

平成 29 年度 ATS シンポジウム 安全で効率のよい運航と航空管制

2017 年 10 月 28 日(土)

午前 10 時～午後 5 時

会場／野村不動産天王洲ビル ウイングホール

◇ 講 演

日中韓の航空管制に係る諸課題への対応について
～管制運用の視点から～
ICAO FUA コンセプトと航空局の取組み

◇ 講 演

ATC に関する安全情報の共有 ー再発防止から未然防止へー

◇ 研究発表

悪天回避に係る管制方式基準等の改正提案

◇ 適切でない管制用語の使われ方 Part3

- ① 高度の通報
- ② 進入許可の発出と速度調整
- ③ EDCT の運用

主催 一般財団法人航空交通管制協会
公益社団法人日本航空機操縦士協会
後援 国土交通省航空局

平成 29 年度 ATS シンポジウム プログラム

10:00 ◇ 開 会

10 ◇ 講 演

「日中間の航空管制に係る諸課題への対応について」

～管制運用の視点から～

「ICAO FUA コンセプトと航空局の取組み」

国土交通省 航空局 交通管制部 管制課長

久保田 隆 氏

質疑応答

11:10 ◇ 講 演

「ATC に関する安全情報の共有 ー再発防止から未然防止へー」

国土交通省 航空局 交通管制部 管制課 航空管制調査官

戎 智子 氏

質疑応答

12:10 昼 食

13:40 ◇ 研究発表

「悪天回避に係る管制方式基準等の改正提案」

田邊 和久 (航空管制官)

質疑応答

15:00 休 憩

15:20 ◇ 適切でない管制用語の使われ方 Part3 (解説)

① 「高度の通報」 吉松 聖也 (ANA 機長)

② 「進入許可の発出と速度調整」 高橋 英昌 (元航空管制官)

③ 「EDCT の運用」 佐久間 弓束 (J-AIR 副操縦士)

16:50 ◇ ま と め 石井 克典 (海上自衛隊機長)

17:00 ◇ 閉 会

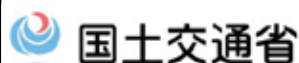
司会 吉松 聖也 (ANA 機長)

吉田 孝幸 (AKF 運航管理)

日中韓の航空管制に係る諸課題への対応について ～管制運用の視点から～

航空局交通管制部
管制課長 久保田 隆

平成29年度ATSシンポジウム
2017年10月28日

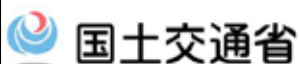


Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

ICAO FUAコンセプトと航空局の取組み

航空局交通管制部
管制課長 久保田 隆

平成29年度ATSシンポジウム
2017年10月28日



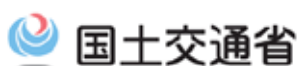
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

ATCに関する安全情報の共有

-再発防止から未然防止へ-

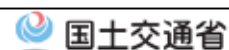
平成29年度 ATSシンポジウム

平成29年10月28日
国土交通省 航空局
交通管制部 管制課
戎 智子



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

本日お話をさせていただくこと



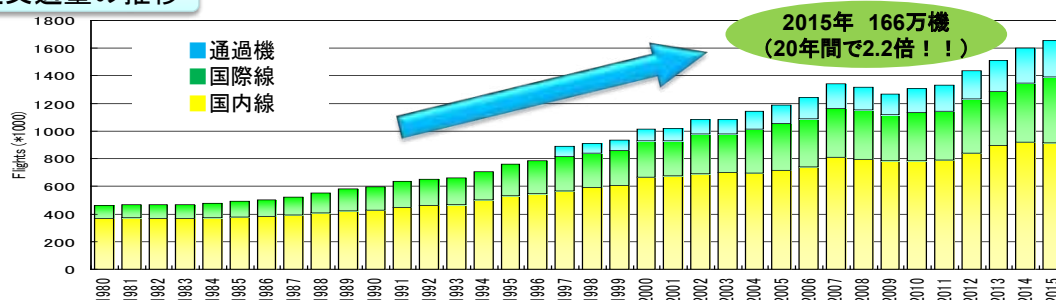
1. 安全情報について
2. JAL6便のエンジントラブルに係るATCの対応
3. 遭難通信・緊急通信について
4. VHF無線電話機の特性について
5. 再発防止から未然防止へ

1. 安全情報について

1. 安全情報について

- H26.4よりSSP(航空安全プログラム)が航空局に導入され、航空保安業務に係る安全情報を安全部航空交通管制安全室(航空保安業務レギュレータ)に対し、義務報告を実施。
- 航空交通量の増加に加え、安全報告対象事項の細分化及び安全報告に対する意識向上に伴い、報告数は増加傾向にある。

航空交通量の推移



安全報告の推移

管制官署における安全情報報告件数				
		平成26年度	平成27年度	平成28年度
義務報告	管制トラブル等	38	54	82
	RA通報	191	171	157
義務報告以外※	運用・安全に関するもの	5,781	6,423	6,722

※ヒヤリハットを含む

1. 安全情報について

【平成29年度のトピック】

平成29年1月～8月の間に、離着陸許可に関わる事案件数は、**5件**発生している。

(H28年は1件：許可を得ないまま離陸)

【発生概要】

- 管制官の着陸許可未発による復行：1件
- 管制官の着陸許可未発出及びパイロットの許可未受領による着陸：1件
- パイロットが離陸許可なく離陸：3件

1. 安全情報について

事案の分析

背景

- 発生官署：大規模空港/1件、中規模空港/4件
- 気象状況：良好
- 繁忙度：低い～並み/4件、やや繁忙/1件
- 訓練が関与するもの：2件



要因・原因

【管制官】



- タワー管制官が他の航空機への対応のため、レーダー管制官と調整を行っていたため、適切な時機に着陸許可を発出できなかった。
- 滑走路変更の可能性、他の管制席との調整及びパイロットからの要求に意識が向いていた。
- 運航票・リマインダーを使用しなかった。

【パイロット】



- 減速のためのギアダウンに関する交信、Tail Wind下でのスピードモニターに傾注した。
- 連続タッチアンドゴーの一括許可を得ていたとの思い違いをしていた。
- 訓練生のミスが気になっていた。
- 搭乗者間で相互確認を行わなかった。
- 天候変化により出発を急いでいた。
- 飛行計画の確認対応に追われた。

再発防止策

【管制官】



- タワー管制官と他席との調整は必要最低限に留める。(調整席等が実施)
- 訓練飛行の実施内容、時間等の詳細について、あらかじめ運航者から連絡するよう依頼。(無線でのやりとりをコンパクトにする)
- 離着陸許可に係るリマインダーの見直しと使用徹底。
- OJTに係る監督手法についてレビューを実施。

【パイロット】



- 管制指示・許可に対する正確な復唱及び乗員間における相互確認の実施。
- 管制指示等に疑義がある場合や明確に理解できない場合は、管制官に再確認する。
- 同乗者による積極的なアサーションの実施を教育する。
- 規定の読み合わせ、手順の再確認。
- 同乗者による通信モニターの実施。

更なる再発防止策として

- パイロットと管制官の間でも、「おや？」と思うことがあれば、アサーションすることができれば、相互補完になるのでは？

2. JAL6便のエンジントラブルに係るATC対応について

【発生日時】 平成29年9月5日11時00分

【場所】 羽田空港 RWY34R(C滑走路)

【航空機】 JAL6便(B777-300型、羽田→ニューヨーク)

【概要】

JAL6便は、羽田空港C滑走路を離陸滑走中、第一エンジンに不具合が発生したことを示す計器表示があったため、離陸後、当該エンジンを停止し、航空交通管制上の優先権を要請のうえ、引き返し、燃料投棄を実施後、12時09分同空港A滑走路に着陸した。

【タワー管制官】

《C滑走路担当管制官》

- ・JAL6便が離陸直後、左エンジンから煙及び出火を視認
- ・即座にタワー内に「火が出ている」旨を周知
- ・JAL6便に呼びかけたが、「Stand-by」との返答を受け、交信する余裕がないと判断して、通信を控え、レーダー席に状況を伝達
- ・JAL6便からのMAYDAYコールを受け、以後は日本語で対応
- ・燃料投棄要求を受けた後、レーダー管制官がタワー周波数を用いて業務継続

《A滑走路担当管制官及びD滑走路担当管制官》

- ・JAL6便が即座に着陸を要請してきても対応できるよう、JAL6便のために滑走路を確保するため、A滑走路の到着機に対し復行及びD滑走路出発機に地上待機を指示
- ・燃料投棄要求の通報を確認した後、A及びD滑走路運用再開

2. JAL6便のエンジントラブルに係るATC対応について

【レーダー管制官】

- JAL6便のトラブルシューティングを妨げないよう、周波数変更は行わず、タワー周波数を使用してレーダー業務を実施することをタワーと調整
- レーダー識別及び燃料投棄のためのレーダー誘導に係る交信のみ(必要最低限)に留め、パイロットのエンジントラブルのための作業時間と聞いていた5分程度経過した後に、周波数変更可否を確認し、周波数を変更
- 海上での燃料投棄のため、最短で陸域横断できるよう、レーダー誘導を実施
- FMS入力等のパイロット負担を考慮し、意向確認のうえ、ホールディングパターンではなく、レーダー誘導パターンによる燃料投棄を支援(右旋回による)

【全体】

- JAL6便の緊急着陸による他の航空機への影響(遅延)を最小にできるよう、以下の対応を実施
 - ・燃料投棄完了までA滑走路で着陸を実施
 - ・JAL6便がA滑走路着陸後もB滑走路及びD滑走路による変則運用を想定
 - ・JAL6便がA滑走路を離脱する様子から、滑走路点検が短時間で完了すると判断し、後続到着機に順次進入許可を発出

3. 遭難通信・緊急通信について

3. 遭難通信・緊急通信について



緊急状態にあるパイロットから、
「PAN-PAN」と言われたことがありますか？
そのとき、管制官はどう反応しますか？

3. 遭難通信・緊急通信について

- (1) 遭難・緊急通信の関連規則等
- (2) 遭難？それとも緊急？
- (3) ミニマムフューエルと
MAYDAYフューエル
- (4) まとめ

(1) 遭難・緊急通信の関連規則等

➤ ICAO(国際民間航空機関)文書

- ・ANNEX2 (Rules of the Air)
- ・ANNEX6 (Operation of Aircraft)
- ・ANNEX10 (Aeronautical Telecommunications))

➤ 管制方式基準(第5管制業務処理規程)

➤ AIP JAPAN

➤ FAA JO 7110.65W

(1) 遭難・緊急通信の関連規則等

ICAO ANNEX 10 Vol.2

5.3.1.1 遭難及び緊急通信文は、すべて、それぞれ遭難及び緊急な状態に関連した無線電話通報で構成しなければならない。遭難及び緊急状態は次のとおり規定される。

a) 遭難(Distress)

重大な及び／または差し迫った**危険の脅威を受けている状態**及び即時の**援助が必要な状態**。

b) 緊急(Urgency)

航空機、または他の車両、あるいは機上の、または視界内の人員の安全に関する状態で、**即時の援助を必要としない状態**。

5.3.1.2 最初に遭難及び緊急通信を開始する場合は、それぞれ、無線電話遭難信号**MAYDAY**及び無線電話緊急信号**PAN-PAN**を使用しなければならない。

(1) 遭難・緊急通信の関連規則等

ICAO ANNEX 10 Vol.2

5.3.3.1.1 緊急状態にある航空機は緊急信号PAN-PANをできるだけ**3回送信**し、これに続けて次の要領で緊急通信を送信しなければならない。

- a) その時に使っていた空一地周波数を使用すること。
- b) 次の要素をなるべく多く、また可能ならば次の順ではっきりと話すこと。
 - 1)あて先局の名称
 - 2)航空機の識別符号
 - 3)緊急の状態
 - 4)機長の意向
 - 5)現在位置、高度及び針路
 - 6)その他有用な情報



(1) 遭難・緊急通信の関連規則等

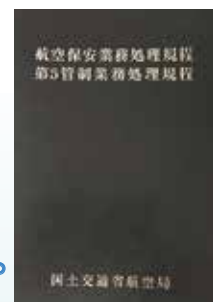
管制業務処理規程

(VI)緊急方式 3 管制方式

優先的取扱い

(1) 次に掲げる場合には、管制上優先的取扱いをするものとする。

- (a) 航空機が「**メーデー**」又は「**パン パン**」を通報した場合
- (b) 航空機が残存燃料について緊急状態である旨を通報した場合
注 “MAYDAY FUEL” 又は “MAYDAY MAYDAY MAYDAY FUEL” と通報された場合は遭難の段階として取扱うものとする。
- (c) 航空機が発動機の故障等により緊急状態にある旨を通報した場合
- (d) 二次レーダーコード7700 の表示をレーダー画面上に観察した場合
- (e) その他、航空機が明らかに緊急状態にあって優先的に取扱う必要があると認められる場合



「メーデー」、「パン パン」ともに
優先的取り扱いをすると明記

(1) 遭難・緊急通信の関連規則等

AIP JAPAN

GEN 3.6 搜索救難

6.2 通信

6.2.1

日本の搜索救難区域における遭難及び緊急通信は国際航空条約第10付属書の第Ⅱ巻5.3に従って行われる。



FAA JO 7110.65W

Chapter 10. Emergency

Section 1. General

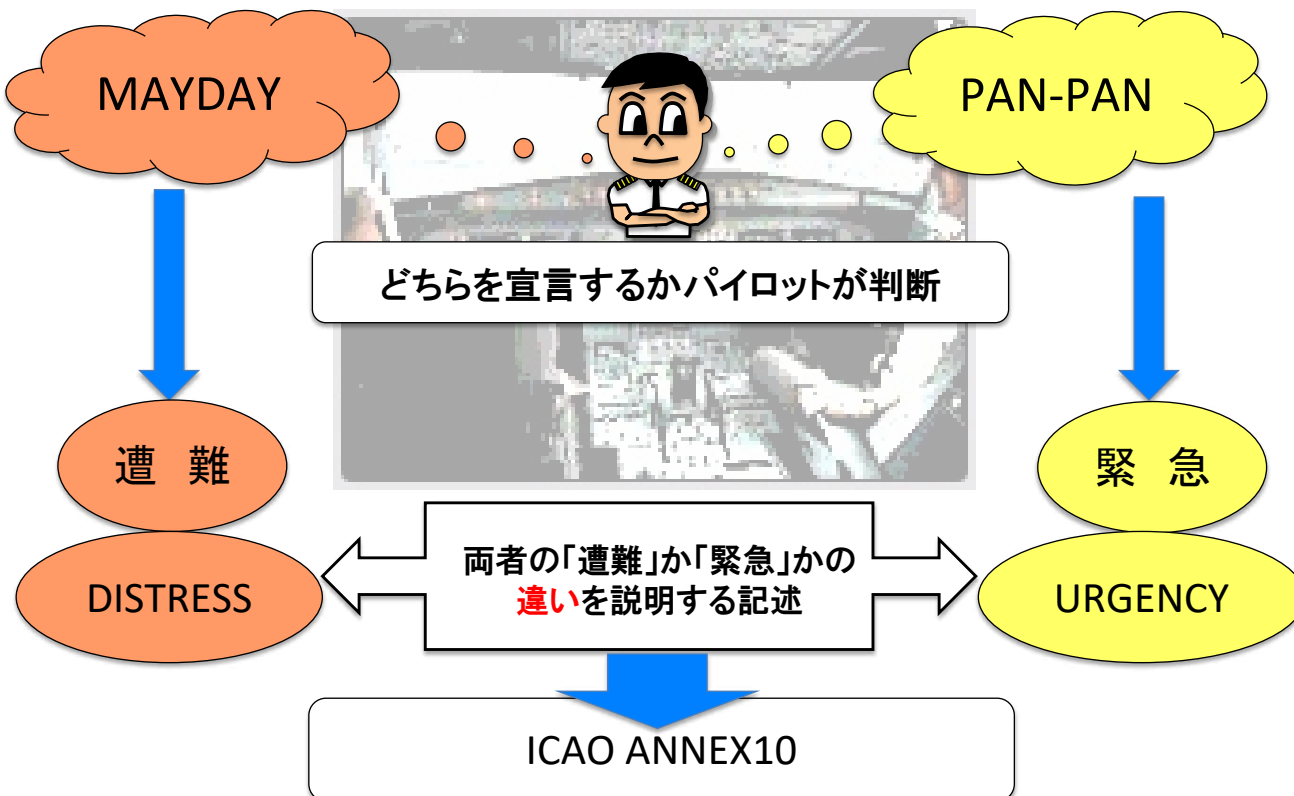
10-1-1. Emergency Determinations b.

