

プラント点検分野におけるドローンの安全な運用方法に関するチェックリスト

大項目	中項目	福島ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法		
共通	運用者	2.1.10(1)ア			運用上の最小構成を操縦者、安全運航管理者、補助者の3名構成としているか				
		2.1.10(1)イ			操縦者、安全運航管理者及び補助者は国土交通省HPに掲載される講習団体が発行する資格証明証を取得しているか				
		2.1.10(1)ウ			ドローンと目標物との距離監視や、第三者の誘導などを要する場合、監視人を配置しているか				
		2.1.10(1)エ			運用者は全て現地に立ち入り為に必要な公的証明を持っているか				
		2.1.10(2)ア		2.2	操縦者は基本的な操縦技能に加え、目視外飛行、又は物件から30m以上の離隔が確保できない場合の飛行、暗所での飛行、狭小空間の飛行、対象物に近接させる飛行、リード等の補助機器を取り付けた飛行など、飛行させる環境に応じた能力がある操縦者を選定しているか				
		2.1.10(2)イ,2.1.10(3)ウ			操縦者及び安全運航管理者はプラント内の飛行に関する操縦経験を10時間以上有し、信頼ある機関から証明を受けているか				
		2.1.10(2)ウ			使用するドローンで使われる電波帯および空中線電力が資格を要する場合、その資格を保有しているか				
		2.1.10(3)ア			安全運航管理者は、航空法の規定及びプラントに関する規制に従った飛行を行うために必要な知識を有し、飛行させる環境の脅威を評価し、対策を講ずる能力を有しているか				
		2.1.10(3)イ			操縦者と補助者は安全運航管理者の指揮命令を受けて行動する体制になっているか				
		2.1.10(4)ア			操縦者が、より安全に飛行させることが出来るように、操縦者の行う操縦以外の分野について、的確に補助しリードすることが出来る補助者を選定しているか				
		2.1.10(4)イ			補助者はプラント内飛行に関する操縦経験を10時間以上有し、プラント内で飛行させるにあたって必要な知識・技能について信頼ある機関から証明を受けていることが望ましい				
		2.1.10(4)ウ			リード等の補助機器の運用の部分においては、追加で補助者を1名以上配置することが望ましい				
		機体		2.1.20(1)2			航空法第122条に該当する飛行環境の場合、国土交通省が配布している「無人航空機の飛行に関する許可・承認申請書」に記載されている「無人航空機の追加基準～の適合性」について国土交通省から承認を受けた機体であるか、また、該当しない場合であっても同じことが望ましい		
				2.1.20(3)			国土交通省の承認を受けている機体を使用する場合でも、プラント固有のリスクに対して安全を確保することが難しい場合、飛行計画承認者と協議の上、機体ヘリガード等の安全装置の取り付け等を検討することが望ましい		
				2.1.20(4)			航空法が適用されない屋外環境の場合、GPSによる自己位置推定が行われないこと、屋外に比べ設備等に衝突する可能性が高いこと、屋外に比べ電波が届きにくいことに留意した機体であるか		
				2.1.20(5)			防塵エリア近傍など、機体の動きを制限する必要がある場合、飛行範囲の設定、リード等の補助機器を取り付けたか		
				2.1.20(6)			リードなど補助機器を取り付けることによって制限される飛行動作で、目的は達成できるか		
				2.1.20(7)			取り付けた補助機器によって、耐風性能や積載可能重量が減ることを理解しているか		
				2.1.20(8)			機体消耗品や予備品は、工期を全うするのに十分な数量があるか		
2.1.20(9)				2.3	機体は日常点検され、また点検簿は管理されているか				
2.1.20(10)				2.3	フェールセーフ機能を持っているか				
17.1.8					電波法・電用品安全法に抵触していないか				
計画策定時	飛行計画の策定	2.1.30(1)			事前に視察を行い、その結果を飛行計画に反映させたか				
		2.1.30(2)			飛行経路はプラントを管理する部署等から入手した正規の図面上に作図したか				
		2.1.30(3)			他に飛行させる事業者の存在をあらかじめ確認し、事業者間で事前打ち合わせの上、飛行計画に反映させたか				
		2.1.30(4)			操縦者、安全運航管理者、補助者の配置を明確に図示したか				
		2.1.30(5)		2.4.10(1)イ	飛行の目的/撮影方法/撮影対象/飛行エリアの状態に応じた飛行ルートを設定したか				
		2.1.30(6)			安全運航管理者は、飛行計画上で危険と判断した場合には、適切に指示できる環境にあるか				
		2.1.30(7)			関連法令への違反がないような飛行計画となっているか				
		リスクアセスメントの実施	2.1.40(1)	2.1.40(2)		2.4.02(3)	リスクアセスメントは、作業ごとに、発生頻度・重大性・対策措置・対策後の残留リスクを説明しているか		
				2.1.40(3)		2.4.02(3)	上記の対策では防ぎきれない残留リスクについて事業者と協議の上受容することとしたか		
				2.1.40(4)		2.4.02(7)6	海岸沿いのプラントにおいては地形条件がもたらす風況の影響があることから瞬間的な強風が生じた場合の、ドローンの制御不能や落下のリスクに留意して対策を行ったか		
				2.1.40(5)		2.4.02(7)6d	飛行中の他の航空機や鳥獣に接触しないよう留意して対策を行ったか		
				2.1.40(6)		2.4.02(7)6e	アンテナスタック等の高さのある金属の施設近傍での磁気センサーの乱れ、GPSの不具合及びドローンで使用する電波と同一の電波を使用する通信機器等からの電波干渉による飛行への影響に留意して対策を行ったか		
				2.1.40(7)		2.4.02(7)6a	ドローンの機能に不具合が生じ、ドローンが停止、落下しないよう留意して対策を行ったか		
2.1.40(8)		2.4.02(7)6b	ドローンの飛行高度において、耐風性能を超える風速が生じ、機体が破損しないようリード等の補助機器を取り付けたか						
2.1.40(9)		2.4.02(7)6c	落下等の衝撃によりバッテリーが破損し、着火しないよう衝撃を吸収できる性能を持つ機体か						
2.1.40(10)		2.4.03(7)6a	飛行前、飛行当日におけるプラント入構者への、ドローン飛行の実施及び飛行ルートに関する周知の徹底を行ったか						
