

平成 12 年 11 月 27 日制定

平成 23 年 6 月 30 日一部改正 (国空機第 282 号)

令和 4 年 4 月 1 日一部改正 (国空機第 1190 号)

サーフィュラー

国土交通省航空局安全部安全政策課長

件名:回転中のプロペラおよびローター・ブレードによる事故の防止について

下記内容は、サーフィュラーTCL-1096-83 として発行されていたものである。関係者にあっては引き続き本サーフィュラーに従って適切に措置されたい。

1.目的

本サーフィュラーは、回転中のプロペラおよびローターによる人身事故を防止するため、航空機運航者、操縦者および整備要員等が考慮すべき対策につき、FAA アドバイザリー・サーフィュラーNo.91-42D「Hazards of Rotating Propeller and Helicopter Rotor Blades」(1983 年 3 月 3 日発行)をもとにまとめたものである。

2.背景

わが国の航空事故調査委員会の報告によれば、プロペラまたはローターによる人身事故は、昭和 53~57 年の 5 年間で 3 件発生しており、そのうち 2 件が回転翼航空機のテール・ローターへの接触事故(1 件重傷、1 件死亡)、他の 1 件は飛行機で同乗者が車輪止めを外そうとした際、回転中のプロペラに接触して、重傷を負ったものである。また、米国では、1979 年から 1981 年の間に、この種の事故は 54 件発生しており(内訳第 1 表参照)、うち 2 件が回転翼航空機のローターによるもの、残りが飛行機のプロペラによるものとなっている。

3.一般

プロペラまたはローターによる事故は、単に航空従事者のみならず、周囲の者、同乗者および子供までも巻き込む恐れがある。この種の事故は他の航空機事故と異なり機外の者の人命に係るものおよび重傷につながるものが多い。これはプロペラやローターが、たとえ低速回転時でも、人を死傷に至らせるだけの十分なエネルギー

を有しているからである。回転中のプロペラまたはローターは非常に危険であるので、その取り扱いには細心の注意を払わなければならない。

第1表 米国におけるプロペラまたはローターによる事故

(1979~1981年)

事故の内訳	死亡(人)	重傷(人)
飛行機	2	16
降機中の同乗者(発動機運転中)		
乗機中の同乗者(〃)	1	3
プロペラをハンド・クランキング中の操縦者	1	9
〃 〃 同乗者	0	2
機上で作業中の操縦者(発動機運転中)	0	2
操縦者を補助作業中の同乗者 (タクシーおよび駐機時)	2	1
運用中の航空機近辺の見学者	2	7
飛行機近辺で作業中の地上作業員 (発動機運転中)	1	2
プロペラ・ブレードの分離	0	0
プロペラをハンド・クランキング中の地上作業員	0	2
降機中の操縦者(発動機運転中)	0	1
回転翼航空機	0	2
回転翼航空機近辺で作業中の地上作業員 (ローター回転中)		
計	9	47

注 プロペラによる事故のうち2件については2名が同時に重傷を負ったものである。

4.塗装による対策

回転中のプロペラまたはローターは視認が困難であり、航空に従事していない者はその危険性に気付かないことが多い。またその危険性を良く認識している者であっても、ややもすれば、これを忘れるがちである。

4.1 プロペラまたはローター・ブレードの中には、製造者により、ブレードが周囲から目立つよう塗装されているものがあり、この場合、航空機所有者は当該塗装が褪色しないよう十分留意しなければならない。

4.2 4.1項のような塗装が施されていない場合は、航空機所有者がブレードを目立つ色で再塗装するとよい。ただし、再塗装する場合には、当該塗装により操縦者の視認が妨げられること、操縦者が目まいを起こすこと、ブレードの不釣り合い状

態が生じること等の障害が生じないことを十分確認のうえ、実施しなければならない。

5.航空機乗組員以外の者

乗客の乗降誘導および航空機運用業務に直接携わる者は、特に回転中のプロペラおよびローターの危険性に重点を置いた適切な訓練を通して、自らの特殊な責務に習熟していなければならない。ランプ作業員および乗客取扱者は、乗客を駐機中の航空機まで、または航空機から、適切に誘導する手順および方法について慣熟していなければならない。また、空港のランプ区域での事故を未然に防止するため、次の安全事項に留意しなければならない。

- 5.1 乗客がランプ区域を徘徊する可能性がある場合は、航空機からターミナルの入口まで、ロープ、柵等の仕切りを設けること。
- 5.2 空港管理者は、無許可の立入者がランプ区域に駐機中の航空機の近辺を徘徊することのないよう注意すること。見学者にランプ区域に駐機中の航空機近辺の歩行を許可している場合、空港管理者は、見学者がプロペラに近づいたり、触れたりまたはプロペラを動かしたりすることのないよう、これらの者に注意を与えること。
- 5.3 回転翼航空機の着陸区域およびランプ区域には標識を施し、無許可者が近づかないよう安全柵を設けること。
- 5.4 尾部ローターによる危険区域にはランプ区域内に明確な標識を施し、駐機の際は尾部ローターが当該標識内に入るよう駐機を行うこと。

6.航空機運用業務員

航空機運用業務に直接携わる者は、航空機周辺での作業が多いため、プロペラまたはローター事故による傷害を最も被りやすい。航空機運用業務に携わる者は次のような安全のための習慣を常に心掛けるべきである。