Distressの状況にあるパイロットは、通信の最初を「Mayday」の語を前置し、望ましくは3回繰り返すことにより、緊急状態を宣言すること。Urgencyにあつては、「PAN-PAN」を用いて、同じ方法で通報すること。



(2) 遭難？それとも緊急？

遭難通報を行うべきか、緊急通報を行うべきか



(2) 遭難？それとも緊急？

航空機性能に関するトラブル

- CABIN Pressure の低下 → 緊急降下、ダイバート、フューエルダンプ
- 油圧の低下 → オイルリーク、滑走路上で停止
- ギアトラブル → 滑走路上で停止、攔座、滑走路逸脱
- エンジントラブル → 緊急降下、ダイバート、消防車両等の配置
- Smoke in Cockpit → 火災、操縦困難、消防車両等の配置
- **燃料枯渇・不足 → 墜落、不時着、ダイバート**

その他のトラブル

- 病人発生 → ダイバート、着陸後のアシスタント
- 乗客による暴行 → ダイバート、引き返し
- トイレ機器不具合 → ？

PAN-PAN due to ***, Request



- ・トラブル対処のため、即時の通報が困難な場合も。
- ・MAYDAY, PAN-PANに加えて、理由やトラブルの詳細を伝える
- ・SQUAWK7700の使用

Understand your situation



- ・MAYDAYでもPAN-PANでも優先的取扱いは同じ
- ・適切なアシストを行うための状況の把握
- ・パイロットの負担を考慮

(3) ミニмумフューエルとMAYDAYフューエル

【ANNEX 6】 4.3 Flight Preparation 4.3.7 In Flight Fuel Management

4.3.7.2.2 ミニмумフューエルの通報

・・・Emergencyではないが、追加的遅延が発生した場合はEmergencyになる可能性がある。

4.3.7.2.3 MAYDAYフューエルの通報

・・・最寄りの空港に着陸するのに必要な燃料しか残っていない状態。



【管制業務処理規程】(VI) 緊急方式

ミニмумフューエルを通報した航空機

航空機がミニмумフューエルを通報した場合には、関係管制機関に当該状況を通報するとともに、当該機に対し、遅延が予想される場合には、着陸順位、進入順位、進入予定時刻若しくは追加管制承認予定時刻のいずれか、又は遅延が予想されない場合はその旨を通報するものとする。

[例] Pilot: Minimum fuel.

Controller: Roger, no delay expected.

注 ミニмумフューエルの通報は優先的取扱いの要求を意味するものではないが、当該機に遅延が生じると燃料欠乏による緊急状態となりうる点に留意すること。

注 “MAYDAY FUEL” 又は “MAYDAY MAYDAY MAYDAY FUEL” と通報された場合は遭難の段階として取扱うものとする。



☺ さて、問題です。MAYDAYフューエルではないけれど、優先的取扱いが必要な場合はどうすればよいのでしょうか？

国際標準、世界共通の用語を使用することは、パイロットと管制官が正しく認識・理解をするために、とても重要なことです。

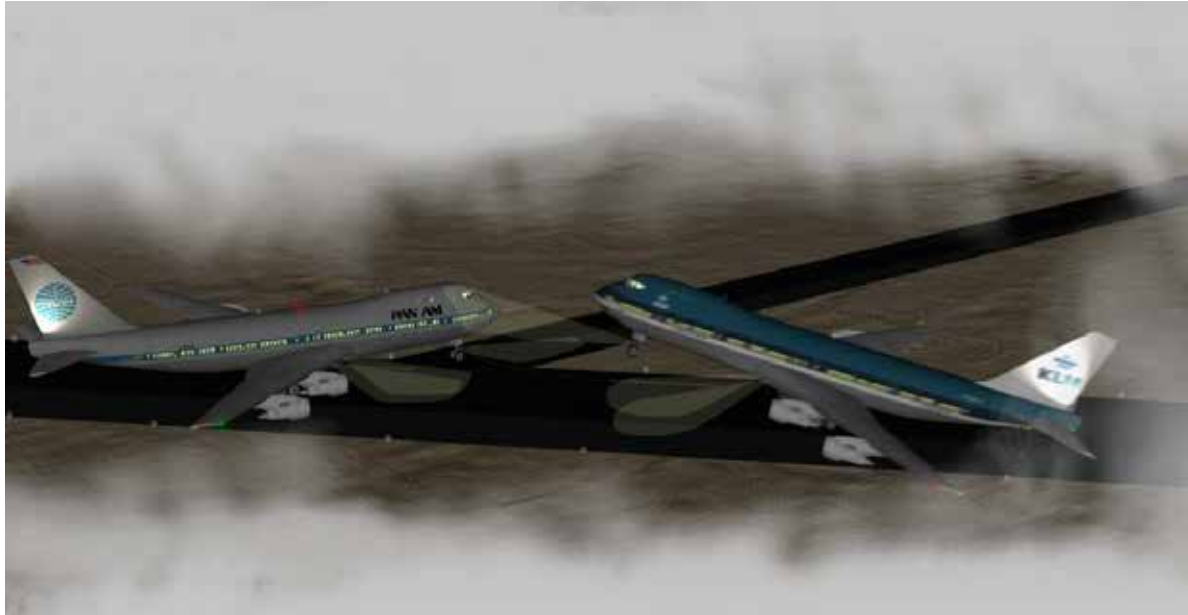
以前は、「Declared an Emergency」と通報されることが多かったですが、最近では「PAN-PAN」を聞くようになりました。

DistressかUrgencyなのかを判断するのはパイロットですが、その後の支援、準備等のために、トラブルの内容、要求事項等をなるべく速やかに管制官に通報していただくと助かります。

管制官は、緊急状態にある航空機に対して負担とならないよう、通信のタイミング、確認事項等を考慮し、適切な支援実施を徹底しましょう。

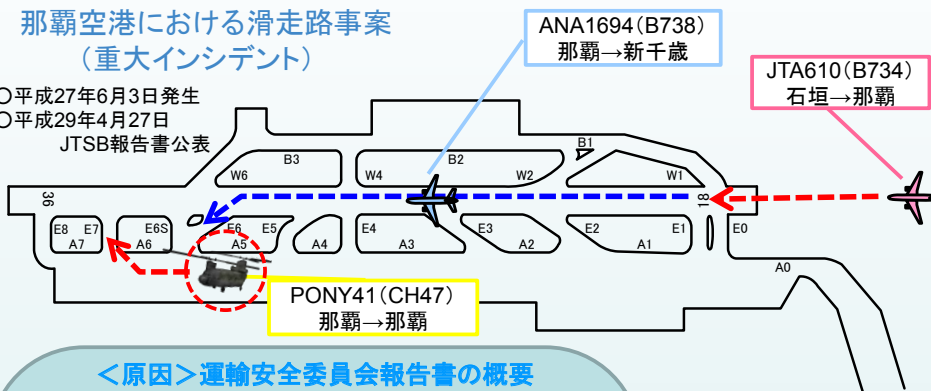
4. VHF無線電話受信機の特性

VHF無線電話受信機の特徴により 実際に不具合事象となった事例



那覇空港における滑走路事案 (重大インシデント)

○平成27年6月3日発生
○平成29年4月27日
JTSB報告書公表



【概要】

那覇空港において、誘導路から離陸した自衛隊機(ヘリ)が滑走路を離陸滑走中のANA機の前方上空を横断したため、ANA機が離陸を中止した。その際、着陸許可を受け滑走路進入中のJTA機に管制官が復行の指示をしたものの、すでに着陸態勢をとっていたJTA機が着陸した。

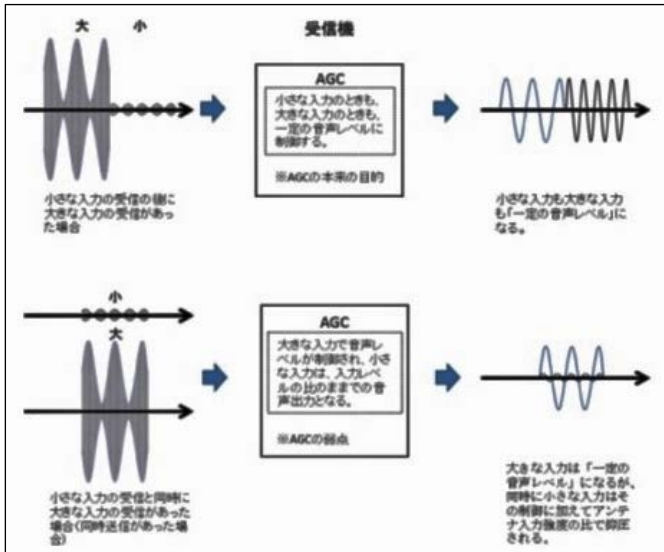
<原因> 運輸安全委員会報告書の概要

- ① ANA離陸前にJTAが着陸
→ ANAを認識していたもののJTAは経験上降りられると判断
- ② 復行指示を無視してJTAが着陸
→ JTAは指示段階において既に接地し、逆推力操作を実施
→ 管制官の復行指示が時機を逸していたことが関与
- ③ ANAが離陸中止
→ 自衛隊機の飛行方向不明で重大な危機を感じた
- ④ 自衛隊機が離陸
→ ANAに対する離陸許可を自衛隊機が自機への許可と取り違え復唱
→ 自衛隊機は、正確ではない許可内容を確認せず
→ **管制官から誤った復唱に対して何も指摘がなかった**
- ⑤ 管制官が復唱に対して何も指摘しなかった
→ ANAおよび自衛隊機が同時に復唱
→ ANAの電波が強く、管制官は自衛隊機の音声を聞き取れていない
→ **聞き取れなかった原因はVHF無線機の特徴**

<分析> 運輸安全委員会報告書 3.4の概要

- 自衛隊機が自機への許可と取り違えた際の復唱は、ANA機の復唱と重なり、タワーの受信音声では判別できないほどに小さくなっていった。
- 現状の管制機関のVHF無線受信機では、2機以上の航空機が同時に送信した場合、弱い信号の航空機の送信が受信機で抑圧されて管制機関では全く認識できなくなってしまう現象が今後も発生する可能性が考えられる。
- **航空局は、複数の航空機が同一周波数で同時に送信した場合に管制官等はその状態を認識できないことがあることを、管制通信に携わる関係者に周知することが望まれる。**

自動利得制御機能による信号の抑圧



自動利得制御とは
(AGC : automatic gain control)

自動利得制御とはアンテナ入力信号が変化しても受信機出力が一定になる様に、自動的に利得を制御する機能。

大きいレベルの入力信号は利得を抑え、小さいレベルの信号は利得を上げる制御を行っている。

同時に信号が入力され(複数から同時に送信された状態)、その信号レベル差が大きい場合には、AGCが働き大きいレベルの信号抑えようとするため、同時に小さいレベルの信号も抑圧されてしまい、聴取できなくなる可能性がある。

VHF無線電話受信機の特性に関する 対応策とは？

**確実なリードバック
ヒアバック**

5. 再発防止から未然防止へ

原因を探る

- 再発防止対策を講じるためには、まずは原因を究明すること。**(適切なヒアリングがカギ)**
- 原因究明が適切に実施できないと、講じた対策は的外れな場合がある。
- 原因分析の方法は、「VTA分析」、「なぜなぜ分析」などを利用。ブレインストーミングも有効。

再発防止策の検討

- 手間がかかる、やり方が複雑な対策は、効果が低いばかりか、新たなハザードとなりうる。
 - 規定化もいいけれど、**浸透、定着**のための方法も合わせて実施する必要がある。
- **訓練・教育により、一過性ではなく、継続的に再発防止策の実施が可能。**

未然防止につなげる

- ☺ 再発防止策をモニターし、修正、追加等が必要でないか確認すること。(PDCAを回す)
- ☺ 意見・情報共有の促進、アサーションを積極的にとりいれる風土を醸成。

パイロットと管制官の間の情報共有の促進
(相互の情報を生かし、対策を構築)

安全を築く最初の一步

ASSERTION

安心をくれた仲間への感謝を

アサーションとは、「わがままな自己主張」とも訳され、相手の立場を尊重したうえで自分の意思を伝えることであり、「言いにくい」ことを伝える際に有効とされています。

そこで最も大切になるのが、伝えてもらう(指摘してもらう)側の姿勢、アサーション(指摘)してくれた仲間への感謝の気持ちです。

仲間に指摘してもらう姿勢は、航空管制官として安全を築く最初の一步になります。

「ギリギリの間隔」「個性的なこだわり」「仲間を受け入れない威厳」を周りで感じたことはありませんか？

いま「チーム管制」としてアサーションしていくこと、されること、そして感謝しあえる関係を築くことが必要ではないでしょうか。

ANAグループにおけるアサーション

機長と副機長、ANAとグループ会社など様々な機長が考え、本とて機長が活躍したうえで旅客が機長にもっと上手に話し、意思を伝えられる関係を構築する。そのためにアサーションに対して感謝することで仕事の質を高め、グループ全体で機長を結ぶ安全に対して取り組んでいます。

医療現場におけるアサーション

コミュニケーションというものは医療現場を回る原因になります。そこで医療現場では「自分の意思を伝えてもらいたい」と、「自分の立場を聞いてほしい」と、お互いをつなげるための機長を取り入れ、相手の立場(医師・看護師)に思いをくみ、対策にコミニケーションをとることでチーム医療としての信頼を高めています。

教育としてのアサーション

一人ひとりが安全を築く一歩としてアサーションの重要性を認識し、コミュニケーション能力が向上しています。例えば「知る」「知る」「知る」の循環を、アサーションを通じて学ぶことが可能になりました。また、機長には「飛行士としての責任」が課せられ、そういった立場で飛行士が一人一人の安全を築くことに努めています。

航空局 交通管理課 管制官

ご静聴いただき、ありがとうございました。

「悪天回避に係る管制方式基準等の改正提案」

～面によるデビエーションか、線によるデビエーションか～

はじめに

悪天回避に係る R/T ミーティングでの議論の始まりは、1988 年 2 月まで遡ります。その後、しばらくの間は散発的な議論が続きましたが、2002 年に入ってから議論が本格化しました。その間にパイロットと管制官を取り巻く環境は確実に変化し、悪天回避の問題を考える上での機上装置や管制機器の発達、航空交通の質的量的な変化は著しいものがありました。

2004 年 10 月の第 26 回 ATS シンポジウムでは、それまでの R/T ミーティングでの検討の集大成として、「悪天回避 (Weather Avoidance)」と題して研究発表を行いました。これにより、悪天回避に係るパイロットと管制官の共通認識を構築しようとしたのですが、具体的な規定が整備されないまま、2016 年 9 月の R/T ミーティングにおいて、未だに認識が統一されていないのではないかとの問題提起があり、再度この問題についての検討を行った結果、今回の管制方式基準等の改正提案に至りました。

1. これまでの議論の概要

これまでの R/T ミーティングでの代表的な議論は、以下のとおりです。

(1) 初期の議論 (1988 年 2 月～)

- 1) デビエーションを要求する場合、方位 (North/South 等) で要求するのと、方向 (Left/Right) で要求するのと、どちらがよいか。(1988 年 2 月)
- 2) 悪天回避はパイロットが責任をもって行うべきことであり、回避終了後は速やかにその旨 ATC に通報して新たな指示を受けるべきである。(1990 年 10 月)
- 3) ノンレーダー管制下においては、「REPORT CLEAR OF WEATHER」の意味が「悪天を回避し終わった (通り過ぎた) 時点」と「悪天を回避し更に元の経路に戻った時点」の二通りの解釈があり、統一されていない。(1990 年 10 月)
- 4) パイロットのヘディングによるデビエーションの要求に対し、管制官がそれを許可した場合、レーダー誘導なのか通常航法なのか曖昧である。(1997 年 3 月)

(2) 本格的な議論 (2002 年 1 月～)

第 26 回 ATS シンポジウムでの研究発表に至る過程において、以下のような整理に基づく議論が行われました。

- 1) デビエーションは、危険区域を避けられるかどうかの予測が困難であり、回避飛行そのものに危険が伴うので、どのような飛行方法による回避であろうと、悪天回避の結果責任は全面的にパイロットが負うものである。
- 2) 悪天回避中の管制間隔は、管制官が責任を負う。パイロットが要求した回避の方法では管制間隔が維持できない場合、管制間隔に影響しない範囲での回避の方法で済ま

せられるかどうかをパイロットと調整し、その範囲で回避できない場合は、関連機の経路又は高度を変更して管制間隔を維持する。

- 3) デビエーションが必要な場合であって、管制の対応に時間を要するため回避が間に合わなくなるときは、「緊急事態」を宣言してノンレーダーでの回避（洋上での方式に準じた回避）を行う。
- 4) パイロットが要求した回避の方法（回避の範囲又はヘディング）が要求どおりに承認された場合はもちろん、管制官が関連トラフィックを勘案して提示した回避の方法をパイロットが受け入れて管制官が承認／指示した場合であっても、常に回避の方法を最終的に決定したのはパイロットであることを共通の認識とすべきである。
- 5) デビエーションが必要な場合の要求の仕方について、通常航法による回避を要求する場合は「回避の方向と承認経路からの逸脱距離」を、既にレーダー誘導を受けている場合は「必要なヘディングとそのヘディングでの飛行距離」を通報する。
- 6) パイロットは、通常航法による回避で回避の方向と承認経路から一定距離の逸脱を承認された場合、その範囲内で適切な経路を設定して悪天を回避することができる（左に 10 マイルのデビエーションを承認された場合、承認経路を 10 マイル左に平行移動して飛行することも、左側に 10 マイルの範囲内を蛇行して回避することもできる。つまり左 10 マイルの範囲内をブロックする承認を意味している）。
- 7) 通常航法中の回避でパイロットが回避する経路をヘディングと距離で示した場合、管制官がこれを承認したとしても、そのヘディングによる飛行はパイロットナビゲーションであり、レーダー誘導が開始されたわけではないことをパイロット／管制官共に認識すべきである。
- 8) パイロットは、レーダー誘導中に回避が必要となった場合、回避のヘディングを要求し、管制官は要求どおりのヘディングを指示するか、又は関連トラフィックと間隔が保てるヘディングを調整して指示する。いずれのヘディングによる飛行も、レーダー誘導が継続された形式をとっているが、実質的にはパイロットの判断によるヘディングでの飛行（実態はパイロットナビゲーション）である。
- 9) パイロットが自分の判断で悪天を避けられない場合（機上レーダーを装備していない場合等）には、回避のためのレーダー誘導（管制官の判断によるヘディングの指示）を要求することができる。ただし、管制レーダーによる悪天のデータには限界があるので、完全な回避は期待できないこと、並びにレーダー誘導（管制官の判断）による回避であっても、その結果責任はすべてパイロットが負うことに留意しなければならない。