2.1.40(11)		2.4.03(7)6b	飛行ルート上の作業員、交通量に応じて適切な監視体制のもとで実施できる体制か						
2.1.40(12)		2.4.03(7)6c	悪天候時、一定の風速を超えた場合の作業中止基準を設定したか						
2.1.40(13)		2.4.03(7)6d	飛行中止判断者を現場に配置しているか						
2.1.40(14)		2.4.03(7)6d	磁気センサー、GPSの不感地帯及び通信輻射等による電波利用環境の悪化時及びその他不具合発生時に危険回避機能(フェールセーフ機能)が正常に作動するか						
2.1.40(15)		2.4.03(7)6d	保安道路等、非危険なエリアでの離着陸を実施できるか						
2.1.40(16)		2.4.03(7)6b	ドローンが落下した場合においても、爆発性雰囲気を生じさせる可能性があるエリアや火気の制限があるエリアに侵入しないよう、風況、飛行高度等に応じた危険なエリアとの離隔を確保しているか						
2.1.40(17)		2.4.03(7)6b	風速を監視する体制が整っているか						
2.1.40(18)		2.4.03(7)6c	ドローンが安全な航行が困難になった場合に暴走させないよう、安全に不時着させる位置を事前に決めたか						
2.1.40(19)		2.4.03(7)6c	飛行を継続するための高い信頼性のある設計及び飛行の継続が困難となった場合に機体が直ちに落下することのない安全機能を有する設計がなされている機体であるか						
2.1.4200		2.4.03(7)6d	事前のガス検知を実施したか						
2.1.4210		2.4.03(7)6d	防火・消火体制は確保したか						
2.1.4220		2.4.03(7)6d	衝撃等に強いバッテリーを選定しているか						

大項目	中項目	編者ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
		2.1.4(23)			飛行計画承認者からプラントにおいて特に考慮すべきリスクについて情報を得たか		
	事前協議の実施	2.1.5(1)	2.5(1)		事前協議として、社内関係者、承認者との協議を行い、意見等を飛行計画に反映したか		
		2.1.5(2)	2.5(2)		他の飛行機と飛行させる事業者の存在を確認し、存在する場合は事業者間で事前の打ち合わせを実施の上、その結果を飛行計画に反映させたか。また、必要に応じて外部関係機関に情報共有等を行ったか		
	緊急時対応方針の策定	2.1.6(1)	2.4.(4)		機体が操縦者のコントロールを失った場合の対応方針を策定し、飛行計画承認者と調整を行ったか		
		2.1.6(2)	2.4.(4)		緊急着陸場所を少なくとも二カ所以上設定し、飛行計画承認者と調整したか		
		2.1.6(3)	2.4.(4)		機体の墜落等によりけがが発生した場合の対応の方針および緊急連絡系統を策定し、飛行計画承認者と調整したか		
		2.1.6(4)	2.4.(4)		機体が墜落した際の発火について機体に対策が施されていることが望ましい		
		2.1.6(5)	2.4.(4)		機体が墜落した際の発火に備えて消火機器は準備したか		
	飛行1ヶ月前までに承認を得るべきもの	2.1.7(1)	2.4		飛行計画承認者に飛行計画の承認を得たか		
		2.1.7(2)			飛行計画承認者に運用マニュアルの承認を得たか		
		2.1.7(3)	2.5		飛行計画承認者に飛行体制と運用者の経歴経験保有資格の承認を得たか		
		2.1.7(4)	2.4		飛行計画承認者にリスクアセスメントとリスク対策の承認を得たか		
		2.1.7(5)	2.5		飛行計画承認者に使用機材一覧の承認を得たか		
		2.1.7(6)	2.5		飛行計画承認者に緊急時の体制の承認を得たか		
		2.1.7(7)	2.5		飛行計画承認者に保険の状況の承認を得たか		
		2.1.7(8)	2.5		飛行計画承認者に第三者立ち入りに対する安全対策の承認を得たか		
		2.1.7(9)	2.5		飛行計画承認者に第三者(関係者)の安全対策の承認を得たか		
		2.1.7(10)	2.5		飛行計画承認者に電波利用スケジュールの承認を得たか		
		2.1.7(11)	2.5		飛行計画承認者にセキュリティ対策の承認を得たか		
		2.1.7(12)	2.5		飛行計画承認者にその地理的範囲(必要に応じて、自治体、行政機関、漁業組合、山林組合、商工組合等関係地域者等)との調整状況報告書の承認を得たか		
	事前現地調査時に確認すべき項目	2.1.8(1)			図面や写真などの資料はあるか		
		2.1.8(2)			作業エリアは他社と重複しないか		
		2.1.8(3)			第三者乗降および搬入ルートは調整したか		
		2.1.8(4)			飛行エリア近程に第三者施設や設備は存在するか		
		2.1.8(5)			風速は機体によって定められた風速性能を超える心配がないか		
		2.1.8(6)			緊急着陸する場所は異なる箇所以上を設定できるか		
		2.1.8(7)			飛行させる場所は、航空法133条、重要施設の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律に該当するエリアではないか		
		2.1.8(8)			爆発性雰囲気を生じやすくなる可能性がなく火気の制限がないエリアか		
		2.1.8(9)			労働災害を防止するための管理を必要とするエリアか		
		2.1.8(10)			使用電波帯が他設備と干渉を起こさないか		
		2.1.8(11)			電源等、支線設備と場所を確認したか		
		2.1.8(12)			機体の飛行に致命的な影響を与える突起物や障害物はないか		
		2.1.8(13)			業務委託等外部機関が飛行させる場合新規入場教育は受講したか		
	連絡体制の構築	2.1.9(1)			関係各社間で、連絡体制と連絡方法を決定したか		
		2.1.9(2)			他のドローン運用事業者が存在する場合は、事前に調整を行ったか		
	電波の利用	2.1.10			他設備に干渉があると設備管理者に判断された場合、使用スケジュールを事前に調整したか		
	現場作業前	KVR・TBMの実施	2.2.1(1)		リスクアセスメントに基づき、操縦者・運用管理者・補助者全員で改めてリスク分析を行ったか		
			2.2.1(2)		適切な保護具は着用しているか		
			2.2.1(3)		飛行計画と役割について、改めて周知したか		
			2.2.1(4)		事前検討の限と、異なることがないか確認したか		
	飛行前機体点検	2.2.2(1)	2.6(1)(ア)(イ)		各種センサーは正常か		
