

平成 31 年度の無人航空機による農薬等の空中散布における安全対策について

平成 30 年度の事故の原因を踏まえ、平成 31 年度の無人航空機による農薬等の空中散布に当たっては、以下の点に留意することとする。

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実地確認を実施し、危険箇所等の情報を確実に共有するように徹底すること。

- (1) 平成 30 年度に報告があった 68 件の事故のうち、事前確認が十分でないことが主要因と考えられるものは 37 件であった。被害状況としては、事前の実地確認が不十分であったために、電話線や支線の位置を把握できず、架線等に接触してしまう事故（26 件）が多く、散布対象のほ場の確認不足や、周辺作物への認識が不十分であったため、対象外ほ場（無農薬栽培作物）への誤散布や周辺作物等への農薬飛散事故（6 件）も発生している。事前確認不足を主要因とする事故は、年々増加（平成 29 年度：25 件、平成 28 年度：10 件）していることから特に留意する必要がある。
- (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、危険箇所等の情報を確実に共有する必要がある。
 - (ア) 家屋等への引込線や電柱の支線等、見えにくい位置の作物や障害物を見落とさないよう、実施区域全体を綿密に確認すること。
 - (イ) 実地確認の際に、受託した散布計画と異なる点があるなどの不明な点をそのままにせず、実施主体やほ場の持ち主（依頼主）への確認を怠らないこと。
 - (ウ) 実地確認の結果、ほ場の上空に架線が入り込んでいるなど通常の飛行方法による空中散布等の実施が困難な場合は、空中散布等を実施しないこと。

2. オペレーター、ナビゲーター間の連携強化

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毎回確認すること。

- (1) 平成 30 年度に報告があった 68 件の事故のうち、オペレーターとナビゲーターの連携が十分でないことが主要因と考えられるものは 13 件であった。被害状況としては、ナビゲーターの指示がない、又は遅れるなど、お互いの意思疎通が的確に行われていないことにより、建物等への接触事故（2 件）や、走行車両及び電柱への接触といった危険度の高い重大な物損事故（その他物損：2 件）が多く、そのリスクの大きさから特に留意する必要がある。
- (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からの連携強化を行う必要がある。
 - (ア) 事前に連絡を取りやすい立ち位置を確認するとともに、散布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。
 - (イ) 作業への慣れによる慢心や「見えているだろう」という思い込みを捨て、基本に立ち戻り、互いの役割りを確実に行うとともに、綿密な相互コミュニケーションを常に心掛けること。
 - (ウ) トランシーバー等の通信不良を防ぐため、事前の実地確認の際にお互いの装備に

についても確認を徹底すること。

3. マルチローター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

マルチローター型無人航空機を用いた空中散布等は、機体の特性を考慮し、適切に実施すること。

- (1) 平成 30 年度において、マルチローター型無人航空機による事故は 11 件報告された。そのうち、機体性能への理解不足、操作技量不足による架線、建物及び石垣等への接触・損傷といった重大な物損事故が 3 件あった。さらに、オペレーターの操作ミスにより、オペレーター自身が右膝 4 ヶ所に裂傷を負う人身事故（1 件）も発生している。
- (2) マルチローター型無人航空機を用いた空中散布等を行うオペレーター及びナビゲーターは次の点に留意して、空中散布等を実施する必要がある。
- (ア) 事前に取り扱説明書やマニュアルを熟読し、機体の性能を十分に理解すること。
 - (イ) 必要に応じて、操縦感覚を取り戻すため、人の往来や物件が存在しないほ場で、航空法に規定された飛行の方法に従ってテストフライトを行う。
 - (ウ) 山間部では GPS の受信不良が起こりやすいことに留意すること。また、GPS 制御が働かない場合に対応できるよう、技術向上に努めること。

4. 参考

(1) 事故内容

平成 30 年度は、人身事故が 1 件発生した。また、架線等に接触する事故が多く報告されている。さらに、農薬事故が 6 件報告されている。

		平成 30 年度	平成 29 年度	平成 28 年度
①人身事故	死亡事故	0	0	0
	人身事故	1	0	0
②物損事故	架線等に接触	46	57	52
	建物等に接触	6	1	2
	その他物損事故	9	6	2
③農薬事故	ドリフト	6	1	6
合 計		68	65	62