(3) 第 26 回 ATS シンポジウムにおける研究発表（2004 年 10 月）

悪天回避の具体的な運用のまとめとして、以下のとおり発表されました。

1) 通常航法での飛行中における悪天回避の方法：

- ① 通常航法による悪天回避は、パイロットが悪天を回避する方法を自分で判断できる場合に、承認経路から逸脱することによって行う。
- ② 通常航法中にパイロットが悪天を回避する必要性は認識しても、気象レーダーを装備しておらず悪天を目視できない等、パイロットが悪天を回避する方法を自分で

判断できない場合には、管制機関に対して悪天域を迂回するレーダー誘導を要求して援助を求めることができる。

- ③ 承認経路からの逸脱は、原則として承認経路からの逸脱方向と範囲を限定して要求し許可を求める。逸脱の範囲については、通常逸脱幅のみを特定するが、可能であれば回避が終了するまでの距離についても通報することが望ましい。
- ④ 許可された逸脱の面内（承認経路と逸脱幅の間）は、パイロットの判断で自由に経路を設定して回避を行うことができる。
- ⑤ 承認経路からの逸脱を、左右へ何度ヘディングを振るかによって要求することも可能である。また、特定のヘディングによってデビエーションを行う要求も可能である。いずれもヘディングによるデビエーションの要求には、そのヘディングによって飛行する距離も通報することが望ましい。
- ⑥ パイロットは、通常航法による悪天の回避が終了した場合、速やかに管制機関に通報し、その後の飛行方法についての指示を得る。
- ⑦ 通常航法で飛行している航空機に対しても、管制官が空域内に危険な悪天を認識し、あるいはパイロットから悪天回避の要求があった場合であって、トラフィック全体の流れとして個々の航空機に個別の悪天回避を行わせることが適切でない状況では、管制官が交通流を整えながら悪天を迂回するレーダー誘導を行う。

2) 「レーダー誘導中」における悪天回避の方法：

- ① レーダー誘導を行っている航空機に対して、誘導空域内における危険な悪天（管制用レーダー画面で認識できる悪天）の回避は、管制官の判断によって悪天を迂回する誘導を行う。管制官の判断による迂回のヘディングでは危険の回避が十分でないパイロットが判断した場合は、パイロットは回避に必要なヘディングを要求し、管制官は要求されたヘディングか悪天から更に離れる方向へのヘディングにより誘導を継続する。
- ② レーダー誘導中に管制官が悪天を認識しておらず、パイロットが悪天を認識して回避する必要があると判断した場合は、パイロットは回避に必要なヘディングを要求する。

3) 軽微な悪天の場合：

- ① 悪天の度合いが軽微である場合は、パイロットはデビエーションの要求にその旨を付け加えて、管制官のワークロードが許す範囲での許可でも構わない旨の意思表示をすることが望ましい。
- ② 管制官はレーダーで顕著な悪天が観察されている場合を除き、パイロットからのデビエーションの要求に対してワークロードが重すぎる場合は、ワークロードが許す範囲で足りるかどうかを確認し許可する。

(4) 最近の議論（2016年9月～）

過去の R/T ミーティングでの議論においては、悪天回避の方法として、①パイロットは承認経路から一定範囲の逸脱を要求し、管制官はそれを許可する、②パイロットは特定のヘディングによるデビエーションを要求し、管制官はそれを許可する、及び③パイロットはレーダー誘導中に特定のヘディングによるデビエーションを要求し、管制官

は要求されたヘディングによりレーダー誘導を継続する、の3種類の方法が容認されてきました。

①の方法については、管制承認の変更として整理することで、航空法第97条（飛行計画及びその承認）を根拠とすることができます。一方、③の方法について、管制官によるレーダー誘導は、航空法第96条（航空交通の指示）に基づく指示であることに疑いの余地はありません。

しかし、②の方法は、現在でもACCにおいて広く行われていますが、従来からレーダー誘導なのか通常航法なのか曖昧である、レーダー誘導の要求又は開始と誤解されるおそれがあるとされています。加えて、②の方法は、①や③の方法と比較して法的な根拠が不明確であることから、今後は悪天回避の方法から除外することになりました。

なお、アメリカにおいては、②に準じる方法として、パイロットからの“Request deviation 20 degrees right.”の要求に対して、管制官は“Deviation 20 degrees right approved.”と応じることになっていますが、法体系の異なる我が国においては、後述する管制方式基準の改正提案により、“Turn 20 degrees right vector for avoiding weather area.”とレーダー誘導を行うこととなります。

また、③の方法について、これまでは既にレーダー誘導が行われている場合に限ってきましたが、管制方式基準に定められた手続きを踏むことにより、通常航法中からでも悪天回避のためのレーダー誘導を開始できると整理することになりました。

2. 面によるデビエーションと線によるデビエーション

今回の研究発表においては、悪天回避の方法を以下の2種類に区分しています。

(1) 面によるデビエーション

管制承認の変更として、飛行経路から一定範囲の逸脱を要求・承認する方法であり、パイロットは、承認された範囲内で任意の経路を飛行できると整理し、その旨を管制方式基準及びAIPに明記することにしました。

(2) 線によるデビエーション

レーダー誘導により悪天を回避する方法であり、定められた手続きを踏むことにより通常航法中の航空機に対しても適用できること、及びパイロットからの要求がなくても行うことができると整理し、その旨を管制方式基準に明記することにしました。

なお、ICAOのPANS-ATMに規定されているオフセット飛行による悪天回避についても、線によるデビエーションと考えることができますが、R/Tミーティングでの検討においては、その必要性は低いこと及び面によるデビエーションの範疇で対応可能なことを考慮し、悪天回避の方法としては除外することになりました。

3. デビエーションの実際

面によるデビエーションと線によるデビエーションの2種類の方法による悪天回避の実際について、ビデオにより紹介します。

4. 面によるデビエーションと線によるデビエーションのメリット・デメリット

これら2種類の悪天回避の方法には、それぞれ以下のようなメリット・デメリットがありますが、パイロット・管制官の双方とも、それらを十分理解した上で、状況に応じて適切な方法により要求又は対応することが求められています。(資料1参照)

(1) 面によるデビエーション

主なメリット

パイロット：面内においてパイロットの判断でヘディングを変えられるので交信量が減り自由度が高い

管制官：関連機がない場合は交信量が減り使いやすい

主なデメリット

パイロット：関連機がある場合は要求どおり許可されずヘディングを聞かれる

管制官：関連機がある場合はヘディングを聞かなければならないことが多く交信量が増える

(2) 線によるデビエーション

主なメリット

パイロット：目視又は機上の気象レーダーに表示された雲に対して直ちに安全なヘディングを要求できる

管制官：占有する空域が小さく管制処理能力及び他の航空機への影響が少ない

主なデメリット

パイロット：自由度が低く悪天の避け方によっては交信量が増える

管制官：複数回ヘディングの要求があると交信量が増える

5. 管制方式基準改正提案の概要

悪天回避に係る管制方式を明確にすることを目的として、管制方式基準を以下のとおり改正することを提案します。(資料2参照)

(1) 【悪気象空域の回避】の規定について

- 1) 現在の管制方式基準では、「悪気象空域」と「気象障害区域」の表現が混在していることから、「悪気象区域」に統一しました(以下同じ)。
- 2) 「可能な限り航空機を援助する」を単に「支援する」に変更しました。これまでより積極的な支援を意図したのですが、「可能な限り」の表現を削除しても、業務の優先順位に変更はなく、管制間隔の設定が第一順位です。
- 3) 悪気象区域の回避は、「管制承認の変更」又は「レーダー誘導」により行うことを明記しました。
- 4) 悪気象区域を回避するための航空機の要求に応じられない場合の措置、用語例及び注を追加しました。

(2) 【管制承認の変更】の規定について

- 1) 管制承認の変更の新たな方法として、飛行経路から一定範囲の逸脱を承認する方式、用語及び注を追加しました。

- 2) 飛行経路からの逸脱は、「両側・左側・右側」の3形態とし、両側への逸脱は等距離の範囲の逸脱を前提としています。
- 3) 逸脱を承認する用語は、ICAOのCPDLC用語（下線部）に準拠しています。

★飛行経路の両／左／右側〔数値〕海里以内の逸脱を承認します。

CLEARED TO DEVIATE UP TO〔number〕MILES BOTH / LEFT / RIGHT SIDE OF ROUTE.

- 4) パイロットは、承認された範囲内で任意の経路を飛行することができることを、注として明記しました。

(3) **【適用】**（レーダー誘導）の規定について

- 1) レーダー誘導を行う場合として、悪気象区域の回避のため必要と思われる場合を追加しました。これは、悪気象区域回避のためのレーダー誘導は、パイロットからの要求がなくても行うことができるとの整理に基づくものです。
- 2) 「航空機」の表現を「パイロット」に変更・統一しました。

(4) **【誘導に係る通報事項等】**の規定について

- 1) 誘導目標と誘導目的の両方を通報している例は少ないことから、どちらか一方を通報する方式に変更しました。
- 2) 誘導目的を通報して誘導を行っている際に無線通信が途絶した場合を考慮し、誘導終了後に直行させる予定のフィックスを通報する方式を追加しました。
- 3) 悪気象区域の回避のために誘導する場合の用語例を追加しました。
- 4) 悪気象区域の回避とは直接関係はありませんが、維持すべき高度の通報を省略できない状況においても省略している間違った運用を是正するため、維持すべき高度は常に通報する方式に変更しました。

なお、これに関するFAAの規定は、現在の管制方式基準の規定と同様の内容になっていますが、ICAOのPANS-ATMでは、レーダー誘導開始時の通報事項として維持すべき高度を通報することは、明確になっていません。

(5) **【レーダー気象情報及びチャフ情報】**の規定について

- 1) どのような場合に回避のための誘導を行うかについては、**【適用】**の項によることとして削除しました。

6. AIP Japan 改正提案の概要

上記の管制方式基準改正提案の内容に対応して、悪気象区域の回避等に係る記載事項を、以下のとおり追加又は改正することを提案します。（資料3参照）

(1) 悪気象区域の回避について（新規）

- 1) 操縦士は、悪気象区域を回避しようとする場合、管制機関に管制承認の変更（飛行経路から一定範囲の逸脱）又はレーダー誘導を要求するものとし（用語例を含む）。
- 2) 管制機関は、操縦士からの悪気象区域の回避要求に対して、管制承認を変更（飛行

経路から一定範囲の逸脱を承認)するか又はレーダー誘導を行うとともに、必要に応じて元の飛行経路への復帰又は悪気象区域の回避終了の通報を求めることがあるとしました(用語例を含む)。

- 3) 操縦士は、①飛行経路から一定範囲の逸脱を承認された場合、承認された範囲内で任意の経路を飛行することができること、②レーダー誘導により悪気象区域を回避する場合、指定された磁針路での飛行距離を通報することが望ましいこと、及び③管制機関からの指示の有無にかかわらず、元の飛行経路への復帰又は悪気象区域の回避終了を通報すべきであることを、注として明記しました。
- 4) 管制機関は、操縦士からの悪気象区域の回避要求に応じられない場合、その旨及び理由を通報するとともに、可能な限り代替措置を示唆することとしました(用語例を含む)。
- 5) 操縦士は、回避しようとする悪気象区域の位置や雲頂高度等の情報を管制機関に通報することが望ましいとしました。

(2) レーダー誘導(改正)

- 1) レーダー誘導開始時の通報事項を、誘導の目的又は目標並びに維持すべき高度に変更しました。
- 2) 用語例を、管制方式基準改正提案の内容に合わせて変更しました。

おわりに

R/T ミーティングでは、悪天回避に係るパイロットと管制官の認識は未だに統一されていないのではないかと再度の問題提起を受け、約1年をかけてこの件について議論してきました。今後は、管制方式基準等の改正提案の検討過程で整理された事項について、AIM-Jの改訂に反映させること等により、悪天回避に係るパイロットと管制官の共通認識の構築に努めていきたいと考えます。

日々の航空機運航及び管制運用においては、当たり前のように行われている悪天回避の対応ですが、今回の研究発表が、この問題を一步立ち止まって考える機会になり、パイロットと管制官の認識の統一につながれば幸いです。

資料1：面によるデビエーションと線によるデビエーションのメリット・デメリット

面によるデビエーションのメリット・デメリット

パイロット		管制官	
メリット	デメリット	メリット	デメリット
面内においてパイロットの判断でヘディングを変えられるので交信量が減り自由度が高い	関連機がある場合は要求どおり許可されずヘディングを聞かれる	関連機がない場合は交信量が減り使いやすい	関連機がある場合はヘディングを聞かなければならないことが多く交信量が増える
所定の地点までに高度処理を求められる場合は見通しを立てやすい	通常デビエーション量を指定（10nm LEFT 等）して面の回避を行うがデビエーション量の監視が必要	洋上管制区（ノンレーダー空域）でも適用できる	占有する空域が大きいく管制処理能力に影響を与え他の航空機にも影響がある
管制の許可を待たずに微修正を行うことができるためワークロードの軽減が図れる	デビエーション量を指定して回避を行っている場合に更なる回避が必要だとトータルの回避量が曖昧になり易い		面内での航空機の動きを予測しにくい
	悪気象区域の状況を把握した上で回避の見通しをつけて要求しなければならない		
	FMS を装備していない航空機は面による回避の航法が困難		

線によるデビエーションのメリット・デメリット

パイロット		管制官	
メリット	デメリット	メリット	デメリット
目視又は機上の気象レーダーに表示された雲に対して直ちに安全なヘディングを要求できる	自由度が低く悪天の避け方によっては交信量が増える	占有する空域が小さく管制処理能力及び他の航空機への影響が少ない	複数回ヘディングの要求があると交信量が増える
管制処理能力への影響が小さくなることで管制官の負荷が減り間接的に要求が通りやすくなる	管制官によるレーダー誘導だと回避ルートを選択肢が選びにくい傾向があるので高度処理も難しくなる	航空機の動きを予測しやすい	ノンレーダー空域へ出域する航空機に対しては改めて面での許可をしなければならない
面で許可されない場合はヘディングで要求すると通りやすい	悪天域を回避しながら飛行するような場合は頻繁にヘディングを要求する必要がある	ヘディングで要求されれば聞かなくて済む	管制官は雲の位置関係がわからないので航空機側で高度処理ができなくなるリスクがある
ターミナル空域では最終的に最終進入コースへ向かうという共通認識があり意思疎通をつけやすい	通信が混雑している場合はヘディングの変更をタイムリーに要求することができず回避が間に合わない場合がある	悪天回避と同時にスペーシングを行う場合に適している	ヘディングによる飛行距離によっては関連機を見つけにくくなる
デビエーション量を限定する面の回避（10nm Right of Course等）と比較してヘディングによる回避はデビエーション量のモニター負荷がなくなる	上空の風の状況によっては意図したヘディングでは回避できない場合がある	関連機がある場合は面でのデビエーションと比較すると交信量等の作業負荷が低い	
スクールライン等回避量の予想がたてにくい場合にとりあえず要求し易い	回避の距離は機上の気象レーダーを活用して見越すためその性能上不正確なことがある		

改 正 提 案

Ⅲ 管制方式基準

(I) 総 則

3 気象情報

【悪気象区域の回避】

(2) 悪気象区域を飛行する航空機に対しては、次の要領により支援するものとする。

- a 悪気象区域を回避するためのパイロットの要求に対し迅速に応じる。
- b 悪気象区域の回避は、管制承認の変更又はレーダー誘導により行う。
- c 悪気象区域を回避するため指定しようとする経路の当該高度を他の航空機がすでに飛行している場合は、当該機の占有する経路又は高度を変更する。ただし、変更する経路又は高度に悪気象が予想されない場合に限る。
- d 悪気象区域を回避するためのパイロットの要求に応じられない場合は、その旨及び理由を通報するとともに、可能な限り代替措置を示唆する。

〔例〕 Unable deviation to the right due to active warning area, how about left turn to avoid weather area.