		2.2.2(2)	2.6(1)(ア)(イ)		電波状況は正常か		
		2.2.2(3)			予期していないエラーは発生していないか		
		2.2.2(4)			駆動部分に引っかかりなど異常はないか		
		2.2.2(5)			接合部分は適切に接合されているか		
		2.2.2(6)			汚れや欠損はないか		
		2.2.2(7)			使用機器のバッテリー残量は十分か		
		2.2.2(8)			予備機体はあるか		
		2.2.2(9)			予備品は十分にあるか		
		2.2.2(10)			SDカード等記憶メディアや、機体のシステム部から、以前のデータやキャッシュを削除しているか		
		2.2.2(11)	9p	9p	プロペラは緩んでいないか		
		2.2.2(12)	9p	9p	プロペラに割れ欠けはないか		
		2.2.2(13)	9p	9p	ケーシングに折れはないか		
		2.2.2(14)	9p	9p	隣り合うケーシングは強固に固縛されているか		

大項目	中項目	福島ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
		2.2.2(15)	9p	9p	ジンバル構造に引っかかりはないか		
		2.2.2(16)	9p	9p	カメラサーボは正常に動くか		
		2.2.2(17)	9p	9p	カメラレンズに汚れはないか		
		2.2.2(18)	9p	9p	センサーバインドは完了しているか		
	プロポ点検	2.2.2(19)	9p	9p	プロポと機体はバインドされているか		
		2.2.2(20)	9p	9p	プロポの電池残量は十分か		
		2.2.2(21)	9p	9p	プロポの操作に慣れや引っかかりはないか		
	タブレット点検	2.2.2(22)	9p	9p	タブレットの充電はされているか		
	エクステンダー点検	2.2.2(23)	9p	9p	ケーブルは健全か		
	一般的な確認事項	2.2.3(1)	2.6(1)(f)(b)		飛行中止基準はクリアしているか		
		2.2.3(2)	2.6(1)(f)(b)		当日の天候の状況について最新情報を確認したか		
		2.2.3(3)			当日の連絡体制と連絡方法を確認したか		
		2.2.3(4)			爆発性雰囲気を生じ得る可能性があるエリアの近傍や火気の制限があるエリアの近傍の場合や、労働災害を防止するための管理を必要とするエリアの場合、検知するセンサーの値は正常か		
		2.2.3(5)			人員配置と、配置場所の問題はないか		
		2.2.3(6)	2.6(1)(f)(a)		プラント入場者への、ドローン飛行の実施および飛行ルートに関する周知が徹底されているか		
飛行前	機体	2.3.1(1)			各種センサーに異常はないか		
		2.3.1(2)	2.6(1)(f)(e)		電圧状況は正常か		
		2.3.1(3)	2.6(1)(f)(e)		GPSは正常か		
		2.3.1(4)			予期しないエラーは発生していないか		
	一般的な確認事項	2.3.2(1)			上空に予期しない障害物がないか		
		2.3.2(2)			離発着場所は、帰還時に分かりやすいように明示されているか		
		2.3.2(3)			補助者は、リード線等の補助機器が切れた場合に、落ち着いて安全な着陸ポイントに帰還できるか		
		2.3.2(4)			補助者は、リード線等の補助機器を扱い、安全に機体を誘導できるか		
		2.3.2(5)			補助者は、機体のバッテリー残量、エラー表示、高度、座標を把握し、操縦者と安全運航管理者へ伝えられるか		
		2.3.2(6)			目標とドローンの距離、飛行禁止区域までの距離を把握する必要がある場合に、監視人を配置したか		
		2.3.2(7)			監視人と連絡をとる場合の連絡手段や合図は、安全面の観点から予め決定事項を共有し、意識のすりあわせを行ったか		
		2.3.2(8)		9p	設備内の温度が適正か確認したか		
		2.3.2(9)		9p	許容量を超える水/油漏れがないか		
		2.3.3(1)	2.6(1)(f)(c)		ガス検知が実施されているか		
	爆発性雰囲気を生じ得る可能性があるエリアの近傍や火気の制限があるエリアの近傍における飛行に係る確認事項	2.3.3(2)			検知するセンサーの値は正常か		
		2.3.3(3)	2.6(1)(f)(c)		防火・消火体制が確立されているか		
		2.3.3(4)	2.6(1)(f)(c)		隔断は確保されているか		
		2.3.3(5)	2.6(1)(f)(c)		風速の連絡体制が確認されているか		
		2.3.3(6)	2.6(1)(f)(a)		プラント入場者への、ドローン飛行の実施及び飛行ルートに関する周知が徹底されているか		
		2.3.3(7)	2.6(1)(f)(b)		計画通りの実施体制となっているか		
		2.3.3(8)	2.6(1)(f)(c)		天候、風速は計画条件を満たしているか		
		2.3.3(9)	2.6(1)(f)(d)		飛行ルートに接近する第三者、及び第三者の車両等がないか		
		2.3.3(10)	2.6(1)(f)(a)		飛行中の中止判断の条件が設定されているか		
		2.3.3(11)	2.6(1)(f)(b)		飛行中の中止判断を行う者が明確であるか		
アセスメント飛行	機体	2.4.1(1)			電圧状況は正常か		
		2.4.1(2)			予期しないエラーは生じていないか		
		2.4.1(3)			異常はないか		
		2.4.1(4)			前後左右、上昇下降、旋回に異常はないか		
		2.4.1(5)			各種機能に異常はないか		
		2.4.1(6)			計画通りの飛行が可能か		
	一般的な確認事項	2.4.2(1)			事前検討で知り得なかったエリアについての風速、明るさ、騒音、粉塵等の脅威はないか		
		2.4.2(2)			爆発性雰囲気を生じ得る可能性があるエリアの近傍や火気の制限があるエリアの近傍の場合や、労働災害を防止するための管理を必要とするエリアの場合、検知するセンサーの値は正常か		
飛行中	機体	2.5.1(1)			各種センサーに異常はないか		
		2.5.1(2)	2.6(1)(f)		電圧状況は正常か		
		2.5.1(3)			予期しないエラーは生じていないか		
		2.5.1(4)			異常はないか		
	爆発性雰囲気を生じ得る可能性があるエリアの近傍や火気の制限があるエリアの近傍における飛行に係る確認事項	2.5.2(1)	2.6(1)(f)(c)		ガス検知が実施されているか		
		2.5.2(2)			検知するセンサーの値は正常か		

大項目	中項目	編者ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
