

RTF-CL-0002

Edition 1.1 2020/07

警備分野における無人航空機の安全な運用方法に関するチェックリスト



※ 本資料の営利目的での無断使用を禁止します。

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
1		飛行前作業	(1) 無人航空機を活用した警備計画の策定	飛行計画立案、用意	A 1_1_1	所定の書式に従って飛行計画書が作成され、記録が保管されているか					
2				ア 定時巡回	1_1_2	警備対象施設の管理者と連携し、考案すること					
3					1_1_3	常駐警備の主目的（盗難予防、火災予防、設備不良等の被害拡大防止）を果たしているか					
4					1_1_4	無人航空機的能力を過信せず、無理のない計画を構築できているか					
5					1_1_5	コスト面や効率面からみて、無人航空機を用いる効果がない計画になっていないか（例：他ポストの警備員や他時間帯の巡回業務に負担をかけていないか、人員やコストの抑制に寄与しているか）					
6					1_1_6	下記のいずれかの方針またはその他妥当性のある方針で検討したか					
7					1_1_7	警備員による定時巡回を無人航空機で補助・代替する方針（一日〇回の定時巡回のうち、1回を無人航空機に担当させる等）	①、②いずれかあるいは両方に〇がつくこと				
8					1_1_8	警備員には困難だが、無人航空機活用で点検や監視を効率化・安全化する方針（例：広大な敷地の巡回、フレアが燃え盛るタワーの確認）					
9					1_1_9	無人航空機の運用に関する下記体制を考案し、用意できているか					
10					1_1_10	運航管理者 必要人員数	運用に必要な特殊技能もあれば確認				
11					1_1_11	操縦者 必要人員数	運用に必要な特殊技能もあれば確認				
12					1_1_12	無人航空機およびに運用に必要なシステム一式	警備ミッションに合わせ、必要な性能・機能を持つシステムを用意				
13					1_1_13	巡回必須箇所	警備対象施設の管理者との連携が特に必要				
14					1_1_14	飛行禁止区域	警備対象施設の管理者との連携が特に必要				

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
15					1_1_15	緊急着陸箇所	警備対象施設の管理者との連携が特に必要				
16					1_1_16	巡回実施時間					
17					1_1_17	注視場所					
18					1_1_18	発生の予測される異状事態					
19					1_1_19	航空局申請の要否	併せて、申請する飛行方法に必要な技能も確認				
20					1_1_20	第三者の立ち入り制限方法					
21					1_1_21	警備員との連携	異状が確認された場合の対処など				
22					1_1_22	飛行できない場合の補完方法	天候不順、人員不足や機材不良など				
23					1_1_23	飛行経路は飛行前に設計し、無人航空機用の経路データ作成まで終了させる計画となっているか					
24					1_1_24	十分に無人航空機の性能・機能を確認したか	特に、効率化のために自律性の高い機体を使用する場合に重要。製造者や代理店等に確認し、十分テストを行った上で利用すること				
25					1_1_25	与えられた警備内容を全うし、かつ不要なリスクをとっていないか					
26				イ 警備センサー反応箇所確認	1_1_26	無人航空機が対応するセンサー、警報の種別を選定しているか					
27					1_1_27	センサーが反応している＝侵入の可能性があり、緊急対応が求められる中で、焦らず確実にシステムを用意できる体制が整えられているか	事前リハーサル等				
28					1_1_28	定期巡回と同等の体制に加え、特に下記の体制を用意できているか					
29					1_1_29	発生の予測される異状事態	センサーの反応状況を考慮し、既に発生している事態とこれから発生し得る事態を考慮すること				
30					1_1_30	航空局申請の要否	定期巡回への備えに加え、改めて航空局への申請の必要性を確認すること				
31					1_1_31	第三者の立ち入り制限方法	第三者が飛行禁止区域に侵入していないか、改めて確認すること				