注 パイロットレポートを含む気象情報により、あらかじめ悪気象区域の範囲を把握しておくことが望ましい。

(II) 計器飛行管制方式

1 管制承認等

【管制承認の変更】

(7) 管制承認の変更は、以下に掲げる要領により行うものとする。

- a 必要に応じ次の用語を前置する。
★管制承認を変更します。
REVISED CLEARANCE.
- b 管制承認の全部を新しく発出する。
- c 飛行経路（管制承認限界点を含む。）を変更する場合は、次のいずれかの方法によるものとする。
 - (a) 変更しようとする経路と変更経路を述べる。
★ [変更される部分の経路] を [変更した経路] として下さい。
CHANGE [portion of route] TO READ [amended route] .
〔例〕 Change TAURA direct Yaizu NDB direct SAKAK to read TAURA direct SAKAK.
 - (b) 変更部分の経路を述べ、必要に応じ他の管制承認に変更がないことを述べる。
★ [変更経路] を承認します。（他の管制承認に変更はありません。）
RECLEARED [amended route] (REST OF CLEARANCE UNCHANGED).
〔例〕 Recleared via R220 Daigo VORTAC direct Miho VORTAC, rest of clearance unchanged.
 - (c) 飛行経路上のフィックスへの直行を承認し、必要に応じ他の管制承認に変更がないことを述べる。

Ⅲ 管制方式基準

(Ⅰ) 総 則

3 気象情報

【悪気象空域の回避】

(2) 悪気象空域を飛行する航空機に対しては、次の要領により、可能な限り航空機を援助するものとする。

a 悪気象を回避するための航空機の要求に対し迅速に応じる。

(新規)

b 悪気象を回避するため指定しようとする経路の当該高度に他の航空機がすでに飛行している場合は、当該機の占有する経路又は高度を変更する。ただし、変更する経路又は高度に悪気象が予想されない場合に限る。

(新規)

(Ⅱ) 計器飛行管制方式

1 管制承認等

【管制承認の変更】

(7) 管制承認の変更は、以下に掲げる要領により行うものとする。

a 必要に応じ次の用語を前置する。

★管制承認を変更します。

REVISED CLEARANCE.

b 管制承認の全部を新しく発出する。

c 飛行経路（管制承認限界点を含む。）を変更する場合は、次のいずれかの方法によるものとする。

(a) 変更しようとする経路と変更経路を述べる。

★ [変更される部分の経路] を [変更した経路] として下さい。

CHANGE [portion of route] TO READ [amended route] .

[例] Change TAURA direct Yaizu NDB direct SAKAK to read TAURA direct SAKAK.

(b) 変更部分の経路を述べ、必要に応じ他の管制承認に変更がないことを述べる。

★ [変更経路] を承認します。(他の管制承認に変更はありません。)

RECLEARED [amended route] (REST OF CLEARANCE UNCHANGED).

[例] Recleared via R220 Daigo VORTAC direct Miho VORTAC, rest of clearance unchanged.

(c) 飛行経路上のフィックスへの直行を承認し、必要に応じ他の管制承認に変更がないことを述べる。

改 正 提 案

★ [フィックス] への直行を承認します。(他の管制承認に変更はありません。)

RECLEARED DIRECT [fix] (REST OF CLEARANCE UNCHANGED).

〔例〕 Recleared direct CHOKA.

注 当該フィックスへの直行ができない場合、操縦士からその旨通報される。

(d) 飛行経路から一定範囲の逸脱を承認する。

★飛行経路の両/左/右側 [数値] 海里以内の逸脱を承認します。

CLEARED TO DEVIATE UP TO [number] MILES BOTH / LEFT / RIGHT SIDE OF ROUTE.

〔例〕 Cleared to deviate up to 20 miles both side of route, report back on route.

注 パイロットは、承認された範囲内で任意の経路を飛行することができる。

(e) 変更部分を含む全経路を述べる。この場合は高度に変更がない場合であっても、当該高度をあらためて指定するものとする。

★ [変更部分を含む全経路] を承認します。[高度] を維持して下さい。

RECLEARED [whole route including amended route] , MAINTAIN [altitude] .

d 高度を変更する場合は次の方法によるものとする。

(a) 飛行前においては、あらためて(6) a 及びbの方法によるものとする。

(b) 飛行中においては、(10)に規定する場合を除き、(8) f (a)の方法により新たな高度の指定を行うものとする。

(IV) レーダー使用基準

4 レーダー誘導

【適用】

(1) a レーダー誘導（以下「誘導」という。）は、IFR 機及びPCA を飛行するVFR 機に対し、次に掲げるいずれかの場合に行うものとする。この場合において誘導を受ける航空機は、(1) 2 (5) c の規定による承認がなされた場合を除き、誘導を行う管制機関の管轄区域内にいなければならない。

- (a) 管制間隔の設定上必要な場合
- (b) 進入順位の設定上必要な場合
- (c) 管制官にとり業務上有効である場合
- (d) 騒音軽減のため必要と思われる場合
- (e) 悪気象区域の回避のため必要と思われる場合
- (f) 航空機の運航上有益と思われる場合
- (g) パイロットから要求があり業務上支障がない場合

b VFR 機（PCA を飛行するVFR 機を除く。）の誘導は、次に掲げるいずれかの場合にのみ行うものとする。

- (a) パイロットから要求があり業務上支障がない場合
- (b) 管制官が誘導を示唆し、パイロットが同意した場合
- (c) VFR 機の誘導に係る方式が設定されている場合

注 a 又はbの規定に基づく VFR 機の誘導は、高度の指定なしに行うことができる。

【誘導に係る通報事項等】

(5) 誘導を開始する場合は、次に掲げる事項を通報するものとする。

- (a) 航空路、フィックス等の誘導目標又は誘導目的。なお、誘導目的を通報して誘導を行う場合であつ

現 行

★ [フィックス] への直行を承認します。(他の管制承認に変更はありません。)

RECLEARED DIRECT [fix] (REST OF CLEARANCE UNCHANGED).

【例】 Recleared direct CHOKA.

注 当該フィックスへの直行ができない場合、操縦士からその旨通報される。

(新規)

(d) 変更部分を含む全経路を述べる。この場合は高度に変更がない場合であっても、当該高度をあらためて指定するものとする。

★ [変更部分を含む全経路] を承認します。[高度] を維持して下さい。

RECLEARED [whole route including amended route] , MAINTAIN [altitude] .

d 高度を変更する場合は次の方法によるものとする。

(a) 飛行前においては、あらためて(6) a 及び b の方法によるものとする。

(b) 飛行中においては、(10)に規定する場合を除き、(8) f (a)の方法により新たな高度の指定を行うものとする。

(IV) レーダー使用基準

4 レーダー誘導

【適用】

(1) a レーダー誘導 (以下「誘導」という。) は、IFR 機及びPCA を飛行するVFR 機に対し、次に掲げるいずれかの場合に行うものとする。この場合において誘導を受ける航空機は、(I) 2 (5) c の規定による承認がなされた場合を除き、誘導を行う管制機関の管轄区域内にいなければならない。

- (a) 管制間隔の設定上必要な場合
- (b) 進入順位の設定上必要な場合
- (c) 管制官にとり業務上有効である場合
- (d) 騒音軽減のため必要と思われる場合

(新規)

- (e) 航空機の運航上有益と思われる場合
- (f) 航空機から要求があり業務上支障がない場合

b VFR 機 (PCA を飛行するVFR 機を除く。) の誘導は、次に掲げるいずれかの場合にのみ行うものとする。

- (a) 航空機から要求があり業務上支障がない場合
- (b) 管制官が誘導を示唆し、当該機が同意した場合
- (c) VFR 機の誘導に係る方式が設定されている場合

注 a 又は b の規定に基づくVFR 機の誘導は、高度の指定なしに行うことができる。

【誘導に係る通報事項等】

(5) 誘導を開始する場合は次に掲げる事項を通報するものとする。

- (a) 航空路、フィックス等の誘導目標及び誘導目的。ただし、誘導目標又は誘導目的の一方を通報する

改 正 提 案

て、誘導終了後に直行させる予定のフィックスがあるときは、その旨。

注1 承認経路から逸脱させる誘導を行う場合は、最終進入コース、場周経路、初期進入フィックス、初期進入セグメント上のフィックス又は中間進入フィックスへ誘導する場合を除き、誘導目標は承認されたATS 経路上になければならない。

(用語省略)

〔例〕 Turn right heading 220 vector to ILS runway 34R final approach course.

Fly heading 120 vector for spacing. Expect direct ADDUM.

Turn left heading 240 vector for avoiding weather area. Expect direct TOHME, report clear of weather.

Fly heading 050 vector to MIXER for RNAV runway 18 approach.

注2 航空機が事前に ATIS 情報等で計器進入方式の種類を知っている場合は「最終進入コース」のみでよいが、それを知らない場合は計器進入方式の種類を明示するものとする。

(b) 維持すべき高度

(c) 誘導中の航空機に承認されたATS 経路を横切らせる場合は、その旨。

★〔目的〕のため〔無線施設の放射方位／航空路／経路〕を横切って誘導を行います。

EXPECT VECTOR ACROSS [navaid radial / airway / route] FOR [purpose] .

(d) 必要と思われる場合は、無線通信途絶の場合の緊急飛行方法

注 当該緊急飛行方法が公示されている場合又は当該機が計器気象状態に遭遇するおそれがない場合は省略することができる。

★〔時間〕間通信途絶のときは〔緊急飛行方式〕

IF NO TRANSMISSIONS ARE RECEIVED FOR [time interval] , [alternative procedures] .

15 補足業務

【レーダー気象情報及びチャフ情報】

(6) a レーダー画面上で観察された悪気象区域（帯）又はチャフ区域（帯）の位置に係る情報は、航空機又はフィックス若しくは飛行場からの方位（航空機の場合は時計の各時の方向）及び距離によって通報するものとする。

★悪気象区域／チャフ区域、〔数値〕時と〔数値〕時の間〔数値〕海里

WEATHER/CHAFF AREA BETWEEN [number] O'CLOCK AND [number] O'CLOCK [number] MILES.

★〔数値〕海里の悪気象帯／チャフ帯、〔フィックス又はフィックスからの距離及び方向〕から〔フィックス又はフィックスからの距離及び方向〕まで

[number] MILE BAND OF WEATHER/CHAFF FROM [fix or number of miles and direction from fix] TO [fix or number of miles and direction from fix] .

注 チャフ散布についてあらかじめ調整を受けたときは、レーダー管制業務に支障のないようチャフ拡散の方向、速度等を考慮して散布の地点、高度及び時刻を調整するものとする。

b 管制下にある飛行場の運用に影響を及ぼすおそれのある気象現象をレーダー画面上で観察した管制区管制所又はターミナル管制所は、速やかに当該飛行場の飛行場管制所に通報するものとする。

現 行

ことにより他方が明らかである場合は、いずれかの通報で足りる。

注1 承認経路から逸脱させる誘導を行う場合は、最終進入コース、場周経路、初期進入フィックス、初期進入セグメント上のフィックス又は中間進入フィックスへ誘導する場合を除き、誘導目標は承認されたATS 経路上になければならない。

(用語省略)

〔例〕 Turn right heading 220 vector to ILS runway 34R final approach course.

Fly heading 070 for spacing. Expect direct Kagoshima VORTAC.

(新規)

Fly heading 050 vector to MIXER for RNAV runway 18 approach.

注2 航空機が事前に ATIS 情報等で計器進入方式の種類を知っている場合は「最終進入コース」のみでよいが、それを知らない場合は計器進入方式の種類を明示するものとする。

(b) 維持すべき高度 (当該機が指定された高度を維持している場合又は指定された高度に制限なしで上昇又は降下を行っている場合は省略することができる。)

(c) 誘導中の航空機に承認されたATS 経路を横切らせる場合は、その旨。

★〔目的〕のため〔無線施設の放射方位/航空路/経路〕を横切って誘導を行います。

EXPECT VECTOR ACROSS [navaid radial / airway / route] FOR [purpose] .

(d) 必要と思われる場合は、無線通信途絶の場合の緊急飛行方法

注 当該緊急飛行方法が公示されている場合又は当該機が計器気象状態に遭遇するおそれがない場合は省略することができる。

★〔時間〕間通信途絶のときは〔緊急飛行方式〕

IF NO TRANSMISSIONS ARE RECEIVED FOR [time interval] , [alternative procedures] .

15 補足業務

【レーダー気象情報及びチャフ情報】

(6) a レーダー画面上で観察された気象障害区域 (帯) 又はチャフ区域 (帯) の位置に係る情報は、航空機又はフィックス若しくは飛行場からの方位 (航空機の場合は時計の各時の方向) 及び距離によって通報するものとし、回避のための誘導は、航空機からの要求があった場合に行うものとする。

★気象障害区域/チャフ区域、〔数値〕時と〔数値〕時の間〔数値〕海里

WEATHER/CHAFF AREA BETWEEN [number] O'CLOCK AND [number] O'CLOCK [number] MILES.

★〔数値〕海里の気象障害帯/チャフ帯、〔フィックス又はフィックスからの距離及び方向〕から〔フィックス又はフィックスからの距離及び方向〕まで

[number] MILE BAND OF WEATHER/CHAFF FROM [fix or number miles and direction from fix] TO [fix or number of miles and direction from fix] .

注 チャフ散布についてあらかじめ調整を受けたときは、レーダー管制業務に支障のないようチャフ拡散の方向、速度等を考慮して散布の地点、高度及び時刻を調整するものとする。

b 管制下にある飛行場の運用に影響を及ぼすおそれのある気象現象をレーダー画面上で観察した管制区管制所又はターミナル管制所は、速やかに当該飛行場の飛行場管制所に通報するものとする。

改 正 提 案

ENR 1.5 待機、進入および出発方式

4. その他関連情報および方式

4.2. 悪気象区域の回避について

4.2.1 操縦士は、悪気象区域を回避しようとする場合、管制機関に管制承認の変更（飛行経路から一定範囲の逸脱）又はレーダー誘導を要求するものとする。

例：*"Request weather deviation up to 10 miles left side of route."*

"Request vector left turn heading 240 for 20 miles due to weather area ahead."

4.2.2 管制機関は、操縦士からの悪気象区域の回避要求に対して、管制承認を変更（飛行経路から一定範囲の逸脱を承認）するか又はレーダー誘導を行うとともに、必要に応じて元の飛行経路への復帰又は悪気象区域の回避終了の通報を求めることがある。

例：*"Cleared to deviate up to 10 miles left side of route, report back on route."*

"Turn left heading 240 vector for avoiding weather area, report clear of weather."

注1：操縦士は、飛行経路から一定範囲の逸脱を承認された場合、承認された範囲内で任意の経路を飛行することができる。

注2：操縦士は、レーダー誘導により悪気象区域を回避する場合、指定された磁針路での飛行距離を通報することが望ましい。

注3：操縦士は、管制機関からの指示の有無にかかわらず、元の飛行経路への復帰又は悪気象区域の回避終了を通報すべきである。

4.2.3 管制機関は、操縦士からの悪気象区域の回避要求に応じられない場合、その旨及び理由を通報するとともに、可能な限り代替措置を示唆する。

例：*"Unable deviation to the right due to active warning area, how about left turn to avoid weather area."*

4.2.4 操縦士は、回避しようとする悪気象区域の位置や雲頂高度等の情報を管制機関に通報することが望ましい。

ENR 1.6 ATS 監視業務および方式

1. 一次レーダー

1.3. レーダー誘導

1.3.1 レーダー誘導が開始されるときは、誘導の目的又は目標並びに維持すべき高度が通報される。なお、誘導の目的が通報されて誘導が行われる場合であって、誘導終了後に直行させる予定のフィックスがあるときは、その旨通報される。

例：*"Leave STOUT heading 250 vector to MALTS, descend and maintain 12,000."*

"Fly heading 120 vector for spacing, descend and maintain FL150. Expect direct ADDUM."

ENR 1.5 待機、進入および出発方式

4. その他関連情報および方式

(新規)

ENR 1.6 ATS 監視業務および方式

1. 一次レーダー

1.3. レーダー誘導

- 1.3.1 レーダー誘導が開始されるときは、誘導の目的及び目標が通報される。ただし、目的又は目標の一方の通報により他方が明白な場合は、いずれかが通報される。

例：*"Turn left heading 360 for vector to final approach course."*
"Fly heading 005 for spacing, expect vector to Kagoshima."

ENR 3.5 その他経路

3. ATS ルートに係わる特記事項

3.6. 洋上管制区における飛行中の不測の事態における特別方式

3.6.3 悪天候の回避方式

3.6.3.1 一般方式

3.6.3.1.1 次に掲げる方式は、指針を述べたものである。全ての事態を網羅できないことから、最終的にはパイロットが置かれた状況の中で、とるべき措置の順序を決定するものとし、管制機関はできうる限りの援助を行う。

3.6.3.1.2 悪天候の回避のため経路を逸脱しなければならない場合であって、事前に承認が得られないときは、できる限り早い時期に管制承認を得るように努めるものとし、管制承認を得るまでの間、以下の 3.6.3.4 に記載された方式に従うものとする。

3.6.3.1.3 パイロットは経路を逸脱する必要がなくなったか、又は悪天候の回避が終了し、当該機が承認された経路の中心線上に戻った場合には、管制機関に通報すること。

3.6.3.2 悪天候回避が必要な場合の管制機関からの優先権の取得

3.6.3.2.1 パイロットが管制機関との交信の冒頭に、その周波数使用及び管制上の優先的取扱い要求を意味する「Weather deviation required」の語を使用することにより、管制機関からの迅速な応答を要求することができる。

3.6.3.2.2 パイロットは交信の冒頭に、「パン、パン」の語を 3 回使用することにより、全聴取局に対し、管制承認の発出又は援助について管制上の優先的取扱いを受ける特別な状態であることを喚起することができる。

3.6.3.3 管制官及びパイロット間の通信が設定されている場合の措置

(1) パイロットは管制機関に対し、可能であれば予想される経路からの逸脱の範囲を通報して、経路逸脱の管制承認を要求する。

(2) 管制機関からは、下記のいずれかの方策が取られる。

a) 水平面に関連交通が存在しない場合、経路からの逸脱が承認される。

b) 水平面に関連交通が存在する場合、当該機間に垂直間隔が設定された後、経路からの逸脱が承認される。

c) 水平面に関連交通が存在する場合で、当該機間に垂直間隔が設定できないときは、当該機に対し、

i) 悪天候回避要求に対する承認は発出できない旨が通報され、

ii) 関係する航空機の情報が通報され、

iii) 航空機側の意向が確認されることがある。

用語例：

“Unable(requested deviation), traffic is (call sign, position, altitude, direction), advise intentions.