一般的な確認事項		2.5.3(1)	2.62(X7)		飛行中のドローンの直下に接近する第三者、及び第三者の車両等がないか		
		2.5.3(2)	2.62(X6)		他の航空機や鳥獣が接近していないか		
		2.5.3(3)	2.62(X9)		天候、風速の状況に変化はないか		
		2.5.3(4)	2.62(X5)		計画通りの飛行状況(高度、緯度、経度)か		
		2.5.3(5)	2.62(X4)		磁気センサー、GPS、ドローンにおける電波の受信環境に問題ないか		
飛行後	機体	2.6.1(1)			撮影映像や取得されたデータは正常か		
		2.6.1(2)			機体に予期しないトラブルが発生していないか		
		2.6.1(3)			次飛行に影響のあるトラブルが発生していないか		
一般的な確認事項		2.6.2(1)	2.7(1)		飛行記録を作成したか		
		2.6.2(2)	2.7(1)		飛行記録は飛行計画承認者に提出したか		
		2.6.2(3)	2.7(2)		ヒヤリハット事象が生じた場合や安全な活用方法についての新たな気づきをえた場合、プラント内で共有したか		
		2.6.2(4)	2.7(3)		今後のドローンの活用のため、必要に応じて活用結果とその有効性、今後の課題等が得られた場合は、プラント内で共有することが望ましい		
屋外継続飛行	運用者	3.1			操縦者及び安全運航管理者はプラント内の屋外継続飛行に関する機體経験が10時間以上有し、信頼ある機體から証明を受けているか		
		3.1			補助者は、プラント内の屋外継続飛行に要する役割についての教育を受講していることが望ましい		
		3.1			構成は基本構成である名に加え、目標物の距離監視や飛行ルート近傍への第三者立ち入り管理を行う監視人を配置することが望ましい		
その他留意事項		3.2(1)ア)	3.1.4		飛行前に十分に現場確認を行い、危険ポイントを特定したか		
		3.2(1)ア)	3.1.4		危険ポイントの特定にあたっては、飛行計画承認者とすり合わせを行いながら確認することが望ましい		
		3.2(1)イ)			危険ポイントに近づかないための方策について検討したか		
		3.2(1)ウ)			危険ポイントを特定する場合は飛行させる高度にも留意しているか		
		3.2(1)エ)			飛行させる高度が高ければ高いほど広範囲に落下する可能性がある為、基本的には危険ポイントから飛行高度と同程度の半径は確保するようにし、十分な距離が確保できない場合はリード線等の補助機器を用いて保留を行い、落下範囲を制限しているか		
		3.2(2)ア)			危険ポイントや飛行距離に応じて、補助者や監視員を適宜増員しているか		
		3.2(2)イ)			必要に応じて別のドローンを飛行させ、前撮り映像を行いドローン周辺の状況を監視することが望ましい。ただし、この場合は電波干渉が発生する恐れがあるため、事前に電波干渉のリスクを十分に確認しているか		
		3.2(3)ア)			飛行計画承認者からの飛行の要望があっても安全を第一優先とすべきであるため、飛行前に飛行計画承認者と安全運航管理者とで中止基準を定めているか		
		3.2(3)イ)			中止基準については風速など定量的な基準で定めておくことが望ましい		
		3.2(4)ア)			センサーやGPSの採用により飛行させるタイプの機體については、当該補助機能が機能しなかった場合に暴走しないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認を行っているか		
		3.2(4)イ)			当該機能が正常に動作するかどうか確認を行っているか		
		3.2(4)ウ)			加えて、リード線等の補助機器を用いて保留を行い、暴走時の移動範囲を限定することが望ましい		
		3.2(5)ア)			電波途絶の際に暴走しないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認しているか		
		3.2(5)イ)			当該機能が正常に動作するかどうか確認しているか		
		3.2(5)ウ)エ)			リード線等の補助機器を用いて暴走時の移動範囲を限定することが望ましい。特に電波途絶した際に自動機體機能が働くタイプの機體では、帰還ルートが自動設定され、現在位置と帰還地点との間に位置する障害物等に衝突する可能性があることを十分確認しているか		
3.2(6)ア)			電池に異常が生じた際に電源供給が急に止まり、墜落するようにならないよう、危機回避機能を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認を行っているか				
3.2(6)イ)			当該機能が正常に動作するかどうか確認したか				
3.2(6)ウ)			可能であれば、電源供給ルートが冗長化されており、片方の電源供給に以上が生じた場合でも、飛行状態を維持できるようにすることが望ましい				
3.2(7)			目視外飛行となる場合は別の安全対策が必要となる名に加え、あらかじめ航空局への許可・承認が必要のため、目視の範囲を確保しているか				
屋内近接飛行	運用者	4.1			操縦者及び安全運航管理者はプラント内の屋内近接飛行(GPSを使用できない環境での飛行や目視外の飛行)に関する機體経験が10時間以上有し、信頼ある機體から証明を受けているか		
		4.1			補助者は、プラント内の屋内近接飛行(リード線等の補助機器を取り付けた飛行)に関する役割について講習を受けていることが望ましい		
		4.1	3.1.4(1)(イ)		構成は基本構成である名に加え、目標物の距離監視や飛行ルート近傍への第三者立ち入り管理を行う監視人を配置することが望ましい		
その他留意事項		4.2.1(1)			飛行前に十分に現場確認を行い、危険ポイントを特定できているか		
		4.2.1(2)			危険ポイントの特定にあたっては、飛行計画承認者とすり合わせを行いながら確認することが望ましい		
		4.2.1(3)			危険ポイントに近づかないための方策についても併せて検討したか		
		4.2.1(4)			危険ポイントを特定する場合は飛行させる高度にも留意しているか		
		4.2.1(5)			飛行させる高度が高ければ高いほど広範囲に落下する可能性がある為、基本的には危険ポイントから飛行高度と同程度の半径は確保するようにし、十分な距離が確保できない場合はリード線等の補助機器を用いて保留を行い、落下範囲を制限しているか		
		4.2.2(1)			閉内の場合は、メンテナンスの解放、扉の開閉等によりドラフト気流の発生や吸い込み気流が発生する可能性があるため、気流の流れを飛行前に確認しているか		
