

令和2年2月14日制定（国空航第2883号、国空機第1767号）

令和4年3月29日一部改正（国空航第3107号、国空機第1191号）

サーキュラー

国土交通省航空局安全部安全政策課長

件名：RF レグ航行の実施要領

第1章 総則

この要領は、ICAO マニュアル「Performance-Based Navigation Manual」(Doc 9613)に準拠して、初期進入セグメント及び中間進入セグメント、進入復行の最終フェーズ、SID 並びに STAR で使用できる RF レグ航行に必要な要件を定めるものである。

第2章 航空機要件

2.1 航空機要件は、RF レグが関連付けられた方式の許可を受けるプロセスにおいて、RF レグの要件も満たしていることを確認する必要がある。

ただし、RNP AR APCH 航行の許可を有する機体にあつては、その他の RNAV 航行において RF レグに必要な航空機要件を示す場合に、RNP AR APCH 航行の許可を取得した際に示した適合性証明をもって本章の要件に適合するとみなすことができる。

2.2 システムの性能、監視及び警報

航法システムは、RF レグへの移行及び2つのフィックス間の RF レグで構成されたトラックの航行を維持できる能力がなければならない。

航空機は、RF レグを飛行中のナビゲーション喪失を想定した、航法能力の冗長性を備えることが推奨される。

横方向のトータル・システム・エラー（ナビゲーション・システム・エラー（NSE）、フライト・テクニカル・エラー（FTE）、パス定義誤差（PDE）及びディスプレイ・エラーを含む。）は、飛行の各段階及び自動操縦装置又はフライト・ディレクター使用時において、全飛行時間中少なくとも95%は、適用される精度（ $\pm 1 \times$ （パスに適用される RNP 値）以内）の範囲にななければならない。

2.2.1 航空機が RF レグ航行を行う能力を有する RNP システムを装備していることを文書により示すこと。

既存のシステムの適性の決定は、FAA AC 90-105、90-101A、20-138B 又は EASA

AMC 20-26 等への適合性に関する航空機製造者の文書の承認を考慮すること。

2.2.2 耐空性に関する書類として、飛行規程又は関連文書に以下の情報が含まるべきである。

- a) 航空機が RF レグを有する RNP 航行に関する要件に適合し、最低限の機能を実証していること。飛行フェーズ、飛行モード（例：自動操縦装置のオン/オフ、フライト・ディレクターのオン/オフ及び適用される横方向及び高度方向のモード）、実証された横方向のナビゲーションに係る精度の最低値、センサーの機能制限等が含まれるべきである。
- b) パス・ステアリングの性能（自動操縦における横方向及び高度方向のモード又は CDI やマップ・スケールの要件を含むマップ・ディスプレイ付きのフライト・ディレクター等）に関するあらゆる状態又は制約が特定されているべきであること。なお、CDI のみを使用したマニュアルでの操縦は、RF レグでは認められていない。
- c) 航空機が RF レグの最初のフィックスへ“Direct-To”することができない場合における制限又は航空機が所定の能力を維持しつつ、ある地点から RF レグのセグメントの途中へレーダー誘導（管制機関により割り当てられる方向）による会合を受け入れられない場合等における制限。
- d) システムを実証した際に用いられた限界事項、許容可能な通常及び非常時での形態及び手順、実証された形態並びにその他安全運航に必要な制約又は制限事項。

2.3 故障モード及び通知

2.3.1 RNP システムは、航法能力の喪失又は完全性の喪失が発生した場合に、視覚的な警告が操縦者の主要視野内に表示されるものでなければならない。

2.3.2 RF レグ航行に影響を与えるいかなる故障モードの可能性も特定すべきである。故障モードには、電力の喪失、信号の受信喪失、RNP 性能の完全性喪失につながる航法性能の低下を含む RNP システムの故障等が含まれる。

2.3.3 自動操縦装置又はフライト・ディレクターの一部又は完全な故障後も、RF レグ航行に要求される FTE の範囲で航行を維持する能力を航空機が有していることが文書で示されるべきである。