(3) パイロットは、下記の行動をとる。

a) 利用可能な最も迅速な手段を用いて、自機のとる行動を管制機関に通報する。

b) 発出された管制承認に従うか、または、

c) 下記 3.6.3.4 の方式に従い経路からの逸脱を行う（管制機関からは、関連する航空機の交通情報が通報される）。

d) 必要ならば、状況に応じた対応ができるように、管制機関と通信設定を行う。

3.6.3.4 管制承認が得られない場合

3.6.3.4.1 安全上必要と認められる場合で、パイロットが決められた規則（例えば管制機関から特に指示されている場合を除いて経路の中心線を飛行しなければならない）を逸脱しなければならないときには、下記 3.6.3.4.2 の行動をとること。

3.6.3.4.2 管制承認が得られない場合で、悪天候区域を回避するため承認された経路を逸脱しなければならないときは、パイロットは下記の行動をとること。

(1) 可能であれば、経路システムから離れるように逸脱を行う。

(2) 次に掲げる事項を 121.5MHz（なお、その代替として航空機同士の VHF 周波数（123.45MHz）も使用できる）を用いて、適当な間隔をおいて放送することにより、周囲の航空機に対する通信の設定

をし、警戒を呼びかけるものとする。

- a) 航空機識別符号
- b) 高度／フライトレベル
- c) 位置 (ATS 経路名又は経路コード名を含む)
- d) パイロットの意図

(3) 目視及び航空機衝突防止装置 (装備されている場合) により、自機の周囲を監視する。

(4) (航空機の運航上、支障のない程度に) 全ての航空機灯火類を点灯させる。

(5) 10 マイル以下の経路からの逸脱においては、承認された高度を維持すること。

(6) 10 マイルを越える経路からの逸脱を行う場合には、以下の基準に基づき高度変更を実施すること。

a) 東行交通 (経路の磁方位が $360-179^\circ$) においては、経路の左側へ逸脱する場合は 300 フィート降下し、経路の右側へ逸脱する場合は 300 フィート上昇する。

b) 西行交通 (経路の磁方位が $180-359^\circ$) においては、経路の左側へ逸脱する場合は 300 フィート上昇し、経路の右側へ逸脱する場合は 300 フィート降下する。

(7) 航空機が元の経路に戻る場合は、経路の中心線から 10 マイル以内に戻った時点で、承認された高度を維持していることとする。

(8) 経路からの逸脱を行う前に管制機関と通信設定ができなかった場合においても、引き続き管制承認を取得することができるよう努めるものとする。通信設定ができた場合は、自機のとらうとしている措置について管制機関に継続して伝え、有益な交通情報を取得するものとする。

注) パイロットが上記 3.6.3.4.2(2), (3)の行動をとる場合： 現在位置及びパイロットの意図を送信し、関係航空機を特定し、付近の航空機と通信設定を行う。自機の関係する同一高度付近に他の航空機が存在する場合は、パイロットは関係機との接近を避けるために、必要に応じて、逸脱する経路方向を考慮すること。

参考資料 2 : AIM Japan

第2章 航空交通管制一般

266. 【悪天候空域回避のためのクリアランス】

悪天候を回避するための要求は可能な限り迅速に応じられる。 [541], [792]

ある航空機が悪天候を回避するための措置を要求した場合、必要ならば他の航空機の経路または高度が変更されることもある。

290. パイロットと管制官の責任分担

11) 悪天候の回避：

管制官は、ウェザーエコーをレーダーで観察した場合は情報を提供し、パイロットから回避の要求があった場合は可能な限り回避に協力すべきである。

パイロットは悪天候を回避する必要がある場合は、通常航法中による回避は左右 (あるいは方位) および逸脱距離により、レーダー誘導中であればヘディングとそのヘディングでの飛行距離によってデビエーションを要求すべきである。

パイロットは悪天候を回避する要求を行い、それが認められた場合は、通常航法による回避、レーダー誘導中にヘディングを要求した回避あるいは管制官の示唆を受け入れた回避のいずれにおいても回避が終了するまでの間、気象の影響に関するすべての責任を負う。

管制官は、レーダー誘導中にパイロットから悪天候を回避するためのヘディングを要求された場合は、回避が終了するまでの間は、責任を明確にするため、パイロットが要求したヘディングによるベクターを行うべきである。

パイロットは、悪天候の回避が終了した時は速やかに ATC に通報するとともに、以後の飛行方法について指示を得るべきである。

第5章 エンルート

541. 【飛行経路の逸脱】 (IFR)

飛行経路には、特定されたものとして航空路、あるいは洋上転移経路、転移経路、直行経路等があるが、レーダー管制下においては RNAV 経路あるいは現在位置とある特定のフィックスとを結んだ任意の線も飛行経路として使用されている。

航空路などは一定の幅を有して設定されているが、飛行経路としての運用ではフィックス等を結んで得られた中心線を意味しており、パイロットはその中心線に沿って飛行しなければならない。航空路の幅の中といえども、何らかの理由で中心線から一時的に逸脱しなければならない場合は、そのむね管制機関に要求し、承認を得なければならない。 [1056]

P101 : request deviation to the north about 10 miles to avoid towering cumulus. (通常航法による回避)

注₁) パイロットの要求およびその承認で使用される“deviation”は、先に承認されていた経路の中心線からの逸脱距離を意味する。

P101 : request heading 340 for another 20 miles to avoid weather. (レーダー誘導中の逸脱要求)

注₂) パイロットは、通常航法による回避をヘディングによって要求すると、レーダー誘導が開始されたのかどうか不明確になることを認識すべきである。

注₃) 悪天候を回避するためにパイロットが特定のヘディングを要求する場合は、そのヘディングで飛行する距離を通報すべきである。

第6章 IFRによる到着

620. レーダー誘導

進入に先だって、レーダー管制下では適切な間隔の確保、経路の短縮、場周経路への飛行、悪天候回避等のためにレーダー誘導を受けることがある。

第7章 緊急操作

792. 【悪天候の回避方式(洋上)】

洋上管制空域において、悪天候を回避するために飛行経路を逸脱する必要がある場合は以下の手順を指針として、とるべき措置を決定すべきである。

- a. パイロットと管制官の間に通信が設定されている場合は、管制機関に対して予想される経路からの逸脱の範囲を通報し、経路逸脱の管制承認を要求する。この場合パイロットは交信の冒頭に「Weather deviation required」と通報することによって、管制機関の迅速な対応を要求するとともに、その周波数の優先使用を希望している旨を周囲の航空機に伝えることができる。また緊急事態を宣言して管制上の優先措置を要求する場合は「PAN-PAN」を3回付加する。
- b. 上記 a の要求に対して管制機関は以下のいずれかの方策をとる。
 - i) 同一高度の関連トラフィックがなければ経路からの逸脱を承認する。
 - ii) 同一高度の関連トラフィックがある場合、関連トラフィックとの間に垂直間隔を設定した後(別の高度に上昇/降下させた後)に経路からの逸脱を承認する。
 - iii) 同一高度の関連トラフィックがある場合で、関連トラフィックとの間に垂直間隔が設定できないときは、要求に対する承認が発出できない旨を通報し、関連トラフィックの交通情報を提供する。この場合、管制機関はパイロットの意向を確認することがある。

ATC 例 : Japan Air 5, unable deviation, traffic United 883, 50 miles behind you, same altitude, advise intention.

- c. 上記 b の管制機関の各方策に対して、パイロットは以下のように対応すべきである。
 - b の i および b の ii に対しては、発出された管制承認に従う。
 - b の iii に対しては、経路からの逸脱を行わないか、下記 d に従って経路を逸脱する旨を通報し、必要であれば状況に応じた対応ができるように、管制機関との通信を維持する。
- d. 管制機関との通信が設定できないか、または管制承認が得られない場合は、安全上必要であればパイロットは以下の方法によって経路を逸脱することができる。
 - 1) 可能であればトラックまたは経路システムから離れる方向に逸脱する。
 - 2) 次の事項を、使用中の周波数または 121.5MHz (123.45MHz でも可) で適当な間隔をおいて発信することによって周囲の航空機と通信を設定し、警戒を呼びかける。

- ① コールサイン
- ② 高度／フライトレベル
- ③ 現在位置およびヘディング（ATS 経路名または経路コード名を含める）
- ④ パイロットの意図（予想される逸脱の範囲）

注）交信はできる限り関係航空機を特定して行い、関係航空機との接近を避けるように逸脱する経路方向を考慮すべきである。

- 3) 目視および TCAS により自機の周囲を監視する。
- 4) 可能な限り航空機の全ての外部灯火を点灯する。
- 5) 承認経路から 10 マイル以内では指定高度を維持する。
- 6) 10 マイルを超える経路からの逸脱を行う場合は、承認経路から 10 マイル離れた時点で、以下の方法によって高度を変更する。
 - ① 東行(磁方位 $360^{\circ}\sim 179^{\circ}$)の経路で、経路の左側へ逸脱する場合は 300 フィート降下する。経路の右側へ逸脱する場合は 300 フィート上昇する。
 - ② 西行(磁方位 $180^{\circ}\sim 359^{\circ}$)の経路で、経路の左側へ逸脱する場合は 300 フィート上昇する。経路の右側へ逸脱する場合は 300 フィート降下する。
- 7) 元の経路に戻る場合、経路の中心線から 10 マイルに入る時点で元の高度に戻し維持する。
- 8) 管制機関と通信設定ができないまま経路を逸脱している場合でも、引き続き管制承認の取得に努める。逸脱中に通信設定ができた場合は、自機の行っている措置について管制機関に継続して伝え、管制承認あるいは交通情報の取得等の支援を求める。
- e. パイロットは経路を逸脱して飛行する必要がなくなったならば、できる限り速やかに承認されていた経路および高度に復帰し、その旨管制機関に通報しなければならない。また、管制承認を得た悪天候の回避が終了し承認された経路の中心線上に戻った場合はその旨管制機関に通報しなければならない。

Chapter 2. General Control, Section 6. Weather Information,

2-6-4. ISSUING WEATHER AND CHAFF AREAS

a. Controllers must issue pertinent information on observed/reported weather and chaff areas to potentially affected aircraft. Define the area of coverage in terms of:

1. Azimuth (by referring to the 12-hour clock) and distance from the aircraft and/or
2. The general width of the area and the area of coverage in terms of fixes or distance and direction from fixes.

NOTE-

Weather significant to the safety of aircraft includes conditions such as funnel cloud activity, lines of thunderstorms, embedded thunderstorms, large hail, wind shear, microbursts, moderate to extreme turbulence (including CAT), and light to severe icing.

REFERENCE-

AIM, Paragraph 7-1-13, ATC Inflight Weather Avoidance Assistance.

PHRASEOLOGY-

WEATHER/CHAFF AREA BETWEEN (number) O'CLOCK AND (number) O'CLOCK (number) MILES, and/or (number) MILE BAND OF WEATHER/CHAFF FROM (fix or number of miles and direction from fix) TO (fix or number of miles and direction from fix).

b. Inform any tower for which you provide approach control services of observed precipitation on radar which is likely to affect their operations.

c. Use the term "precipitation" when describing radar-derived weather. Issue the precipitation intensity from the lowest descriptor (LIGHT) to the highest descriptor (EXTREME) when that information is available. Do not use the word "turbulence" in describing radar-derived weather.

1. LIGHT.
2. MODERATE.
3. HEAVY.
4. EXTREME.

NOTE-

Weather and Radar Processor (WARP) does not display light intensity.

PHRASEOLOGY-

AREA OF (Intensity) PRECIPITATION BETWEEN (number) O'CLOCK AND (number) O'CLOCK, (number) MILES, MOVING (direction) AT (number) KNOTS, TOPS (altitude). AREA IS (number) MILES IN DIAMETER.

EXAMPLE-

1. "Area of heavy precipitation between ten o'clock and two o'clock, one five miles. Area is two five miles in diameter."
2. "Area of heavy to extreme precipitation between ten o'clock and two o'clock, one five miles. Area is two five miles in diameter."

REFERENCE-

P/CG Term- Precipitation Radar Weather Descriptions.

d. When precipitation intensity information is not available.

PHRASEOLOGY-

AREA OF PRECIPITATION BETWEEN (number) O'CLOCK AND (number) O'CLOCK, (number) MILES. MOVING (direction) AT (number) KNOTS, TOPS (altitude). AREA IS (number) MILES IN DIAMETER, INTENSITY UNKNOWN.

EXAMPLE-

"Area of precipitation between one o'clock and three o'clock, three five miles moving south at one five knots, tops flight level three three zero. Area is three zero miles in diameter, intensity unknown."

NOTE-

Phraseology using precipitation intensity descriptions is only applicable when the radar precipitation intensity information is determined by NWS radar equipment or NAS ground based digitized radar equipment with weather capabilities. This precipitation may not reach the surface.

e. **EN ROUTE.** When issuing Air Route Surveillance Radar (ARSR) precipitation intensity use the following:

1. Describe the lowest displayable precipitation intensity as MODERATE.
2. Describe the highest displayable precipitation intensity as HEAVY to EXTREME.

PHRASEOLOGY-

AREA OF (Intensity) PRECIPITATION BETWEEN (number) O'CLOCK and (number) O'CLOCK, (number) MILES, MOVING (direction) AT (number) KNOTS, TOPS (altitude). AREA IS (number) MILES IN DIAMETER.

EXAMPLE-

1. "Area of moderate precipitation between ten o'clock and one o'clock, three zero miles moving east at two zero knots, tops flight level three seven zero.
2. "Area of moderate precipitation between ten o'clock and three o'clock, two zero miles. Area is two five miles in diameter."

f. Controllers must ensure that the highest available level of precipitation intensity within their area of jurisdiction is displayed unless operational/equipment limitations exist.

g. When requested by the pilot, provide radar navigational guidance and/or approve deviations around weather or chaff areas. In areas of significant weather, plan ahead and be prepared to suggest, upon pilot request, the use of alternative routes/altitudes.

1. An approval for lateral deviation authorizes the pilot to maneuver left or right within the limits of the lateral deviation area.

REFERENCE-

AIM, Paragraph 7-1-13b, 1. (a) ATC Inflight Weather Avoidance Assistance

2. When approving a weather deviation for an aircraft that had previously been issued a crossing altitude, including climb via or descend via clearances, issue an altitude to maintain along with the clearance to deviate. If you intend on clearing the aircraft to resume the procedure, advise the pilot.

PHRASEOLOGY-

DEVIATION (restrictions if necessary) APPROVED, MAINTAIN (altitude), (if applicable) EXPECT TO RESUME (SID, STAR, etc.) AT (NAVAID, fix, waypoint)

NOTE-

After a climb via or descend via clearance has been issued, a vector/deviation off of a SID/STAR cancels the altitude restrictions on the procedure. The aircraft's Flight Management System (FMS) may be unable to process crossing altitude restrictions once the aircraft leaves the SID/STAR lateral path. Without an assigned altitude, the aircraft's FMS may revert to leveling off at the altitude set by the pilot, which may be the SID/STAR's published top or bottom altitude.

REFERENCE-

FAAO JO 7110.65, Para 4-2-5, Route or Altitude Amendments

FAAO JO 7110.65, Para 5-6-2, Methods

3. If a pilot enters your area of jurisdiction already deviating for weather, advise the pilot of any additional pertinent weather which may affect his route.

4. If traffic and airspace (i.e., special use airspace boundaries, LOA constraints) permit, combine the approval for weather deviation with a clearance on course.

PHRASEOLOGY-

DEVIATION (restrictions if necessary) APPROVED, WHEN ABLE, PROCEED DIRECT (name of NAVAID/WAYPOINT/FIX)

or

DEVIATION (restrictions if necessary) APPROVED, WHEN ABLE, FLY HEADING (degrees),

VECTOR TO JOIN (airway) AND ADVISE.

EXAMPLE-

1. "Deviation 20 degrees right approved, when able proceed direct O'Neill VORTAC and advise."

En Route: The corresponding fourth line entry is "D20R/ONL" or "D20R/F."

2. "Deviation 30 degrees left approved, when able fly heading zero niner zero, vector join J324 and advise."

En Route: In this case the free text character limitation prevents use of fourth line coordination and verbal coordination is required.

5. If traffic or airspace prevents you from clearing the aircraft on course at the time of the approval for a weather deviation, instruct the pilot to advise when clear of weather.

PHRASEOLOGY-

DEVIATION (restrictions if necessary) APPROVED, ADVISE CLEAR OF WEATHER.

EXAMPLE-

"Deviation North of course approved, advise clear of weather."

En Route: In this case the corresponding fourth line entry is "DN," and the receiving controller must provide a clearance to rejoin the route in accordance with paragraph 2-1-15 c.

h. When a deviation cannot be approved as requested because of traffic, take an alternate course of action that provides positive control for traffic resolution and satisfies the pilot's need to avoid weather.