		4.2.2(2)			ドローンが飛行を始めると、自らのプロペラによって起す風により物等に当たる可能性がある。物音が響くと視界が悪くなる点検が困難となり、安定した飛行への悪影響が発生する為、あらかじめ確認しているか		
		4.2.3(1)			危険ポイントや飛行距離に応じて、補助者や監視員を適宜増員しているか		
		4.2.3(2)			必要に応じて別のドローンを飛行させ、前撮り映像を行いドローン周辺の状況を監視することが望ましい。ただし、この場合は電波干渉が発生する恐れがあるため、事前に電波干渉のリスクを十分に確認しているか		
		4.2.4(1)			飛行計画承認者からの飛行の要望があっても安全を第一優先とすべきであるため、飛行前に飛行計画承認者と安全運航管理者とで中止基準を定めているか		
		4.2.4(2)			中止基準については風速など定量的な基準で定めておくことが望ましい		
		4.2.4(3)			近接飛行の場合は構造物にガードが引っかかる、コンパネが破損する等、近接飛行時の飛行中止基準に留意しているか		
		4.2.5(1)			電波途絶の際に暴走しないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認しているか		
		4.2.5(2)			当該機能が正常に動作するかどうか確認しているか		
		4.2.5(3)			リード線等の補助機器を用いて保留を行い、暴走時の移動範囲を限定しているか		
4.2.5(4)			閉内では、電波途絶した際に自動機體機能が働くタイプの機體では、帰還ルートが自動設定され、現在位置と帰還地点との間に位置する障害物等に衝突する可能性があることを十分確認しているか				
4.2.5(5)			閉内では、電波途絶の際に接近する物あるいはホッピングを行うタイプの機體では、電波回復の見込みが無い場合に直下の負載(水たまりや稼働中設備)に接触するリスクがあることに十分留意しているか				

大項目	中項目	編者ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
		4.2.5(6)(7)			屋内以外いずれも、危機回避機能の振る舞いを考慮し、万一のケースを想定した飛行計画としたか。また、屋内の場合は電波環境が悪い場合に備え、電波増幅機能などの使用が望ましい		
		4.2.6(1)			電圧に異常が起きた際に電源供給が急に止まり、墜落するようにならないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認を行っているか		
		4.2.6(2)(3)			当該機能が正常に作動するかどうか確認したか。可能であれば、電源供給ケーブルが冗長化されており、片方の電源供給に異常が起きた場合でも、飛行状態を維持できるような状態が望ましい		
		4.2.7			目視外飛行となる場合は、その飛行方法に適切な安全対策が必要か。また、屋外の場合は、あらかじめ航空機への許可承認が必要か。目視の範囲を確保しているか		
		4.2.8(1)			リード線の保留するための補助機能を取り付けた場合、障害物へのひっかかりの可能性のあるポイントを設定し、当該ポイントを回避するよう飛行計画を立てているか		
		4.2.8(2)			万一ひっかかりが発生した場合の対応策についても検討し、飛行中止基準にも反映させているか		
		4.2.9			リード線の保留するための補助機能を取り付けた場合、飛行可能距離や飛行可能レートに制限がでているか、屋内の場合は特に、当該制限を考慮した上で飛行計画を立てているか		
		4.2.10	3.1.4(2)		GPSを利用できない、目視外の飛行、事前に設備内部の状況を把握できないといった条件下で、ドローンが設備や人へ衝突することや、落下による設備破損や人的被害のリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.11			設備の構造に穴や空間や突起物がある場合において、ドローンが屋内で拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.12	3.1.4(2)(イ)		屋内が高圧又は低圧の場合、電子機器が故障し機体損傷になるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.13	3.1.4(2)(ロ)		屋内のような閉鎖空間内において、ドローン自身に起因する気流の乱れにより、機体損傷になるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.14	3.1.4(2)(イ)		屋内に残留する水や油等の液体の影響により、電子機器が故障することにより機体損傷になるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.15	3.1.4(2)(イ)		時雨による又は蒸気や粉じんの影響による視界不良のため、機体損傷になるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.16	3.1.4(2)(イ)		飛行経路に目印がない又は操縦者が目視外での飛行スキルが十分でない場合、自己位置が認識できず、機体損傷になるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.17	3.1.4(2)(イ)		機体損傷な場合に、設備や人への衝突による設備破損、人的被害が生じるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.18	3.1.4(2)(イ)		機体損傷な場合に、突起物や狭小部に拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.19	3.1.4(2)(イ)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンとカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合、想定外の突起物等によりドローンが衝突又は拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.20	3.1.4(2)(イ)		マンホール等、狭小な空間から設備外の爆発性雰囲気を生じさせる可能性のあるエリアに侵入するリスクに留意して対策を行ったか		
		4.2.21	3.1.4(3)(イ)		湿度条件・屋内やドローンに起因する気流の乱れ・水、油等の環境・時雨又は蒸気・粉じん等による飛行環境の悪化や視界不良・風速等に関する定量的な中止基準を設けたか		
		4.2.22	3.1.4(3)(イ)		飛行中止判断者を現場に配置しているか		