- 6.1 常にイグニッショニング・スイッチが「ON」であると想定して、プロペラを取り扱うこと。
- 6.2 航空機周辺での作業を行う際は、車輪止めをすること。
- 6.3 発動機の始動または発動機のハンド・クランキングを行う際は、車輪止めをし、パーキング・ブレーキをかけること。スターターを備えた発動機で、蓄電池電圧が低い時またはスターター故障時に、ハンド・クランキングを行うことは手軽ではあるが、事故につながる危険性がある。安全性確保のため、ハンド・クランキングは実施せず、故障スターターの交換または地上電源の使用により対処することが望ましい。また、ハンド・クランキングを行う際は、十分経験のある者が行い、操縦室には信頼できる者を配置すること。操縦室に誰も配置しない状態でのハンド・クラン

キングは事故につながる危険性がある。

- 6.4 回転中のプロペラまたはローター・ブレード近くの車輪から車輪止めを外す場合は、あらかじめ車輪止めにロープを付けておき、これを引っ張って、外すようにすること。
- 6.5 発動後の駆動後および停止の前には、イグニッション・スイッチに不具合がないか、当該スイッチのテストを実施すること。スイッチのテスト方法およびスイッチに不具合が発見された場合の処置については、航空機製造者の指示した方法に従うこと。また、不具合スイッチを識別、除去するため、イグニッション・スイッチに関連した耐空性改善通報が発行されている機体もあるので、これを参照すること。
- 6.6 プロペラの駆動前または機体に外部電源を接続する前には、機体に車輪止めがなされていること、イグニッション・スイッチが「OFF」の位置にあること、スロットルが閉じていること、ミクスチャーが「アイドル・カット・オフ」の位置にあること、およびプロペラまたはローターの周囲に人または物件が無いことを確認すること。外部電源が接続されている場合、航空機電気系統のダイオードに不具合があると、スイッチの位置に関係なく、スターターが作動状態になる可能性がある。
- 6.7 航空機から外部電源を切り離す時は、プロペラまたはローターの近辺に近づかないようにし、また物体を近づけないこと。
- 6.8 常にローターおよびプロペラ・ブレードから離れて立つこと。特にプロペラ駆動時はこれを遵守すること。発動機が暖まっている場合には特に注意すること。
- 6.9 回転翼航空機および飛行機の周辺で作業を行う場合の危険性を喚起するため、地上作業員に対し、定期的にプロペラおよびローターの安全な取り扱いに関し講習を行うこと。
- 6.10 車輪止めを取り外す際は、操縦者に対し、ブレーキをかけておくか、あるいはパーキング・ブレーキを使用するよう合図を送ること。
- 6.11 操縦者に出発の合図を送る前に、機体周辺に人、または物件が無いことを確認すること。

7.航空機乗組員および操縦教員

航空機乗組員は、発動機を始動する前に、プロペラまたはローターの周辺に人がいないことを確かめること。

- 7.1 飛行機または回転翼航空機の発動機は乗客の乗降時には停止させること。本方法が最も簡単な事故防止対策となる。
- 7.2 やむを得ず発動機を回転させたままで、乗客の乗降を行う場合は、必ず近くに監視員を置くこと。機長は、運航会社、または空港運用者が、発動機回転中の乗客の乗降に係わる特殊な責務について十分な訓練を受けた地上係員を置いているか確認しておくこと。機長は発動機を回転させた状態で乗客を降機させる場合は、乗

客に対し、事前にプロペラまたはローター・ブレードに近づかないよう降機後の順路を指示しておくこと。

7.3 発動機を回転させたまま乗客を降機させる必要がある場合は、プロペラが乗客の降機経路にかかるないように機体を停止させること。

7.4 地上作業員に対し教育を行う者および操縦教官は、プロペラまたはローターに関し教育を行う場合は、特に回転中のプロペラおよびローターの危険性について強調すること。またハンド・クランキングの技術および安全な手法、並びにどのような場合発動機のハンド・クランキングを行ってはならないかについて教育すること。

教育による安全性の向上は回転中のプロペラおよびローター・ブレードによる事故を防止する最良で最も積極的な方策である。

7.5 発動機始動前のチェックリストに、「プロペラまたはローター・ブレード周辺に人または物件が無いことを確認する」という項目を入れること。また、航空機チェックリストの適切な使用法を操縦訓練生に教えること。

7.6 航空機乗組員は、イグニッション・スイッチの不具合を発見するため、発動機停止前に、イグニッション・スイッチのテストを実施すること(6.5 項参照)。また、チェックリスト中に「当該テストを実施すること」および操縦室を離れる前にスイッチを切ること」という項目を入れること。

8.まとめ

8.1 プロペラおよびローターによる人身事故を見直すと、その全てが回避可能なものである。また、回転中のプロペラまたはローター・ブレードの危険性は、広く認識されているものである。

8.2 操縦者は、乗客の乗降の際は、発動機を完全に停止させ、航空機周辺での乗客の安全性を図るようにし、やむを得ずプロペラの回転中に乗降を行う場合は、乗客がプロペラ周辺に近づかないような明確な対策を講じるようにすべきである。

8.3 事故防止のため、航空総出入口扉の内側またはその近辺にプロペラまたはローターの危険性を乗客および乗員に警告するための明瞭な警告標識を取り付けるのが望ましい。

附則

1. 本サーキュラー発行に伴い、サーキュラーTCL-1096-83 は廃止する。

附則（平成 23 年 6 月 30 日）

1. 本サーキュラーは、平成 23 年 7 月 1 日から適用する。

附則（令和4年4月1日）

1. 本サーチューラーは、令和4年4月1日から適用する。

本サーチューラーに関する質問・意見等については下記に問い合わせること。

国土交通省航空局安全部安全政策課 航空機検査官

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

電話番号 03-5253-8737

FAX 03-5253-1661