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
32					1_1_32	警備員との連携	異状が確認された場合の 情報共有、確認でき なかつた場合の帰還判 断を滞りなく行える体 制を整えること				
33				ウ その他	1_1_33	臨時巡回、警備対象施設の責任者の要求に基づき飛行、警備員が察知した異常確認の為に飛行等に必要な体制を整えること					
34			(2) リスクアセスメント		1_2_1	下記が記載された所定のシートに従って適切にリスクアセスメントが実施され、記録が管理されているか					
35					1_2_2	リスク種別					
36					1_2_3	リスク発生頻度					
37					1_2_4	リスクが顕在化した場合の影響度					
38					1_2_5	リスクへの対策					
39					1_2_6	残留リスク					
40					1_2_7	航空局が公開している無人航空機飛行のガイドライン、マニュアルを遵守しているか					
41					1_2_8	特に、警備において重要なリスクを考慮し、対策を立てているか	例：無人航空機の暴走による空撮データのロスト				
42					1_2_9	目標リスクを設定し、それを下回るまでリスク低減対策・再評価を繰り返したか					
43			(3) 運用体制 導出		1_3_1	本項までの検討結果を踏まえ、運用体制が導出できているか					
44					1_3_2	常に飛行できない状況が存在する可能性を考慮し、警備員による通常の巡回を行う体制も用意すること					
45					1_3_3	各人物は、下記チェックを満たしているか					
46				①安全運航管理者	1_3_4	無人航空機の性能、警備要件を理解し、安全な運用体制を構築できる能力を有すること					
47					1_3_5	必要なカリキュラムを受講しているか					
48					1_3_6	警備業法が定める警備業者の認定を受けているか					
49					1_3_7	無人航空機のスペックや警備要件を理解し、不必要に危険な飛行をしない計画を立てられているか					
50					1_3_8	必要な時間に必要な技能を持つ人員を必要数確保できているか					
51					1_3_9	運用者による平素の無人航空機のチェック状態を把握しているか					
52					1_3_10	飛行後の飛行記録について、施設管理者への提出要否を確認しているか					

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法	
53	A 無人航空機を用いた 常駐警備業務				1_3_11	リスクアセスメントの結果として立てた安全対策を確実にしているか						
54					1_3_12	無人航空機による警備を実施できない場合に備え、代替手段を用意しているか						
55					1_3_13	航空局への申請の要否、申請状況を把握しているか						
56					1_3_14	空撮映像の保管・保存方法を確認しているか						
57					1_3_15	個人情報が映り込んだ場合の対処（保管・削除）を決定しているか						
58				②運用者		1_3_16	警備要件に合わせ必要な無人航空機操縦スキルを有し、警備員との連携方法を理解しているか					
59						1_3_17	必要なカリキュラムを受講しているか					
60						1_3_18	航空局の無人航空機 飛行マニュアル添付の飛行記録で無人航空機のチェックができるか					
61						1_3_19	選定・用意した機体について、必要な機能を用いた安定・安全な運用ができるか					
62						1_3_20	航空局への申請が必要な場合、該当する飛行方法が可能なスキルを保有しているか					
63						1_3_21	事前飛行を通じ、飛行方法、異常発生時の警備員との連携方法を理解しているか					
64						1_3_22	空撮映像から異常を確認した場合の警備員連携方法（駆けつけ等）を確認していること					
65						1_3_23	無人航空機に異常が発生した場合の対処（緊急着陸、離陸地点への帰還、不時着等）を確認していること					
66						1_3_24	無人航空機の管制員と連携する場合、連絡や伝達内容の理解に注意を過度に払い、操縦が疎かにならないこと					
67			③管制員		1_3_25	飛行環境において発生し得る異状をあらかじめ理解し、空撮映像から異状の状況を判定し、操縦者に無理のない指示を与えることができるか						
68					1_3_26	必要なカリキュラムを受講しているか						