		4.2.23	3.1.4(3)(イ)		自己位置判断の基準を設けたか		
		4.2.24	3.1.4(3)(イ)		飛行環境が設計段階の記載と異なる構造となっている場合も考えられるため、予想外の障害物がないかを把握するためのアセスメント飛行を飛行計画に位置づけ、実施したか		
		4.2.25	3.1.4(3)(イ)		万一衝突しても設備に損害等の影響を与えないよう、ドローン側に機能を施したか		
		4.2.26	3.1.4(3)(イ)		ドローン側に機構を施さない場合は、設備等に衝突しないよう衝突回避機能を搭載したか		
		4.2.27	3.1.4(3)(イ)		屋内における突起物や狭小部を事前に確認したか(目視、図面等)		
		4.2.28	3.1.4(3)(イ)		突起物や狭小部がない空間から全体像を把握するスクリーニング飛行を実施したか		
		4.2.29	3.1.4(3)(イ)		マンホール等の空間からドローンが設備外に出ない対策を実施したか		
		4.2.30	3.1.4(3)(イ)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンとカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合は、事前に把握できる範囲のみで飛行計画を立案したか		
		4.2.31	3.1.7(5)		屋内特有の事象やその対策について飛行記録に記載したか		
屋内用飛行	機体		5.1		LEDライトは点灯するか		
			5.1		進行方向を照らすLED等の照明灯及び後方や下方から機体方向を認識するための表示灯が搭載されていることが望ましい		
			5.1		機体は、屋内かつ場所でも各種センサーにエラーが出ない仕様か		
	運用者		5.2		操縦者及び安全運航管理者はフライト内の屋内用飛行(GPSを使用できない環境や目視外等での飛行)に關しての機体稼働を10時間以上とし、信頼ある機関から証明を受けているか		
			5.2		補助者は、フライト内の屋内用飛行に關しての役割について講習を受けていることが望ましい		
			5.2, 3.1.4(1)(イ)		構成は基本となる3名に加え、目標物の離隔監視や飛行ルート近傍への第三者立ち入り管理を行う監視人を配置することが望ましい		
	その他留意事項	5.3.1(1)	3.1.6		飛行前に十分に現場確認を行い、危険ポイントを特定しているか		
		5.3.1(2)	3.1.4		危険ポイントの特定にあたっては、飛行計画承認者とのあわせを行いながら確認することが望ましい		
		5.3.1(3)			危険ポイントに近づかないための方策についても併せて検討しているか		
		5.3.1(4)			危険ポイントを特定する場合は飛行させる高度にも十分留意しているか		
		5.3.1(5)			飛行させる高度が高ければ高いほど対応範囲に落ちる可能性が高くなる。基本的には危険ポイントから飛行高度と同程度の半径は離隔を確保するようにし、十分な離隔が確保できない場合はリード線の補助機能を用いて保留を行い、落下範囲を制限するようにしているか		
		5.3.2			屋内の場合は、マンホールの解放、扉の開閉等によりドラフト気流の発生や吸い込み気流が発生する可能性があり、気流の流れを飛行前に確認しているか		
		5.3.3(1)			危険ポイントや飛行距離に応じて、補助者や監視員を適宜増員しているか		
		5.3.3(2)			必要に応じて別のドローンを飛行させ、俯瞰撮影を行いドローン周辺の状況を確認することが望ましい。ただし、この場合は電波干渉が発生する恐れがあるため、事前に電波干渉のリスクを十分に確認しているか		
		5.3.4(1)			飛行計画承認者から飛行の要望があっても安全を第一優先とすべきであるため、飛行前に飛行計画承認者と安全運航管理者とで中止基準を定めているか		
		5.3.4(2)			中止基準については風速など定量的な基準を定めておくことが望ましい		
		5.3.5(1)			電波途絶の際に暴走しないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認しているか		
		5.3.5(2)			当該機能が正常に作動するかどうか確認しているか		
		5.3.5(3)(4)			リード線の補助機能を用いて保留を行い、暴走時の移動範囲を限定することが望ましい。屋外では電波途絶した際に自動帰還機能が働くタイプの機体では、機体レートが自動設定され、現在位置と離陸地点との中間に位置する障害物等に衝突する可能性があることに十分留意しているか		
		5.3.5(5)			屋内では、電波が途絶した際に低速着陸あるいはホバリングを行うタイプの機体では、電波回復の見込みがない場合に落下の脅威(水たまりや稼働中設備)に接触するリスクの可能性のあることに注意しているか		
		5.3.5(6)			屋内外いずれも、危機回避機能の振る舞いを考慮し、万一のケースを想定した飛行計画としているか		
		5.3.5(7)			屋内の場合は電波環境が悪い場合に備えて、電波増幅機能などの使用が望ましい		
		5.3.6(1)			電圧に以上が起きた際に電源供給が急に止まり、墜落するようにならないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認しているか		
		5.3.6(2)(3)			当該機能が正常に作動するかどうか確認したか。可能であれば、電源供給ケーブルが冗長化されており、片方の電源供給に以上が起きた場合でも、飛行状態を維持できるような状態が望ましい		
		5.3.7			障害者は最も事故が起きる可能性が高いため、障害者地点は必ず十分な光量の確保、あるいは明確な安全地帯の明示しているか		

大項目	中項目	福島ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
		5.3.8			操縦者は、機体を見失った場合でも、安全な着陸ポイントに帰還できるか		
		5.3.9			離発着場所から飛行ルートは目視内か、目視外飛行となる場合は目視外飛行固有の対策を行っているか		