PHRASEOLOGY-

UNABLE REQUESTED DEVIATION, FLY HEADING (heading), ADVISE CLEAR OF WEATHER
or

UNABLE REQUESTED DEVIATION, TURN (number of degrees) DEGREES (left or right) FOR TRAFFIC, ADVISE CLEAR OF WEATHER,

EXAMPLE-

"Unable requested deviation, turn thirty degrees right vector for traffic, advise clear of weather."

i. When forwarding weather deviation information, the transferring controller must clearly coordinate the nature of the route guidance service being provided. This coordination should include, but is not limited to: assigned headings, suggested headings, pilot-initiated deviations. Coordination can be accomplished by: verbal, automated, or pre-arranged procedures. Emphasis should be made between: controller assigned headings, suggested headings, or pilot initiated deviations.

EXAMPLE-

"(call sign) assigned heading three three zero for weather avoidance"

"(call sign) deviating west, pilot requested..."

REFERENCE-

FAA Order JO 7110.65 2-1-14 Coordinate Use Of Airspace

FAA Order JO 7110.65 5-4-5 Transferring Controller Handoff

FAA Order JO 7110.65 5-4-6 Receiving Controller Handoff

FAA Order JO 7110.65 5-4-10 Prearranged Coordination

FAA Order JO 7110.65 5-4-11 En Route Fourth Line Data Block Usage

j. En Route Fourth Line Data Transfer

1. The inclusion of a NAVAID, waypoint, or /F in the fourth line data indicates that the pilot has been authorized to deviate for weather and must rejoin the route at the next NAVAID or waypoint in the route of flight.

REFERENCE-

FAA Order JO 7110.65 5-4-11 En Route Fourth Line Data Block Usage

EXAMPLE-

"Deviation twenty degrees right approved, when able proceed direct O'Neill VORTAC and advise." In this case, the corresponding fourth line entry is "D20R/ONL" or "D20R/F."

2. The absence of a NAVAID, waypoint, or /F in the fourth line indicates that:

(a) The pilot has been authorized to deviate for weather only, and the receiving controller must

provide a clearance to rejoin the route in accordance with paragraph 2-1-15c.

EXAMPLE-

“Deviation twenty degrees right approved, advise clear of weather.”

(b) The free text character limitation prevents the use of fourth line coordination. Verbal coordination is required.

EXAMPLE-

“Deviation 30 degrees left approved, when able fly heading zero niner zero, vector join J324 and advise.”

k. The supervisory traffic management coordinator-in-charge/operations supervisor/controller-in-charge shall verify the digitized radar weather information by the best means available (e.g., pilot reports, local tower personnel, etc.) if the weather data displayed by digitized radar is reported as questionable or erroneous. Errors in weather radar presentation shall be reported to the technical operations technician and the air traffic supervisor shall determine if the digitized radar derived weather data is to be displayed and a NOTAM distributed.

NOTE-

Anomalous propagation (AP) is a natural occurrence affecting radar and does not in itself constitute a weather circuit failure.

Chapter 5. Radar, Section 6. Vectoring,

5-6-2. METHODS (途中省略)

c. When vectoring or approving course deviations, assign an altitude to maintain when:

1. The vector or approved deviation is off an assigned procedure which contains altitude instructions, i.e., instrument approach, etc.

2. The previously issued clearance included crossing restrictions.

REFERENCE-

FAAO JO 7110.65, Para 4-2-5, Route or Altitude Amendments.

3. The vector or approved deviation is off an assigned procedure that contains published altitude restrictions, i.e., SID, STAR, and a clearance to Climb Via/Descend Via has been issued.

d. When vectoring or approving an aircraft to deviate off of a procedure that includes published altitude restrictions, advise the pilot if you intend on clearing the aircraft to resume the procedure.

PHRASEOLOGY-

FLY HEADING (degrees), MAINTAIN (altitude), EXPECT TO RESUME (SID, STAR, etc.).

DEVIATION (restrictions if necessary) APPROVED, MAINTAIN (altitude) EXPECT TO RESUME (SID, STAR, etc.) AT (NAVAID, fix, waypoint)

NOTE-

After a Climb Via or Descend Via clearance has been issued, a vector/deviation off of a SID/STAR cancels the altitude restrictions on the procedure. The aircraft's Flight Management System (FMS) may be unable to process crossing altitude restrictions once the aircraft leaves the SID/STAR lateral path. Without an assigned altitude, the aircraft's FMS may revert to leveling off at the altitude set by the pilot, which may be the SID/STAR's published top or bottom altitude.

Chapter 8. Offshore/Oceanic Procedures, Section 9. Pacific ICAO Region

8-9-8. PROCEDURES FOR WEATHER DEVIATIONS AND OTHER CONTINGENCIES IN OCEANIC CONTROLLED AIRSPACE

Aircraft must request an ATC clearance to deviate. Since aircraft will not fly into known areas of weather, weather deviation requests should take priority over routine requests. If there is no traffic in the horizontal dimension, ATC shall issue clearance to deviate from track; or if there is conflicting traffic in the horizontal dimension, ATC separates aircraft by establishing vertical separation. If there is conflicting traffic and ATC is unable to establish standard separation, ATC must:

a. Advise the pilot unable to issue clearance for requested deviation;

- b. Advise the pilot of conflicting traffic; and
- c. Request pilot's intentions.

PHRASEOLOGY-

UNABLE (requested deviation), TRAFFIC IS (call sign, position, altitude, direction), SAY INTENTIONS.

NOTE-

1. *The pilot will advise ATC of intentions by the most expeditious means available.*
2. *In the event that pilot/controller communications cannot be established or a revised AT clearance is not available, pilots will follow the procedures outlined in the Regional Supplementary Procedures, ICAO Doc 7030 and Chart Supplements.*

参考資料4 : FAA Aeronautical Information Manual (12OCT2017)

Chapter 7. Safety of Flight, Section 1. Meteorology,

7-1-14. ATC Inflight Weather Avoidance Assistance

a. ATC Radar Weather Display.

1. ATC radars are able to display areas of precipitation by sending out a beam of radio energy that is reflected back to the radar antenna when it strikes an object or moisture which may be in the form of rain drops, hail, or snow. The larger the object is, or the more dense its reflective surface, the stronger the return will be presented. Radar weather processors indicate the intensity of reflective returns in terms of decibels (dBZ). ATC systems cannot detect the presence or absence of clouds. The ATC systems can often determine the intensity of a precipitation area, but the specific character of that area (snow, rain, hail, VIRGA, etc.) cannot be determined. For this reason, ATC refers to all weather areas displayed on ATC radar scopes as “precipitation.”

2. All ATC facilities using radar weather processors with the ability to determine precipitation intensity, will describe the intensity to pilots as:

- (a) “LIGHT” (< 30 dBZ)
- (b) “MODERATE” (30 to 40 dBZ)
- (c) “HEAVY” (> 40 to 50 dBZ)
- (d) “EXTREME” (> 50 dBZ)

NOTE-

Enroute ATC radar's Weather and Radar Processor (WARP) does not display light precipitation intensity.

3. ATC facilities that, due to equipment limitations, cannot display the intensity levels of precipitation, will describe the location of the precipitation area by geographic position, or position relative to the aircraft. Since the intensity level is not available, the controller will state “INTENSITY UNKNOWN.”

4. ARTCC facilities normally use a Weather and Radar Processor (WARP) to display a mosaic of data obtained from multiple NEXRAD sites. There is a time delay between actual conditions and those displayed to the controller. For example, the precipitation data on the ARTCC controller's display could be up to 6 minutes old. When the WARP is not available, a second system, the narrowband Air Route Surveillance Radar (ARSR) can display two distinct levels of precipitation intensity that will be described to pilots as “MODERATE” (30 to 40 dBZ) and “HEAVY TO EXTREME” (> 40 dBZ). The WARP processor is only used in ARTCC facilities.

5. *ATC radar is not able to detect turbulence.* Generally, turbulence can be expected to occur as the rate of rainfall or intensity of precipitation increases. Turbulence associated with greater rates of rainfall/precipitation will normally be more severe than any associated with lesser rates of rainfall/precipitation. Turbulence should be expected to occur near convective activity, even in clear air. Thunderstorms are a form of convective activity that imply severe or greater turbulence. Operation

within 20 miles of thunderstorms should be approached with great caution, as the severity of turbulence can be markedly greater than the precipitation intensity might indicate.

b. Weather Avoidance Assistance.

1. To the extent possible, controllers will issue pertinent information on weather or chaff areas and assist pilots in avoiding such areas when requested. Pilots should respond to a weather advisory by either acknowledging the advisory or by acknowledging the advisory and requesting an alternative course of action as follows:

(a) Request to deviate off course by stating a heading or degrees, direction of deviation, and approximate number of miles. In this case, when the requested deviation is approved, navigation is at the pilot's prerogative, but must maintain the altitude assigned, and remain within the lateral restrictions issued by ATC.

(b) An approval for lateral deviation authorizes the pilot to maneuver left or right within the limits specified in the clearance.

NOTE-

1. *It is often necessary for ATC to restrict the amount of lateral deviation ("twenty degrees right," "up to fifteen degrees left," "up to ten degrees left or right of course").*

2. *The term "when able, proceed direct," in an ATC weather deviation clearance, refers to the pilot's ability to remain clear of the weather when returning to course/route.*

(c) Request a new route to avoid the affected area.

(d) Request a change of altitude.

(e) Request radar vectors around the affected areas.

2. For obvious reasons of safety, an IFR pilot must not deviate from the course or altitude or flight level without a proper ATC clearance. When weather conditions encountered are so severe that an immediate deviation is determined to be necessary and time will not permit approval by ATC, the pilot's emergency authority may be exercised.

3. When the pilot requests clearance for a route deviation or for an ATC radar vector, the controller must evaluate the air traffic picture in the affected area, and coordinate with other controllers (if ATC jurisdictional boundaries may be crossed) before replying to the request.

4. It should be remembered that the controller's primary function is to provide safe separation between aircraft. Any additional service, such as weather avoidance assistance, can only be provided to the extent that it does not derogate the primary function. It's also worth noting that the separation workload is generally greater than normal when weather disrupts the usual flow of traffic. ATC radar limitations and frequency congestion may also be a factor in limiting the controller's capability to provide additional service.

5. It is very important, therefore, that the request for deviation or radar vector be forwarded to ATC as far in advance as possible. Delay in submitting it may delay or even preclude ATC approval or require that additional restrictions be placed on the clearance. Insofar as possible the following information should be furnished to ATC when requesting clearance to detour around weather activity:

(a) Proposed point where detour will commence.

(b) Proposed route and extent of detour (direction and distance).

(c) Point where original route will be resumed.

(d) Flight conditions (IFR or VFR).

(e) Any further deviation that may become necessary as the flight progresses.

(f) Advise if the aircraft is equipped with functioning airborne radar.

6. To a large degree, the assistance that might be rendered by ATC will depend upon the weather information available to controllers. Due to the extremely transitory nature of severe weather situations, the controller's weather information may be of only limited value if based on weather observed on radar only. Frequent updates by pilots giving specific information as to the area affected, altitudes, intensity and nature of the severe weather can be of considerable value. Such reports are

relayed by radio or phone to other pilots and controllers and also receive widespread teletypewriter dissemination.

7. Obtaining IFR clearance or an ATC radar vector to circumnavigate severe weather can often be accommodated more readily in the en route areas away from terminals because there is usually less congestion and, therefore, offer greater freedom of action. In terminal areas, the problem is more acute because of traffic density, ATC coordination requirements, complex departure and arrival routes, adjacent airports, etc. As a consequence, controllers are less likely to be able to accommodate all requests for weather detours in a terminal area or be in a position to volunteer such routing to the pilot. Nevertheless, pilots should not hesitate to advise controllers of any observed severe weather and should specifically advise controllers if they desire circumnavigation of observed weather.

c. Procedures for Weather Deviations and Other Contingencies in Oceanic Controlled Airspace.

1. When the pilot initiates communications with ATC, rapid response may be obtained by stating “WEATHER DEVIATION REQUIRED” to indicate priority is desired on the frequency and for ATC response.

2. The pilot still retains the option of initiating the communications using the urgency call “PAN-PAN” 3 times to alert all listening parties of a special handling condition which will receive ATC priority for issuance of a clearance or assistance.

3. ATC will:

(a) Approve the deviation.

(b) Provide vertical separation and then approve the deviation; or

(c) If ATC is unable to establish vertical separation, ATC must advise the pilot that standard separation cannot be applied; provide essential traffic information for all affected aircraft, to the extent practicable; and if possible, suggest a course of action. ATC may suggest that the pilot climb or descend to a contingency altitude (1,000 feet above or below that assigned if operating above FL 290; 500 feet above or below that assigned if operating at or below FL 290).

PHRASEOLOGY-

STANDARD SEPARATION NOT AVAILABLE, DEVIATE AT PILOT’S DISCRETION; SUGGEST CLIMB (or descent) TO (appropriate altitude); TRAFFIC (position and altitude); REPORT DEVIATION COMPLETE.

4. The pilot will follow the ATC advisory altitude when approximately 10 NM from track as well as execute the procedures detailed in paragraph 7-1-13c5.

5. If contact cannot be established or revised ATC clearance or advisory is not available and deviation from track is required, the pilot must take the following actions:

(a) If possible, deviate away from an organized track or route system.

(b) Broadcast aircraft position and intentions on the frequency in use, as well as on frequency 121.5 MHz at suitable intervals stating: flight identification (operator call sign), flight level, track code or ATS route designator, and extent of deviation expected.

(c) Watch for conflicting traffic both visually and by reference to TCAS (if equipped).

(d) Turn on aircraft exterior lights.

(e) Deviations of less than 10 NM should REMAIN at ASSIGNED altitude. Otherwise, when the aircraft is approximately 10 NM from track, initiate an altitude change based on the following criteria:

TBL 7-1-5

Route Centerline/Track	Deviations >10 NM	Altitude Change
EAST (000 – 179°magnetic)	LEFT RIGHT	DESCEND 300 ft CLIMB 300 ft
WEST (180 – 359°magnetic)	LEFT RIGHT	CLIMB 300 ft DESCEND 300 ft
<i>Pilot Memory Slogan: “East right up, West right down.”</i>		

(f) When returning to track, be at assigned flight level when the aircraft is within approximately 10 NM of centerline.

(g) If contact was not established prior to deviating, continue to attempt to contact ATC to obtain a clearance. If contact was established, continue to keep ATC advised of intentions and obtain essential traffic information.

参考資料5 : ICAO Doc 4444 Air Traffic Management (PANS-ATM) (10NOV2016)

Chapter 8. Radar Services

8.6 GENERAL PROCEDURES

8.6.6 Navigation assistance (途中省略)

8.6.6.2 The pilot of an aircraft requesting navigation assistance from an air traffic control unit providing ATS surveillance services shall state the reason (e.g. to avoid areas of adverse weather or unreliable navigational instruments) and shall give as much information as possible in the circumstances.

8.6.9 Information regarding adverse weather

8.6.9.1 Information that an aircraft appears likely to penetrate an area of adverse weather should be issued in sufficient time to permit the pilot to decide on an appropriate course of action, including that of requesting advice on how best to circumnavigate the adverse weather area, if so desired.

Note. - Depending on the capabilities of the ATS surveillance system, areas of adverse weather may not be presented on the situation display. An aircraft's weather radar will normally provide better detection and definition of adverse weather than radar sensors in use by ATS.

8.6.9.2 In vectoring an aircraft for circumnavigating any area of adverse weather, the controller should ascertain that the aircraft can be returned to its intended or assigned flight path within the coverage of the ATS surveillance system and, if this does not appear possible, inform the pilot of the circumstances.

Note. - Attention must be given to the fact that under certain circumstances the most active area of adverse weather may not be displayed.

8.7 USE OF ATS SURVEILLANCE SYSTEMS IN THE AIR TRAFFIC CONTROL SERVICE

8.7.1 Functions (途中省略)

The information provided by ATS surveillance systems and presented on a situation display may be used to perform the following functions in the provision of air traffic control service:

e) provide vectoring to assist pilots in their navigation, e.g. to or from a radio navigation aid, away from or around areas of adverse weather;

Chapter 15. Procedures Related to Emergencies, Communication Failure and Contingencies

15.2 SPECIAL PROCEDURES FOR IN-FLIGHT CONTINGENCIES IN OCEANIC AIRSPACE

15.2.3 Weather deviation procedures

15.2.3.1 GENERAL

Note. — *The following procedures are intended for deviations around adverse meteorological conditions.*

15.2.3.1.1 When the pilot initiates communications with ATC, a rapid response may be obtained by stating "WEATHER DEVIATION REQUIRED" to indicate that priority is desired on the frequency and for ATC response. When necessary, the pilot should initiate the communications using the urgency call "PAN PAN" (preferably spoken three times).

15.2.3.1.2 The pilot shall inform ATC when weather deviation is no longer required, or when a weather deviation has been completed and the aircraft has returned to its cleared route.

15.2.3.2 ACTIONS TO BE TAKEN WHEN CONTROLLER-PILOT COMMUNICATIONS ARE ESTABLISHED

15.2.3.2.1 The pilot should notify ATC and request clearance to deviate from track, advising, when possible, the extent of the deviation expected.