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
69					1_3_27	管制員自体の要否を確認しておくこと（現地にてシステムが完結する場合は不要、主に遠隔地にて映像や無人航空機の状態を確認する場合に必要）					
70					1_3_28	飛行する警備対象施設の状況、特徴、発生し得る異状についての知識があるか					
71					1_3_29	飛行する経路を把握し、撮影対象物をイメージできるか					
72					1_3_30	使用する無人航空機の空撮能力（鮮明さ、細かさ）等を把握し、確認する必要がある物体、事象を撮影する方法を理解しているか					
73					1_3_31	空撮映像から想定される異状の察知が可能か					
74					1_3_32	異状の確認において、操縦者のスキルを超える無理な要求をしないこと					
75					1_3_33	操縦者とスムーズな連携、コミュニケーションをとれること					
76					1_3_34	実際の操縦者と該当する警備対象施設にて飛行練習を行っているか					
77				④警備対象施設 責任者	1_3_35	飛行計画立案者から無人航空機が飛行することの説明を受け、必要に応じ飛行への協力を行っているか					
78					1_3_36	飛行計画 立案者から無人航空機の飛行および飛行経路や時間、空撮範囲に関する説明を受け、理解しているか					
79					1_3_37	必要に応じ、第三者の立ち入り制限について協力しているか					
80				⑤無人航空機	1_3_38	各種法令に適合し、飛行環境における十分な耐環境性を有すること					
81					1_3_39	航空法の規定を満たすこと					
82					1_3_40	電波法の規定を満たすこと					
83					1_3_41	日常点検が容易であること					
84					1_3_42	必要なチェックは確実にいき、かつ事前準備が容易であること					
85					1_3_43	警備に必要な機能を備えること（経路飛行、カメラ操作、テレメトリー+映像伝送）					
86					1_3_44	巡回必須箇所を飛行し、注視箇所を空撮し、敷地外を空撮せず、飛行禁止範囲を避けた飛行経路を作成できているか					

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
87					1_3_45	(風速) 月間平均風速、あるいは飛行を許可する最大の風速に対し、1.5倍を目安とし十分な耐風速性を有する無人航空機を使用すること					
88					1_3_46	(降雨量) 想定する環境に対し、1ランク上のIP等級を目安とし、十分な耐環境性を有する無人航空機を使用すること					
89					1_3_47	(経路飛行) 経路飛行の一時中止、再開が可能であること					
90					1_3_48	(カメラ操作) 警備要件に応じ、ホバリング中のカメラ操作が可能であること					
91					1_3_49	(テレメトリー+映像伝送) 飛行経路のいずれの個所においても、操縦者側の通信装置と通信できること					
92					1_3_50	(テレメトリー+映像伝送) 飛行経路のいずれの個所においても、無人航空機管制員側の通信装置と通信できること					
93					1_3_51	(衝突防止) 経路付近にて想定される物体を検知し、高度変更等で自律的に回避できること					
94					1_3_52	(通信回線の多重化) 必要に応じ、異常発生時に操縦者から無人航空機へ対処を指示できる通信手段を用意すること					
95					1_3_53	(被害拡大防止) 必要に応じ、落下時にパラシュート開傘や下方エアバッグ等により落下速度を低減させる機能を持つこと					
96					1_3_54	(敷地外への飛散防止) 必要に応じ、異常・暴走対策として、敷地外への飛散が予想される場合に強制的に不時着させること					
97					1_3_55	その他、要件に合わせ用意した機能を用意すること					
98			(4) 運航管理者の選定・育成		1_4_1	必ず操縦者だけでなく、現場の安全責任を監督する安全運航管理者を設置する					
99					1_4_2	操縦者及び安全運航管理者は国土交通省HPに掲載される講習団体が発行する資格証明を取得することが望ましい					
100					1_4_3	飛行計画立案者は、当該資格証明の指導者の資格を得ていることが望ましい					
101					1_4_4	警備事業者は、下記要件にマッチする無人航空機運用者を必要数選定する					