		5.3.10	3.1.4(2)		GPSを利用できない、目視外の飛行、事前に設備内部の状況を把握できないといった条件下で、ドローンが設備や人へ衝突することや、落下による設備破損や人的被害のリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.11			設備の構造に依り空間や突起物がある場合において、ドローンが屋内で拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.12	3.1.4(2)(イ)		屋内が高気温又は低気温の場合、電子機器が故障し操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.13	3.1.4(2)(イ)		屋内のような閉鎖空間において、ドローン自身に起因する気流の乱れにより、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.14	3.1.4(2)(イ)		屋内に残留する水や油等の液体の影響により、電子機器が故障することにより操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.15	3.1.4(2)(イ)		暗所による又は蒸気や粉じんの影響による視界不良のため、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.16	3.1.4(2)(イ)		飛行経路が目印がない又は操縦者が目視外での飛行スキルが十分でない場合、自己位置が認識できず、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.17	3.1.4(2)(イ)		操縦困難な場合に、設備や人への衝突による設備破損、人的被害が生じるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.18	3.1.4(2)(イ)		操縦困難な場合に、突起物や狭小部に拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.19	3.1.4(2)(イ)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合、想定外の突起物等によりドローンが衝突又は拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.20	3.1.4(2)(イ)		マンホール等、狭小空間から設備外の爆発性雰囲気や生成する可能性のあるエアを吸入するリスクに留意して対策を行ったか		
		5.3.21			温度条件・屋内やドローンに起因する気流の乱れ・水、油等の環境・暗所又は蒸気・粉じん等による飛行環境の悪化や視界不良・風速等に関する定量的な中止基準を設けたか		
		5.3.22			飛行中止判断者を現場に配置しているか		
		5.3.23			自己位置判断の基準を設けたか		
		5.3.24	3.1.4(3)(イ)		飛行環境が設計図等の記載と異なる構造となっている場合も考えられるため、予想外の障害物がないかを把握するためのアセスメント飛行を飛行計画に位置づけ、実施したか		
		5.3.25			方が衝突しても設備に損傷等の影響を与えないよう、ドローン側に機能を廃したか		
		5.3.26			ドローン側に機構を廃さない場合は、設備等に衝突しないよう衝突回避機能を搭載したか		
		5.3.27	3.1.4(3)(イ)		屋内における突起物や狭小部を事前に確認したか(目視、図面等)		
		5.3.28			突起物や狭小部がない空域から全体像を把握するスカラーリング飛行を実施したか		
		5.3.29	3.1.4(3)(イ)		マンホール等の空間からドローンが設備外に出ない対策を実施したか		
		5.3.30	3.1.4(3)(イ)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合には、事前に把握できる範囲のみで飛行計画を立案したか		
		5.3.31	3.1.7(5)		屋内特有の事象やその対策について飛行記録に記載したか		
屋内外目視外飛行	機体	6.1			機体の動きを制限する必要がある場合、リード線等の補助機器を取り付けることが望ましい		
		6.1			機体を操縦する際の映像伝送と、機体情報の伝送は、飛行計画を安全に全うする程度の遅延で地上局に送られていることを確認できているか		
		6.1			飛行場所が暗所に差し掛かる場合は暗所飛行における要件も満たしているか		
	運用者	6.2			操縦者及び安全運転管理者はプラント内の屋内外目視外飛行に關しての操縦経験を10時間以上有し、信頼ある機関から証明を受けているか		
		6.2			補助者は、プラント内の屋内外目視外飛行に關しての役割について講習を受けていることが望ましい		
		6.2	3.1.4(1)(イ)		構成は基本となる3名に加え、目視物の確認監視や飛行ルート定務への第三者立ち入り管理を行う監視人を配置することが望ましい		
	その他留意事項	6.3.1(1)	3.1.4		飛行前に十分に現場確認を行い、危険ポイントを特定しているか		
		6.3.1(2)(3)(4)	3.1.4		危険ポイントの特定にあたっては、飛行計画承認者よりあらかじめ確認することが望ましい。また、危険ポイントに近づかないための対策についても併せて検討を行うか。加えて、危険ポイントを特定する場合は飛行させる高度に十分留意しているか		
		6.3.1(5)			飛行させる高度が高ければ高いほど対応範囲に低下する可能性がある為、基本的には危険ポイントから飛行高さ・対応範囲の半分を確保するようとし、十分な確保が確保できない場合はリード線等の補助機器を用いて係留を行い、落下範囲を制限するようになっているか		
		6.3.1(6)			目視外飛行の場合は補助者の配置が重要であるため、補助者の配置についても検討しているか		
		6.3.2			屋内の場合は、マンホールの開放、扉の開閉等によりドラフト気流の発生や吸い込み気流が発生する可能性があり、気流の流れを飛行前に確認できているか		
		6.3.3(1)			危険ポイントや飛行距離に応じて、補助者や監視者を適宜増員しているか		
		6.3.3(2)			必要に応じて別のドローンを飛行させ、前後撮影を行いドローン周辺の状態を監視することが望ましい。ただし、この場合は電圧干渉が発生する恐れがあるため、事前に電圧干渉のリスクを十分に確認できているか		
		6.3.4(1)			飛行計画承認者から飛行の要望があっても安全を第一とし、第一優先とすべきであるため、飛行前に飛行計画承認者と安全運転管理者で中止基準を定めているか		
		6.3.4(2)			中止基準については風速など定量的な基準を定めておくことが望ましい		
		6.3.5(1)			電圧途絶の際に暴走しないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認できているか		
		6.3.5(2)(3)			当該機能が正常に作動するかどうか確認したか。またその際、リード線等の補助機器を用いて係留を行い、暴走時の移動範囲を限定しているか		
		6.3.5(4)			屋外では、電圧途絶の際に自動帰還機能が働くタイプの機体では、帰還ルートが自動設定され、現在位置と離陸地点との中間に位置する障害物等に衝突する可能性があることに十分留意しているか		
