断 ・機体損傷	○				
51	H29.8.15	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電線接触 ・機体一部損傷	○				
52	H29.8.18	水稲防除	架線接触	連携不足	・テレビ線切断 ・機体損傷		○			
53	H29.8.19	水稲防除	水田内墜落	不適切な状況下での飛行	・水稲一部損傷 ・機体一部損傷					○
54	H29.8.21	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電線切断 ・機体一部損傷	○	○			
55	H29.8.24	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・電話線切断 ・機体一部損傷		○		○	
56	H29.8.24	水稲防除	架線接触	連携不足	・電線切断 ・機体一部損傷		○			
57	H29.8.25	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・水稲倒伏 ・機体損傷		○	○	○	
58	H29.8.27	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電線切断 ・機体一部損傷	○	○			
59	H29.8.28	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・電線切断 ・機体一部損傷	○	○	○	○	
60	H29.8.28	大豆防除	操作不能墜落	機体トラブル	・大豆倒伏					○
61	H29.8.29	水稲防除	架線接触	不適切な飛行	・電線切断 ・機体一部損傷				○	
62	H29.8.30	水稲防除	架線接触	事前確認不足	・電話線一部損傷 ・機体一部損傷	○		○		
63	H29.8.31	大豆防除	架線接触	不適切な飛行	・大豆倒伏 ・電柱一部損傷 ・機体損傷	○			○	
64	H29.9.6	水稲防除	電柱接触	事前確認不足	・水稲倒伏 ・機体損傷	○	○			
65	H29.9.15	大豆防除	架線接触	不適切な飛行	・電線切断 ・機体損傷				○	
計						28	31	16	18	5