15.2.3.2.2 ATC should take one of the following actions:

- a) when appropriate separation can be applied, issue clearance to deviate from track; or
- b) if there is conflicting traffic and ATC is unable to establish appropriate separation, ATC shall:
 - 1) advise the pilot of inability to issue clearance for the requested deviation;
 - 2) advise the pilot of conflicting traffic; and
 - 3) request the pilot's intentions.

15.2.3.2.3 The pilot should take the following actions:

- a) comply with the ATC clearance issued; or
- b) advise ATC of intentions and execute the procedures detailed in 15.2.3.3.

15.2.3.3 ACTIONS TO BE TAKEN IF A REVISED ATC CLEARANCE CANNOT BE OBTAINED

Note. — The provisions of this section apply to situations where a pilot needs to exercise the authority of a pilot-in-command under the provisions of Annex 2, 2.3.1.

If the aircraft is required to deviate from track to avoid adverse meteorological conditions and prior clearance cannot be obtained, an ATC clearance shall be obtained at the earliest possible time. Until an ATC clearance is received, the pilot shall take the following actions:

- a) if possible, deviate away from an organized track or route system;
 - b) establish communications with and alert nearby aircraft by broadcasting, at suitable intervals: aircraft identification, flight level, position (including ATIS route designator or the track code) and intentions, on the frequency in use and on 121.5 MHz (or, as a backup, on the inter-pilot air-to-air frequency 123.45 MHz);
 - c) watch for conflicting traffic both visually and by reference to ACAS (if equipped);
- Note. — If, as a result of actions taken under the provisions of 15.2.3.3.1 b) and c), the pilot determines that there is another aircraft at or near the same flight level with which a conflict may occur, then the pilot is expected to adjust the path of the aircraft, as necessary, to avoid conflict.*
- d) turn on all aircraft exterior lights (commensurate with appropriate operating limitations);
 - e) for deviations of less than 19 km (10 NM) remain at a level assigned by ATC;
 - f) for deviations greater than 19 km (10 NM), when the aircraft is approximately 19 km (10 NM) from track, initiate a level change in accordance with Table 15-1;
 - g) when returning to track, be at its assigned flight level when the aircraft is within approximately 19 km (10 NM) of the centre line; and
 - h) if contact was not established prior to deviating, continue to attempt to contact ATC to obtain a clearance. If contact was established, continue to keep ATC advised of intentions and obtain essential traffic information

Table 15-1

<i>Route centre line track</i>	<i>Deviations >19km (10 NM)</i>	<i>Level change</i>
EAST 000 – 179°magnetic	LEFT RIGHT	DESCEND 90 m (300 ft) CLIMB 90 m (300 ft)
WEST 180 – 359°magnetic	LEFT RIGHT	CLIMB 90 m (300 ft) DESCEND 90 m (300 ft)

① 「高度の通報」

1. はじめに

次のような管制指示を聞いたことはありませんか？

《ケース 1》

ACC から到着機に対して、フライトプランの経路上のフィックスの通過高度を 指定した降下のクリアランスが発出された後、ターミナル管制所に移管された際に、当該フィックスを離脱する磁針路を指定され、誘導が開始される場合がある。

“leave [fix] heading [number] vector to final approach course.”

《ケース 2》

ACC から到着機に対して、フライトプランの経路上のフィックスの通過高度を 指定した降下のクリアランスが発出された後、ターミナル管制所に移管された際に、進入フィックス等までの管制承認が発出される場合がある。

“Cleared via [STAR name] Arrival ”

2. 問題点

ACC からフィックスの通過高度を指定された到着機が、ACC からアプローチに 移管された際、ACC が指定したフィックスの高度制限は有効なのだろうか？

3. 規定はどうなっていますか

《ケース 1》

管制方式基準 (IV) レーダー使用基準 4 レーダー誘導【誘導に係る通報事項等】

(5) 誘導を開始する場合は、次に掲げる事項を通報するものとする。

- (a) 航空路、フィックス等の誘導目標 及び 誘導目的。ただし、誘導目標又は誘導目的の一方を通報することにより 他方が明らかである場合は、いずれかの通報で足りる。

注1 承認経路から逸脱させる誘導を行う場合は、最終進入コース、場周経路、初期進入フィックス、初期進入セグメント上のフィックス又は中間進入フィックスへ誘導する場合を除き、誘導目標は承認され ATS 経路上になければならない。

- (b) **維持すべき高度(当該機が指定された高度を維持している場合、又は指定された高度に制限なしで上昇又は降下を行っている場合は省略することができる。)**
- (c) 誘導中の航空機に承認された ATS 経路を横切らせるときは、その旨。
- (d) 必要と思われる場合は、無線通信途絶の場合の緊急飛行方法。

《ケース 2》

管制方式基準 (II) 計器飛行管制方式 7 到着機【進入フィックスへの承認】

(2) 管制区管制所等が到着機に対し進入フィックス等までの管制承認を発出する場合は、**次に掲げる事項を含む**ものとする。ただし、進入許可の発出と同時に当該計器進入方式に接続する STAR を承認する場合は、(7) b(a)によるものとする。

(a) 進入フィックス等の名称 (ただし、(b)により STAR を承認することにより進入フィックスが特定できる場合は、省略することができる。)

(b) 進入フィックス等までの飛行経路

この場合公示された STAR を使用することができる。ただし、RNAV1 として指定された STAR を承認する場合は、レーダー業務が提供できる場合に限る。

★ [STAR の名称]

[STAR name]

(c) 高度

(d) その他必要な事項

[例] Cleared to KAIHO via UTIBO Y108, descend and maintain 10,000.

Cleared to LAKES via LAKES Arrival, descend via STAR to 6,000.

Cleared via ENSYU Arrival, descend and maintain FL190.

4. 正しい運用方法

《ケース 1》

- ・アプローチが高度に言及しなかった理由として、極論ではあるが、誘導の開始は管轄空域の境界であるフィックスからなので、「誘導を開始する」場合の通報事項は当該フィックスで発出すればよく、誘導方法の通報である“leave [fix] heading [number]”の用語と同時に通報する必要はないと解釈することもできる。
- ・管制方式基準 (IV) 4 (5) の読み方として、一般にレーダー誘導は特定のヘディングの指示によって開始されるが、特定フィックスから特定ヘディングに旋回するレーダー誘導の開始については誘導の開始以前に飛行方法が指示されなければパイロットの対応は困難となる。
- ・規定の (a) (b) (c) (d) は同時に通報しなければならないというものでもないが、通常 (a) の誘導目的/誘導目標と (b) の高度はヘディングの指示に引き続いて通報される。(b) の高度が通報されないケースとしては、当該機が既に指定高度に達しており、かつ誘導開始後も引き続き指定高度を維持するケースが考えられるが、そういうケースでは既に終了している高度制限の有効性に疑問を持つ余地がない。
- ・まだ指定高度に達していない時期に“leave [fix] heading [number] vector to final approach course”が指示されて、(b)の高度が当該フィックスで通報されたとしても、規定違反ではないかもしれないが、それでは高度制限の意味がなくなってから高度制限の

有効性を伝えることになり、規定の趣旨にそぐわない運用である。

- 指定された高度に制限付きで降下している場合は、管制の方式として「誘導を開始するにあたって通報すべき事項」の『維持すべき高度』を省略することはできない。
- アプローチはACCの高度制限を守らせる場合は“maintain [altitude] , comply with restrictions.”を、高度制限が不要な場合は“maintain [altitude]”のいずれかを通報しなければならない。

《ケース 2》

- 管制の方式として「進入フィックス等までの管制承認を発出する場合」は、高度制限の有無に関わらず、『維持高度』を省略することはできない。
- アプローチはACCの高度制限を守らせる場合は“maintain [altitude] , comply with restrictions.”を、高度制限が不要な場合は“maintain [altitude]”のいずれかを通報しなければならない。

以上

② 「進入許可の発出と速度調整」

1. はじめに

次のような管制指示をきいたことはありませんか。

ケース① Cleared for ILS Z runway 34 approach, maintain 200knots.
ケース② Cleared for ILS Z runway 34 approach, reduce speed to 180 knots.
ケース③ 進入許可発出後しばらくして、Reduce speed to 180 knots, contact Tower.

これらの指示がどのような意味を持つのか、航空機の運航から考えてみます。

ケース① 進入許可=Resume normal speed+速度の維持 ●減速指示はいつあるのだろうか？
ケース② 進入許可=Resume normal speed+速度調整 ●180 ノット未満にはいつ減速して良いのか？
ケース③ 進入許可=Resume normal speed その後、速度調整を指示されたままタワーに移管 ●どこまで180 ノットを維持すればよいのだろうか？

2. 問題点

進入許可の発出は速度調整の終了を意味しますが、進入許可と速度調整の指示が同時に発出された場合、あるいは進入許可発出後に速度調整を指示された場合にはどう対応したらよいのか。こうした相反する指示があった場合、パイロットは進入そして着陸のための減速は、いつ行えば良いのでしょうか。

3. 規定はどうなっていますか

- (1) 管制方式基準(IV)レーダー使用基準9 速度調整は、平成 17 年に改正されました。
進入許可と速度調整に関する新旧の規定を比較してみます。

a. 改正前

9 速度調整
【適用】
(1) a 過度の誘導を避け、かつ、秩序ある業務の移管を行うため、次に掲げる場合を除き、航空機に対し速度の調整を要求することができる。
(a) 航空機が FL290 以上の場合

ただし、操縦士の同意があれば、この限りではない。

- (b) 航空機が待機経路を飛行中の場合
 - (c) 到着機に対して進入許可を発出したのち
 - b a (c)の規定にかかわらず、速度調整を要求しないことにより当該機を蛇行(S-turn)させたり又は進入許可を取り消さなければならない場合は、当該機が次に掲げる地点に到着するまでの間の速度調整を要求することができる。この場合、速度調整に係る要求は、進入許可前と同一であっても繰り返すこととする。
 - (a) ILS 進入の場合はアウターマーカー
 - (b) 視認進入の場合はベースレグへの旋回開始地点又は滑走路から少なくとも5海里離れた地点若しくは無線施設
 - (c) (a)及び(b)以外の場合は最終進入フィックス又は滑走路から5海里の地点のうちいずれか遠いもの
- 注 進入許可を受けた操縦士は、管制官が速度調整に係る要求を改めて行わない限り進入のための独自の速度調整を行うので、進入段階においては管制間隔設定のための速度調整は最小限にとどめ、かつ、目的を果たしたのちは速やかにその終了を通報し、操縦士に速度調整の自由を与えることが望ましい。
- c 速度調整の要求は、航空機の指示対気速度（以下「IAS」という。）を基準として10ノットの整数倍の数値で行うものとする。
 - 注 航空機は特定された速度の±10ノットの範囲内で飛行する。
 - d 航空機に対しIASを確認する場合は、次の用語を使用するものとする
 - ★速度は何ノットですか。
 - SAY SPEED.

b. 平成17年10月5日改正

9 速度調整

【適用】

- (1) a 安全かつ秩序ある流れを促進し、適切な間隔を設定又は維持するため、次に掲げる場合を除き、速度調整を指示することができる。ただし、法第82条の2第1号及び第2号に掲げる空域においては、(1)2(20)の指示による場合を除き、則179条第1項及び第2項に掲げる制限速度を超える速度調整は行わないものとする。
 - (a) 航空機が待機経路を飛行中の場合
 - (b) 到着機に対して進入許可を発出したのち
 - (c) レーダー進入において接地点から5海里の地点又は最終降下開始点のうちいずれか接地点から遠い方の地点を通過したのち
- 注 航空機の安全運航上の理由により、速度調整の指示に応じることが困難な場合は、その旨操縦士から通報される。
- b a (b)の規定にかかわらず、速度調整を指示しないことにより蛇行(S-turn)させなければならない場合若しくは進入許可を取り消さなければならない場合又は

その他必要な場合は、当該機が次に掲げる地点に到達するまでの間、速度調整を指示することができる。この場合、進入許可発出前と同一の指示であっても繰り返すこととする。また、特定速度又は特定速度以上での飛行を指示した場合は、当該速度を維持すべき地点を明示することとする。

- (a) ILS 進入の場合はアウターマーカー若しくはこれに相当する DME フィックス又は接地点から 5 海里の地点のうちいずれか滑走路に近い地点
- (b) 視認進入の場合はベースレグへの旋回開始地点又は滑走路進入端から 5 海里の地点のうちいずれか滑走路に近い地点
- (c) (a)及び(b)以外の場合は滑走路進入端から 5 海里の地点

〔例〕 Cleared for ILS runway 34L approach, maintain 160 knots until 5 miles on final.

- c 速度調整は、指示対気速度(以下「IAS」という。)により行うものとする。ただし FL250 以上の高度においては、マック数を指示して行うことができる。この場合、IAS については 10 ノットの整数倍の数値で行うものとし、マック数については 0.01 の整数倍の数値で行うものとする。

注 航空機は指示された速度の±10 ノット又はマック数の±0.02 の範囲内で飛行する。

- d 航空機に対し速度又はマック数を確認する場合は、次の用語を使用するものとする。

★IAS は何ノットですか。

REPORT SPEED.

★マック数はいくつですか。

REPORT MACH NUMBER.

(2) 主な改正点とその目的をみます。

改正点	目的
「過度の誘導を避け、かつ、秩序ある業務の移管を行うため、 ⇒ 「安全かつ秩序ある流れを促進し、適切な間隔を設定又は維持するため、」	レーダー誘導中以外での速度調整に関して解釈が異なっていたが、目的の変更により、レーダー誘導中かどうかに関わりなく、速度調整が可能となった。
速度の調整を要求することができる。 ⇒ 速度調整を指示することができる。	PANS-ATM に準拠して、速度調整は要求ではなく指示となった。
航空機が FL290 以上の場合 ただし、操縦士の同意があれば、この限りではない。 ⇒ 削除	FL290 以上の場合には、IF FEASIBLE を付加していたが、高高度における速度調整が有効かつ必要なことから、これを削除しマック数による速度調整を可能とした。
その他必要な場合 ⇒ 追加	到着機同士に適切な間隔を設定するためには、後続機を減速するのみでなく、先行機を進入許可発出後も早い速度を

<p>この場合、速度調整に係る要求は、進入許可前と同一であっても繰り返すこととする。</p> <p>⇒ この場合、進入許可発出前と同一の指示であっても繰り返すこととする。また、特定速度又は特定速度以上での飛行を指示した場合は、当該速度を維持すべき地点を明示することとする。</p>	<p>維持させる必要がある場合を想定した。</p> <p>改正前の規定にある、進入許可発出後は速やかにパイロットに速度調整の自由を与えるという注を削除したために、速度調整の指示及び当該速度を維持すべき地点の明示を明記した。</p>
--	---

4. 改正目的を考慮した運用方法

従来の速度調整は、後続機を減速して間隔を設定することに重点が置かれており、先行機の速度については考慮されていない傾向があった。また、現在の到着機の取扱いは、STAR 承認後の降下指示に続く進入許可の発出、あるいは通常航法やレーダー誘導による進入フィックスへの直行指示と降下指示に続く進入許可の発出が行われ、進入許可の発出時期が適正な間隔の設定時期と関わりなく、比較的早期に行われている。

早期の進入許可の発出は、パイロットにとってはその後の減速のプランニングやフラップスケジュールにとって有効であろうが、管制官にとっては適切な間隔設定には無駄が発生する可能性がある。その無駄をなくするためには、後続機に対する減速指示だけでなく、先行機に対する速度の維持が求められる。ただし、管制官もある地点以降は速度の調整はパイロットに任せなければならないことは十分に認識している。

速度を維持させる速度調整の方法、これが「特定速度又は特定速度以上での飛行を指示した場合」に該当する。この規定に続く「当該速度を維持すべき地点を明示する」について、「速度調整の指示と同時に速度調整の終了地点を明示する」という解釈や、「速度調整の終了地点を明示する時期が示されていない」という問題点があり、共通認識が不足していると考えられる。

適正な間隔を設定・維持することを目的として、早期の進入許可発出時に指示する速度は、空港からの距離が遠ければ当然速い速度になり、順次先行機との間隔、空港からの距離、高度及び降下率に応じて減速指示を継続する運用になる。最終的には、「滑走路進入端(又は接地点)から 5nm の地点が速度調整の終了地点になるが、パイロットが着陸のための必要かつ適切な操作を行えるように、速度調整が不要になった時点で、最後に指示した速度をどこまで維持するのかの地点を明確に明示しなければならない。そして明示する時期について、管制官は遅くともタワーに通信移管するまでには通報すべきである。

以上

ICAO Doc 4444 PANS-ATM

Chapter 4 GENERAL PROVISIONS FOR AIR TRAFFIC SERVICES

4.6 HORIZONTAL SPEED CONTROL INSTRUCTIONS

4.6.1 General

4.6.1.2 Speed control instructions shall remain in effect unless explicitly cancelled or amended by the controller.

Note.— Cancellation of any speed control instruction does not relieve the flight crew of compliance with speed limitations associated with airspace classifications as specified in Annex 11 — Air Traffic Services, Appendix 4.

4.6.1.3 Speed control shall not be applied to aircraft entering or established in a holding pattern.

4.6.1.7 Aircraft shall be advised when a speed control restriction is no longer required.

4.6.3 Descending and arriving aircraft

4.6.3.7 Speed control should not be applied to aircraft after passing a point 7 km (4 NM) from the threshold on final approach.