		6.3.5(5)			屋内では、電圧途絶の際に低速着陸あるいはホバリングを行うタイプの機体では、電圧回復の見込みが無い場合に直下の音威(水たまりや検知中設備)に接触するリスクがあることに十分留意しているか		
		6.3.5(6)			屋内外いずれも、危機回避機能の振る舞いを考慮し、方が一ケースを想定した飛行計画としているか		
		6.3.5(7)			屋内の場合は電圧環境が悪い場合に備えて、電圧増幅器などの使用が望ましい		
		6.3.6(1)			電池に異常が起きた際に電源供給が急に止まり、墜落するようにならないよう、危機回避を行う機能を有しているかどうかあらかじめ確認できているか		
		6.3.6(2)(3)			当該機能が正常に作動するかどうか確認しているか。可能であれば、電源供給ケーブルが冗長化されており、片方の電源供給に異常が起きた場合でも、飛行状態を維持できるような構成が望ましい		
		6.3.7			離発着は最も事故が起きる可能性が高いため、離発着地点は必ず十分な光量の確保、あるいは明確な安全地帯が明示されているか		
		6.3.8			目視外飛行の場合は視界が限られることから現在位置と進行方向の確認が困難に陥りやすく、飛行エリアの復元的特徴の有無は、飛行経路と直線距離によって多岐にわたるため、事前の確認が大切である。あらかじめ目印を設けておくか、あるいは新たに目印を設置し、現在場所や進行方向が確認できるか		
		6.3.9(1)			リード線等の係留するための補助機器を取り付けた場合、障害物へのひっかかりの可能性があるポイントを設定しておき、当該ポイントを回避するよう飛行計画を立てているか		
		6.3.9(2)			互がひっかかりが発生した場合の対応策についても検討しておき、飛行中止基準にも反映させているか		
		6.3.10			リード線等の係留するための補助機器を取り付けた場合、飛行可能距離や飛行ルートに制限がでるため、当該制限を考慮した上で飛行計画としているか		
		6.3.11			操縦者は、自己位置を見失った場合でも、落ちていく安全な着陸ポイントに帰還できる体制としているか。また、自己位置を見失った場合の対策が立てられているか		
		6.3.12	3.1.4(2)		GPSを利用できない、目視外の飛行、事前に設備内部の状況を把握できないといった条件下で、ドローンが設備や人へ衝突することや、落下による設備破損や人的被害のリスクに留意して対策を行ったか		

大項目	中項目	播磨ガイドライン目次	経産省ガイドライン目次	事例集ページ	チェック項目	Yes/No/該当せず	Noの場合の対処法
		6.3.13	3.1.4(2)(イa)		設備の構造に狭い空間や突起物がある場合において、ドローンが室内で拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.14	3.1.4(2)(イb)		室内が高湿又は低温の場合、電子機器が故障し操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.15	3.1.4(2)(イc)		室内の上部閉鎖空間において、ドローン自身に起因する気流の乱れにより、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.16	3.1.4(2)(イd)		室内に残留する水や油等の液体の影響により、電子機器が故障することにより操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.17	3.1.4(2)(イe)		暗所による又は蒸気や粉じんの影響による視界不良のため、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.18	3.1.4(2)(イf)		飛行経路に目印がないことは操縦者が目視外での飛行スキルが十分でない場合、自己位置が認識できず、操縦困難になるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.19			操縦困難な場合に、設備や人への衝突による設備破損、人的被害が生じるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.20	3.1.4(2)(イg)		操縦困難な場合に、突起物や狭小部に拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.21	3.1.4(2)(イh)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンとカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合、想定外の突起物等によりドローンが衝突又は拘束されるリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.22	3.1.4(2)(イi)		マンホール等、狭小な空間から設備外の爆発性雰囲気を生じ得る可能性のあるエリアに侵入するリスクに留意して対策を行ったか		
		6.3.23			気象条件・室内やドローンに起因する気流の乱れ・水、油等の環境・暗所又は蒸気・粉じん等による飛行環境の悪化や視界不良・風速等に関する定量的な中止基準を設けたか		
		6.3.24			飛行中止判断者を現場に配置しているか		
		6.3.25			自己位置判断の基準を設けたか		
		6.3.26	3.1.4(3)(イb)		飛行環境が設計図等の記載と異なる構造となっている場合も考えられることから、予想外の障害物がなければ把握するためのアセスメント飛行計画に位置づけ、実施したか		
		6.3.27			万が一衝突しても設備に損害等の影響を与えないよう、ドローン側に機能を施したか		
		6.3.28			ドローン側に操縦を施せない場合は、設備等に衝突しないように衝突回避機能を搭載したか		
		6.3.29	3.1.4(3)(イc)		室内における突起物や狭小部を事前に確認したか(目視、図面等)		
		6.3.30			突起物や狭小部がない空間からドローンが設備外に出ない対策を実施したか		
		6.3.31	3.1.4(3)(イd)		マンホール等の空間からドローンが設備外に出ない対策を実施したか		
		6.3.32	3.1.4(3)(イe)		高所等、事前に確認できない場所が存在し、かつドローンとカメラの機能により設備内部の全体が認識できない場合には、事前に把握できる範囲のみで飛行計画を立案したか		
		6.3.33	3.1.7(5)		室内特有の事象やその対策について飛行記録に記載したか		