2.4 機能要件

2.4.1 RNP システムによって作動し、少なくともロール操縦が可能な自動操縦装置又はフライト・ディレクターが使用できなければならない。自動操縦装置及びフライト・ディレクターは、RF レグが関連付けられている RNP 航行で要求される、横方向及び高度方向の経路を飛行するための適切な精度で運用されなければならない。

2.4.2 選択した方式に係る RNP システムにより計算された経路を表示できる電子的なマップ・ディスプレイを備えていなければならない。

2.4.3 FMC、フライト・ディレクター・システム及び自動操縦装置は、地表高 121m (400 フィート)より高い高度で、バンク角 25 度まで入力及び達成できなければならない。

2.4.4 RF レグを飛行中、手順を中止する際又は着陸復行若しくは進入復行を開始する際、RF レグからの逸脱及び飛行コースのガイダンスを表示するため、飛行ガイダンス・モードは LNAV モードを保つべきである。

第 3 章 運用手順

- a) 操縦者が RF レグを飛行する場合には、フライト・ディレクター又は自動操縦装置のいずれかを使用しなければならない。
- b) RF レグを有する方式は適切なチャートにて示される。
- c) RF レグを有する RNP 航行方式の飛行が予測される場合、運航管理者又は操縦者は、自動操縦装置又はフライト・ディレクターが当該航空機に装備されており、かつ、使用可能であることを確認しなければならない。
- d) 操縦者は、RNP 航行が航空機の航法用データベースから方式ごとに選択可能であり、チャート上の方式に一致しない限り、公示された当該航行を実施してはならない。ATC クリアランス又は指示を受けた場合を除き、ラテラル・パスを変更してはならない。
- e) RF レグ航行を開始する航空機は、その前の飛行経路上において、定められた方式に従って飛行していなければならない。
- f) 通常の運航に対しては、クロストラック・エラー／デビエーション (RNP システムが計算した経路と当該経路に対する航空機の位置との間の相違、すなわち FTE) は、方式における航法精度の $\pm 1/2$ 以内に制限すべきである。
- g) RF レグ航行における対気速度の最大値が公示されている場合、操縦者はその速度を超えてはならない。
- h) 航空機システムの故障により RF 旋回に追従する能力が失われた場合、操縦者は現行のバンク角を維持し、チャート上の RF レグの終点でロールアウトすべきである。操縦者は、システムの故障を可能な限り速やかに管制機関へ通報すべきである。

第 4 章 操縦者の知識及び訓練

訓練プログラムには以下の内容が含まれなければならない。

- a) 第 3 章に規定する RF レグ航行に必要となる運用手順
- b) RNP システムにおける RF 機能の重要性及び適切な使用
- c) チャート表示及び文字情報から判断される経路の特徴
- d) 自動化のレベル、モード表示、変更、アラート、干渉、リバージョン及び性能低下

注：航空機のバンク制限機能の手動選択は、航空機が所望の経路を維持する能力を低下させる可能性があり、許可されない。操縦者は、手動選択できる航空機のバンク制限機能により、特に大きな角度の旋回を行う際に、管制機関の想定どおりに経路を飛行できなくなるような能力低下を招く可能性があることを認識すべきである。

- e) トラック維持性能の監視
- f) RF レグの実施中の航空機性能に及ぼす風の影響及び RNP コンテインメント空間に残る必要性。訓練プログラムには RF 旋回を安全に完了するために必要な運航上の風の制限や航空機の形態を定めるべきである。
- g) RF パスの適合に与える対地速度の影響及び経路中心線を維持する能力に影響を及ぼすバンク角の制限
- h) 電子ディスプレイとシンボルの解釈
- i) 不測の事態における手順

附 則 （令和 2 年 2 月 14 日）

1. 本サーキュラーは、令和 2 年 2 月 14 日から適用する。

附 則 （令和 4 年 3 月 29 日）

1. 本サーキュラーは、令和 4 年 4 月 1 日から適用する。