Note.— The flight crew has a requirement to fly a stabilized approach (airspeed and configuration) typically by 5 km (3 NM) from the threshold (Doc 8168, PANS-OPS, Volume I, Part III, Section 4, Chapter 3, 3.3 refers).

FAA 7110.65W Air Traffic Control

Chapter 5. Radar

Section 7. Speed Adjustment

5-7-1. APPLICATION

Keep speed adjustments to the minimum necessary to achieve or maintain required or desired spacing. Avoid adjustments requiring alternate decreases and increases. Terminate speed adjustments when no longer needed.

NOTE—It is the pilot's responsibility and prerogative to refuse speed adjustment that he/she considers excessive or contrary to the aircraft's operating specifications.

c. At the time approach clearance is issued, previously issued speed adjustments must be restated if required.

d. Approach clearances cancel any previously assigned speed adjustment. Pilots are expected to make their own speed adjustments to complete the approach unless the adjustments are restated.

5-7-4. TERMINATION

Advise aircraft when speed adjustments are no longer needed.

a. Advise aircraft to “resume normal speed” when ATC-assigned speed adjustments are no longer required and no published speed restrictions apply.

③ 「EDCT の運用」

1. はじめに

昨年3月にEDCT Valid Windowの試行運用が終了し、EDCTの体系は概ね整ったものと考えられる。しかしEDCTの実際の運用に関して必ずしも運航者に深く理解されていない部分があるとともに、規程には明確に書かれていない部分もある。特に飛行場管制業務が行われていない空港からの出発においては度々疑義を生じうる状況が発生する。

2. EDCTに関連する航空交通管理方式基準、管制方式基準及びAIPの主な記述

第5管制業務処理規程 定義

【出発制御時刻(Expected departure clearance time。以下「EDCT」という。)]

交通流制御を実施する場合に管理管制官が管制指示として航空機に発出する出発制限時刻をいう。

【出発制御時刻有効時間帯(EDCT valid window。以下「EDCT 有効時間帯」という。)]

交通流制御の精度向上のためEDCTの前後に設定される時間帯をいう。

航空交通管理方式基準 (Ⅲ) 4 (4) 【出発制御(EDCT 発出)】 (参照 : AIP ENR1.9-1.3)

a ATM センターは、EDCT を発出する場合は、対象機のEOBT の25 分前までに、関係する管制区管制所及び運航者に通知するものとする。ただし、緊急を要する場合は、EOBTの25 分前以降に通知することができるものとする。

注 運航者に対するEDCT の通知は、システムによる通知が利用可能な運航者に限る。

b a の規定によりEDCT を通知された管制区管制所は、関係するターミナル管制機関(着陸誘導管制所を除く。)に当該EDCT を伝達するものとする。

c 管制機関は、a 及びb の規定により通知又は伝達されたEDCTを航空機に対し指定するものとする。ただし、管制間隔設定のためにEDCT と異なる時刻をⅢ管制方式基準(Ⅱ)4(2)に規定する出発制限解除時刻(RELEASE TIME)として航空機に指定する必要がある場合は、ATM センターと調整するものとする。

★EDCTは [時刻] です。

EDCT

or

EXPECTED DEPARTURE CLEARANCE TIME

} (AT) [time] .

d ATM センターは、EDCT 有効時間帯を適用する空港及び適用するEDCT 有効時間帯を別途定めるものとする。

e 管制機関は、EDCT 有効時間帯を適用する空港から出発する航空機にEDCT が指定された場合、当該航空機にEDCT 有効時間帯が指定されたものとして取り扱うものとする。

航空交通管理方式基準 (Ⅲ) 4 (5) 【出発制御(EDCT 変更)】

- a ATM センターは、既に通知したEDCT を変更する場合は、関係する管制区管制所及び運航者に変更後のEDCT を通知するものとする。
- b a の規定によりEDCT を通知された管制区管制所は、関係するターミナル管制機関(着陸誘導管制所を除く。)に当該EDCT を伝達するものとする。
- c 管制機関は、a 及びb の規定により通知又は伝達されたEDCT を航空機に対し指定するものとする。

★EDCTを〔時刻〕に変更します。

REVISED { EDCT
or
EXPECTED DEPARTURE CLEARANCE TIME } (AT) [time] .

航空交通管理方式基準 (Ⅲ) 4 (6) 【EDCTが指定されている航空機に係る措置】

- a 管制機関は、EDCT 有効時間帯が指定されていない航空機を、EDCT 以降、可能な限り速やかに出発させるものとする。
- b 管制機関は、EDCT 有効時間帯が指定されている航空機を、EDCT 有効時間帯のうち、可能な限りEDCT に近い時刻に出発させるものとする。
- c ターミナル管制機関(着陸誘導管制所を除く。)は、航空機をEDCT 有効時間帯に出発させることができないと予測した場合、当該航空機の出発についてATM センターと調整するものとする。この場合、ATM センターが別途指定する管制機関を除き管制区管制所を経由するものとする。
- d ATM センターは、c の規定に基づく調整を受けた場合、EDCT を変更するものとする。
- e 管制機関はEDCT と出発制限解除時刻が同一の航空機に重複して指定された場合は、各々の制限による出発可能な時刻のいずれか遅い時刻以降に出発させるものとする。

航空交通管理方式基準 (Ⅲ) 4 (7) 【出発制御(EDCT失効)】

- a ATM センターは、既に通知したEDCT を失効させる場合は、関係する管制区管制所及び運航者に通知するものとする。
- b a の規定により通知された管制区管制所は、関係するターミナル管制機関(着陸誘導管制所を除く。)へその旨を伝達するものとする。

★EDCT が失効しました。

EDCT
or
EXPECTED DEPARTURE CLEARANCE TIME } VOID.

- c 管制機関は、a 及びb の規定によりEDCT の失効を通知又は伝達された場合は、再度EDCT が通知されるまで、当該機の出発を待機させるものとする。

航空交通管理方式基準 (Ⅲ) 4 (8) 【出発制御(EDCT 取消し)】

- a ATM センターは、既にEDCT を通知した航空機を制御の対象から除外する必要があると判断した場合は、関係する管制区管制所及び運航者に通知するものとする。
- b a の規定により通知された管制区管制所は、関係するターミナル管制機関(着陸誘導管制所を除く。)へその旨を伝達するものとする。
- c 管制機関は、a 及びb の規定により制御対象外となった旨を通知又は伝達された場合は、EDCT による出発制御の対象外として取扱うものとする。

★EDCTを取消します。

EDCT

or

EXPECTED DEPARTURE CLEARANCE TIME

} CANCELLED.

AIP ENR1.9-3.3.1

- (1) 運航者は、EDCT 制御対象機を EDCT に出発できるように運航を計画する。
- (2) EDCT 制御対象機は、地上滑走及び離陸に係る管制指示に遅滞なく従う。

AIP ENR1.9-3.4. 出発制限解除時刻の指定

EDCT と管制機関による管制間隔設定のため出発制限解除時刻が同一の航空機に重複して指定される場合がある。この場合、当該機には各々の制限による出発可能な時刻のいずれか遅い時刻が適用される。

3. そもそも EDCT とは

EDCT は交通流制御の一手段である。交通流制御の方法には EDCT の発出の他、出発間隔の指定等の出発機に係る出発制御、セクター・進入管制区等への入域間隔の指定、その他の飛行中の航空機に係る制限がある（航空交通管理方式基準(III)4(2)、AIP ENR 1.9-1.3(2)）。EDCT の目的は管制の処理容量を超過する交通流の発生を防止であり、言い換えれば空中での待機を抑制し航空機を地上で待機させることともいえる。

EDCT について以下の 2 点を理解しておくことにより、後に述べる飛行場管制業務の行われていない空港における運用等の理解が容易になる。即ち、

- ① Expected Departure Clearance Time の Expect という語が持つ「情報」的な語感とは裏腹に、EDCT はれっきとした管制「指示」の一つである。
- ② EDCT を発出しているのは管制官ではなく、ATM センターの航空交通管理管制官である。パイロットが直接交信する機会のある「管制官」は ATM センターから通知された EDCT にもとづき航空機を取り扱っている。

4. 飛行場管制業務が行われている飛行場における運用

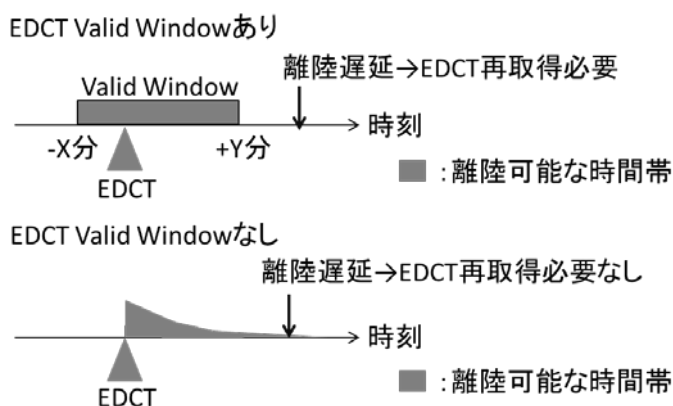
<Cleared for Takeoff...>

EDCT は管制指示である。従って EDCT を遵守する形式的な責任は航空機側にある。しかし飛行場管制業務が行われている飛行場においては、管制承認受領時に EDCT を指定されただけでは航空機がこの「指示」に従うことはできない。飛行場管制業務が行われている飛行場では管制間隔設定のため離陸のタイミングを管制官が決定し離陸許可を発

出するためである。Expected Departure Clearance Time の Departure Clearance はこの離陸許可である。運航者は EDCT 制御対象機を EDCT に「出発できるように」運航を計画することが求められる一方、実際に出発の時機を計るのは Tower の管制官であり、航空機は離陸許可に「遅滞なく」従うこととされている。従って EDCT を遵守する運用上の責任は管制官が負っているとも考えることができる。受領している管制指示(EDCT)を航空機が遵守するためにさらに管制許可(Takeoff Clearance)が必要という、重複した手続きがとられている。

<EDCT Valid Window>

飛行場管制業務の行われている飛行場では一部を除き EDCT Valid Window が運用されている。出発機は本来 EDCT ちょうどに Airborne (車輪が滑走路を離れる) すべきであるが、飛行場管制業務が行われているような Traffic の多い飛行場では管制間隔の設定上 EDCT に Airborne する (させる) ことが困難なことが多い。このため多くの混雑空港においては EDCT Valid Window が設定され、対象機は EDCT - X 分から EDCT + Y 分までの間に離陸することが求められている。管制機関は EDCT 有効時間帯のうち、可能な限り EDCT に近い時刻に当該機を「出発させる」こととなっている。EDCT は航空機に対して与えられた指示であるにもかかわらず、飛行場管制業務の行われている飛行場においては EDCT Valid Window の範囲内で離陸の時機が Tower 管制官の離陸許可により Override され得ることになる。尚 EDCT Valid Window が設定されている飛行場において +Y 分を越えてしまうと予想される場合、管制機関は EDCT の変更について ATM センターと調整することになっている。変更された EDCT はあらためて航空機に指定される。



<EDCT Cancelled ?>

EDCT の発出と変更に関しては航空機に対して指定することが規定上明確であるが、EDCT の取り消しについては航空機に伝えることが明確には書かれていない。EDCT が取り消された場合、Tower の管制官は「EDCT Cancelled」を航空機に伝えることなく EDCT Valid Window よりもはるか前に離陸許可を発出することが規定上は可能である。しかし EDCT が管制指示であることを考慮すると、この場合航空機側からの無用な Confirm が発生し得る。従って、このような場合は規定上その必要性が明示されていなくとも、「EDCT Cancelled」を通報してから離陸許可を発出する方が望ましい。

なお同一方面への類似機種の便の EDCT を、5 分以内であれば現場の管制官が入れ替えることができる運用もある程度の実績があるが、これは航空機側から見れば EDCT の変更であり、航空機に対しては変更した EDCT が再度指定されるべきである。

5. 飛行場管制業務の行われていない空港における運用

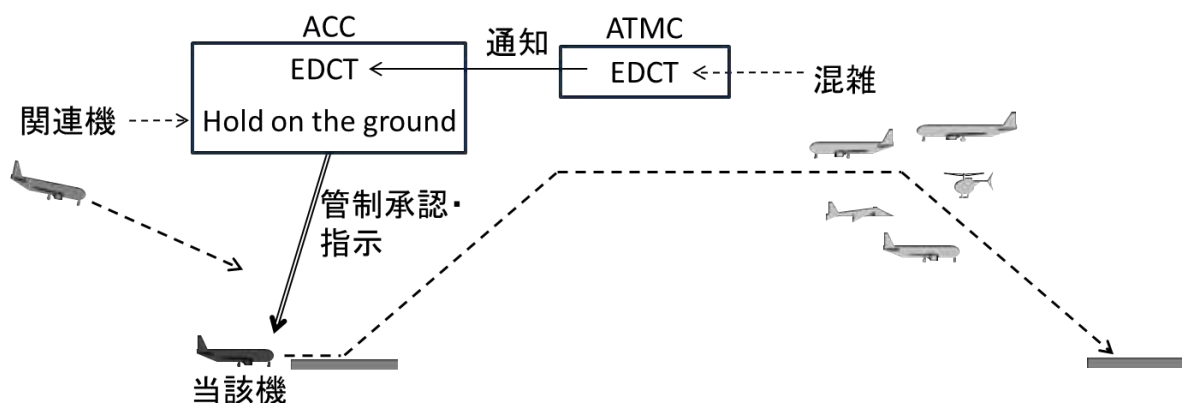
<Runway is clear...>

上述のとおり、飛行場管制業務が行われている飛行場では管制官による適切な時機の離陸許可なしに航空機が EDCT を遵守することは不可能である。一方で飛行場管制業務が行われていない空港においては離陸許可そのものが存在しない。出発機に対しては情報官から「Runway is clear」や「Obstruction not reported on runway」という「情報」が伝えられるのみである。Departure Clearance が存在しない空港において Expected Departure Clearance Time が発出されることは直感的には不思議な話ではあるが、実際行われており、また必要な運用である。

情報官は管制間隔を設定しないため、滑走路上に障害物等がなければ「Runway is clear」を通報できる。空港によっては EDCT よりはるか前に、出発機が離陸滑走開始地点に近づいた時点で「Runway is clear」や「Obstruction not reported on runway」が使用される可能性がある。この場合「情報」(Runway is clear)によって「管制指示」(EDCT)が Override されることはないため、航空機は自らの責任で EDCT まで離陸を待たなければならない。尚、飛行場管制が行われていない空港において EDCT Valid Window は設定されていないため、EDCT を若干過ぎたからといって EDCT の変更を要求する必要はない。

<Released for departure...>

飛行場管制業務が行われていない空港においてはレーダー間隔を適用できないため「Radio/Remote 空港に係る IFR 機は常に 1 機」となる。このため例えば到着機がある場合、ACC の管制官は出発機に対して（情報官を通じて）「Hold on the ground」の指示を発出する。到着機が着陸した報告を受けた ACC の管制官は出発機に対して（情報官を通じて）「Released for departure」を発出する。もし「Released for departure」の伝達が EDCT よりも前であった場合、「Released for departure」は飽くまで「Hold on the ground」に対する解除であり、EDCT は依然有効と解釈すべきである。このことは「Hold on the ground」や「Released for departure」が管制間隔の設定上必要な、「管制官」による指示（出発制限）である一方、EDCT は交通流制御の手法（出発制御）であり、管理しているのは ATM センターであることを考えると理解しやすい。EDCT（出発制御）と Hold on the ground/Released at（出発制限）は管制方式上全く別の性格の指示である。



6. 問題提起 ～Reject Takeoff?～

Tower の管制官が EDCT (Valid Window の設定されている飛行場において-X 分) よりはるか前に離陸許可を発出してしまい、航空機がそれに気付かず離陸滑走を開始した場合、または飛行場管制業務の行われていない空港において EDCT よりはるか前に離陸滑走を開始してしまった航空機が途中で気づいた場合、どうすべきだろうか。このことについて日本の規定は全く触れていない。しかし参考として FAA の JO7110 には次のような記述がある。

“In no case should a takeoff clearance be cancelled after an aircraft has started its takeoff roll solely for the purpose of meeting traffic management requirements / EDCT.”

EDCT 遵守の形式的・運用上の責任を航空機側・管制官側がそれぞれ負うとはいえ、万が一 EDCT を失念し離陸したとしても管制間隔の危険な低下にただちに直結するわけではない。それよりも High Speed 領域において、特に停止に長い距離を要する大型機が離陸中断することの方がよほど危険である、ということを FAA は指摘しているのである。

7. まとめ

EDCT は管制指示である。しかし管制間隔を設定することが目的の管制指示ではなく、交通流の平準化を図るためのもの（出発制御）である。管制間隔を設定するための「出発制限解除時刻(Release Time)」や「管制承認失効時刻(Clearance Void Time)」などの出発制限とは性質が異なる。このことを理解することにより飛行場管制業務の行われていない空港での運用が明確になるだけでなく、本来の EDCT の運用のあるべき姿も見えてくるのではないだろうか。

以上

お疲れさまでした！

また来年もお会いしましょう。

Radio Telephony Meeting

《お問合せ先》

〈レジユメの内容に関してのお問い合わせ・質問は下記までお願いします〉

公益社団法人 日本航空機操縦士協会 japa@japa.or.jp

一般財団法人 航空交通管制協会 atcaj@atcaj.or.jp