※数字は事故件数

(2) 事故原因

平成 30 年度も、事前確認不足、オペレーターとナビゲーターの連携不足、不適切な飛行による事故事例が多く報告されている。

事故原因	平成 30 年度	平成 29 年度	平成 28 年度
①事前確認不足による障害物の見落とし	46	28	24
②オペレーターとナビゲーターの連携不足	36	31	39
③オペレーターの操作ミス、目測誤り	17	16	36
④不適切な飛行方法	24	17	19
⑤その他	6	5	5

※一件につき複数の原因があるものも含む

平成30年度無人航空機事故概要一覧

- 事故原因: 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					機種
						①	②	③	④	⑤	
1	H30.5.1	麦	その他物損(墓石)	不適切飛行	・墓石等損傷	○	○		○		無人ヘリ
2	H30.5.4	麦	人身事故	オペ操作ミス	・右膝4カ所裂傷 ・機体損傷	○		○	○		マルチローター
3	H30.5.8	麦	架線等接触	事前確認不足	・機体全損 ・電話線支線損傷 ・麦倒伏 ・ビニールハウス損傷	○	○				無人ヘリ
4	H30.5.27	水稻	建物等接触	事前確認不足	・ジャガイモ1株 ・機体損傷 ・ビニールハウス損傷	○			○		マルチローター
5	H30.6.4	大豆	農薬事故	事前確認不足	・周辺水稻・葉たばこの変色等	○				○	マルチローター
6	H30.6.4	水稻	その他物損(停車両)	不適切飛行	・バスの後部にキズ・へこみ ・機体損傷		○		○	○	マルチローター
7	H30.6.9	小麦	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
8	H30.7.10	水稻	農薬事故	事前確認不足	・農薬飛散 ・周辺で栽培しているサンショウで残留農薬基準値超過	○					無人ヘリ
9	H30.7.12	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断	○	○	○			無人ヘリ
10	H30.7.12	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷	○	○	○			無人ヘリ
11	H30.7.17	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断	○					無人ヘリ
12	H30.7.19	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断		○		○		無人ヘリ
13	H30.7.22	水稻	架線等接触	事前確認不足	・機体損傷	○		○			マルチローター
14	H30.7.23	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○					無人ヘリ
15	H30.7.24	水稻	架線等接触	不適切飛行	・水稻倒伏 ・機体損傷 ・架線切断 ・停電	○			○		無人ヘリ
16	H30.7.24	水稻	建物等接触	事前確認不足	・農家倉庫の屋根損傷 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
17	H30.7.24	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
18	H30.7.24	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○					無人ヘリ
19	H30.7.24	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断 ・機体損傷		○			○	無人ヘリ
20	H30.7.26	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断	○		○			無人ヘリ
21	H30.7.26	水稻	建物等接触	不適切飛行	・堀の損壊 ・機体損傷				○		無人ヘリ
22	H30.7.27	水稻	農薬事故	事前確認不足	・近隣のインゲンマメに薬剤がドリフト。	○					無人ヘリ
23	H30.7.28	水稻	架線等接触	不適切飛行	・架線切断 ・機体損傷		○		○		無人ヘリ
24	H30.7.30	水稻	農薬事故	事前確認不足	・農薬飛散	○					無人ヘリ
25	H30.7.30	水稻	その他物損(立木・停車両)	オペナビ連携不足	・機体損傷 ・自動車の損傷		○				無人ヘリ
26	H30.8.1	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ