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
102					1_4_5	航空法の規定に基づいた安全管理ができる					
103					1_4_6	選定した機体を運用できる					
104			(5) 飛行計画の作成・提出		1_5_1	飛行計画立案者は飛行対象施設 管理者に対し下記が記載された飛行計画書を提出する。ただし、管理者から提出不要と通知された場合、計画書は立案者が保管する。					
105					1_5_2	飛行目的、飛行場所、空撮対象、予定飛行時間、具体的な飛行ルート					
106					1_5_3	主な想定リスクとその対策 (例：危険場所付近への無人航空機落下、建物近傍でのGPSロスト)					
107					1_5_4	飛行対象施設 管理者への周知事項					
108			(6) 事前飛行		1_6_1	計画した体制一式を用意し、実際の飛行環境にて無人航空機の事前飛行を行うこと					
109					1_6_2	可能な限り、警備対象施設 責任者立ち合いのもと、飛行させること					
110					1_6_3	飛行後に、運用体制の問題点や改良箇所を洗い出し、必要に応じて体制を改善すること					
111	飛行中作業		(1) 飛行前の確認		2_1_1	計画した体制、飛行計画書通りに機体、無人航空機運用者、操縦者等が配備されているか					
112					2_1_2	飛行環境（落下させてはいけない場所等）が計画時から変更ないか					
113					2_1_3	警備に関連する直近の異常状態、およびそれらを踏まえた注視箇所の変更必要性はないか					
114					2_1_4	航空法マニュアル、チェックリストに基づき機体・操縦者チェックを行ったか					
115			(2) 飛行中の確認		2_2_1	航空法マニュアルに基づき第三者や鳥獣、他航空機等の接近、天候や風速の変化をチェックしたか					
116					2_2_2	空撮映像をチェックし、下記の有無を判別しているか					
117					2_2_3	侵入者、不審物、破損等の異常					
118					2_2_4	通常時（＝事前飛行）との差異					
119			(3) 飛行後の確認		2_3_1	飛行前と比較し、チェックリストに基づき異常の有無をチェックする					
120	飛行後作業		(1) 飛行記録の作成		3_1_1	飛行記録を作成、飛行対象施設 管理者へ提出するとともに内部保管					

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法	
121					3_1_2	航空局の無人航空機 飛行マニュアル添付の飛行記録、またはそれに準ずる方法で飛行結果を記録する						
122					3_1_3	事前の取り決めに従い、施設管理者へ飛行記録を提出する						
123			(2) ヒヤリハット事例の作成		3_2_1	今後の為にヒヤリハット事例を記録、内部保管						
124					3_2_2	再発防止対策として、ヒヤリハット事例を作成する						
125					3_2_3	作成においては、作成者や事例の経験者を糾弾することなく、貴重な運用体制改善の機会を得たと考えること						
126					3_2_4	一定期間ごと、または一定件数が貯まるごとに対策を検討し、必要に応じて運用体制を改善すること						
127				(3) 空撮映像の保管・保存		3_3_1	事前に定めた通りの方法で空撮映像を保管・保存すること					
128						3_3_2	個人情報が映り込んだ場合、事前の取り決めに従い保管・または削除すること					
129	B 無人航空機を用いた 機械警備業務		(1) 無人航空機を活用した警備計画の策定	飛行計画立案、用意	B 1_1_1	操縦者は施設に常駐しないため、移動方法や事前の情報伝達方法を用意すること						
130			(常駐警備と同様に計画、体制を用意することを基本とし、常駐警備との差異として特に注意すべき点を右に示す)		1_1_2	施設常設や待機所からの運搬等、無人航空機の準備方法を用意すること						
131					1_1_3	施設ごとに、無人航空機の飛行経路データを用意すること						
132					1_1_4	無人航空機の飛行準備にかかる時間を踏まえ、計画を立てること						

番号	大項目	中項目	小項目	確認項目	ID	評価基準	コメント	安全運航 管理者	操縦者	Yes/No/該 当せず	Noの場合の 対処法
----	-----	-----	-----	------	----	------	------	-------------	-----	-----------------	---------------

改訂履歴

版数	発行日	改訂履歴
Edition 1.0	2020年3月11日	初版発行
Edition 1.1	2020年7月31日	営利目的での無断使用に関する記述を追記(記載漏れの修正であり、使用ルールを変更するものではない)