- 事故原因: 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					機種
						①	②	③	④	⑤	
27	H30.8.1	水稻	架線等接触	不適切飛行	・水稻倒伏 ・機体損傷		○		○		無人ヘリ
28	H30.8.2	水稻	建物等接触	オペナビ連携不足	・機体損傷 ・育苗ハウスのパイプの屈曲		○	○			無人ヘリ
29	H30.8.2	水稻	その他物損(電柱)	事前確認不足	・電柱のへこみ ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
30	H30.8.2	水稻	架線等接触	不適切飛行	・機体損傷 ・架線切断(3戸で電話不通)			○	○		無人ヘリ
31	H30.8.2	水稻	架線等接触	不適切飛行	・機体損傷			○	○		マルチローター
32	H30.8.3	水稻	その他物損(電柱)	オペナビ連携不足	・機体損傷		○		○		マルチローター
33	H30.8.4	水稻	建物等接触	オペ操作ミス	・倉庫破損 ・機体損傷 ・農薬流出			○			無人ヘリ
34	H30.8.4	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断 ・機体損傷		○				無人ヘリ
35	H30.8.5	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断 ・機体損傷		○	○			無人ヘリ
36	H30.8.6	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線損傷 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
37	H30.8.7	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
38	H30.8.7	水稻	その他物損(電柱)	事前確認不足	・機体損傷	○	○				無人ヘリ
39	H30.8.8	水稻	架線等接触	不適切飛行	・架線切断 ・機体損傷			○	○		無人ヘリ
40	H30.8.9	水稻	架線等接触	その他	・架線切断 ・機体損傷	○	○			○	無人ヘリ
41	H30.8.9	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷 ・水稻倒伏	○	○				無人ヘリ
42	H30.8.9	水稻	架線等接触	不適切飛行	・架線切断 ・機体損傷	○	○		○		無人ヘリ
43	H30.8.10	水稻	その他物損(道路標識)	事前確認不足	・標識損傷 ・機体損傷	○					無人ヘリ
44	H30.8.10	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷 ・機体損傷	○			○		無人ヘリ
45	H30.8.11	水稻	架線等接触	事前確認不足	・機体損傷 ・架線損傷	○	○				無人ヘリ
46	H30.8.11	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○		○		無人ヘリ
47	H30.8.12	水稻	架線等接触	事前確認不足	・機体損傷	○			○		無人ヘリ
48	H30.8.12	水稻	架線等接触	オペ操作ミス	・架線損傷 ・機体損傷			○		○	無人ヘリ
49	H30.8.13	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断 ・機体損傷		○				無人ヘリ
50	H30.8.13	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断	○					無人ヘリ
51	H30.8.15	水稻	架線等接触	オペ操作ミス	・架線切断 ・機体損傷			○			無人ヘリ
52	H30.8.17	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ

- 事故原因: 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					機種
						①	②	③	④	⑤	
53	H30.8.17	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷 ・作物倒伏	○	○				無人ヘリ
54	H30.8.17	水稻	その他物損(石垣接触)	オペ操作ミス	・機体損傷			○			マルチローター
55	H30.8.18	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○			○		無人ヘリ
56	H30.8.18	水稻	架線等接触	オペ操作ミス	・機体損傷			○	○		マルチローター
57	H30.8.19	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷 ・機体損傷 ・水稻倒伏 ・薬剤流出	○	○				無人ヘリ
58	H30.8.19	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷 ・作物倒伏	○		○	○		無人ヘリ
59	H30.8.19	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線損傷 ・機体損傷	○					無人ヘリ
60	H30.8.19	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○			○		無人ヘリ
61	H30.8.20	水稻	架線等接触	事前確認不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○		○		無人ヘリ
62	H30.8.20	水稻	農薬事故	事前確認不足	・農薬飛散	○					無人ヘリ
63	H30.8.22	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・架線切断 ・機体損傷	○	○				無人ヘリ
64	H30.8.25	水稻	架線等接触	不適切飛行	・架線切断 ・機体損傷	○			○		無人ヘリ
65	H30.8.30	水稻	架線等接触	オペナビ連携不足	・水稻倒伏 ・機体損傷 ・架線切断		○				無人ヘリ
66	H30.9.6	黒大豆	農薬事故	事前確認不足	・近隣住民に農薬が付着	○					マルチローター
67	H30.9.11	水稻	その他物損(走行車両接触)	オペナビ連携不足	・水稻倒伏 ・車両損傷 ・機体損傷	○	○	○			無人ヘリ
68	H30.9.11	水稻	建物等接触	オペナビ連携不足	・破風板の損傷 ・機体損傷		○		○	○	マルチローター
					計	46	36	17	24	6	