

2022年度 第44回ATSシンポジウム 管制方式基準等の改正

国土交通省 航空局
交通管制部 管制課
大瀬戸 英記

1. RNP経路への対応(2022年8月11日適用)

RNP2経路の導入

Basic-RNP1経路の拡大

2. RNP進入方式への対応(2022年10月6日適用)

RNAV進入方式の廃止

RNP進入方式の名称変更

定義

RNP2 全飛行時間の95%における進行方向に対する横方向の航法誤差が±2海里以内となる航法精度及びその他の航法性能並びに航法機能要件（機上性能監視及び警報機能を含む。）が規定されるRNP仕様をいう。

RNP2経路 RNP2に従い航行する航空機の用に供するために設定された経路をいう。

Basic-RNP1 全飛行時間の95%における進行方向に対する横方向の航法誤差が±1海里以内となる航法精度及びその他の航法性能並びに航法機能要件（機上性能監視及び警報機能を含む。）が規定されるRNP仕様をいう。

Basic-RNP1経路 Basic-RNP 1に従い航行する航空機の用に供するために設定された標準計器出発方式、トランジション及び標準計器到着方式をいう。

RNP経路 RNP仕様に従い航行する航空機の用に供するために設定された飛行経路をいう。

特徴

- RNP経路を航行する航空機は地上無線施設を利用せずGNSSのみを利用する。
- RNP経路は管制官によるレーダー監視が要件ではなく、ノンレーダー環境下でも使用できる。

※RNP経路 = RNP2経路 / Basic-RNP1経路

課題

現在、管制方式基準では「高度制限を指示する位置」や「ノンレーダーで使用する縦間隔」はDMEの利用を前提として規定している。RNP経路では、距離情報はDMEではなくGNSSが使用されることから、これに対応した管制方式に見直しを行う必要がある。

旧

CROSS [number] DME [direction] OF [VOR/VORTAC/TACAN]
AT (OR ABOVE/BELOW) [altitude].

新

CROSS [number] MILES [direction] OF [VORDME/VORTAC/TACAN/waypoint]
AT (OR ABOVE/BELOW) [altitude].

「DME」から「MILES」へ

「DMEからの距離」と「GNSSを利用した距離」を区別する必要があるとき。

CROSS [number] MILES DME [direction] OF [VORDME/VORTAC/TACAN]
CROSS [number] MILES GNSS [direction] OF [waypoint]
AT (OR ABOVE/BELOW) [altitude].

「MILES」にDME又はGNSSを後置し区別する。

旧

REPORT [number] DME FROM [DME facility].

新

REPORT [number] MILES FROM [DME facility/waypoint]

「DME」から「MILES」へ

「DMEからの距離」と「GNSSを利用した距離」を区別する必要があるとき。

例：ノンレーダー環境で、対面経路を飛行するRNP機とコンベンショナル機が相互に擦過したことを確認後、高度変更する場合など

REPORT [number] MILES DME FROM [DME facility]

REPORT [number] MILES GNSS FROM [waypoint]

「MILES」にDME又はGNSSを後置き区別する。

旧

REPORT DISTANCE FROM [DME facility].

新

REPORT DISTANCE FROM [DME facility/waypoint].

基本変わらないが、

「DMEからの距離」と「GNSSを利用した距離」を区別する必要があるとき。

例：ノンレーダー環境で、対面経路を飛行するRNP機とコンベンショナル機が相互に擦過したことを確認後、高度変更する場合など

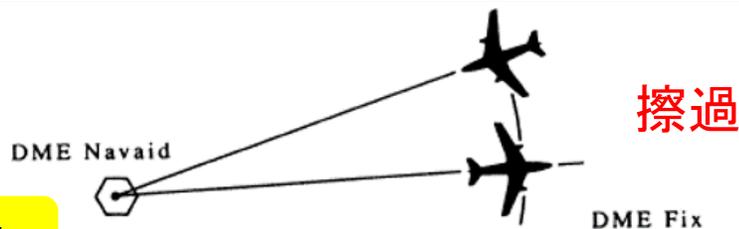
REPORT DME DISTANCE FROM [DME facility].

REPORT GNSS DISTANCE FROM [waypoint].

「DISTANCE」にDME又はGNSSを前置し区別する。

現行まま

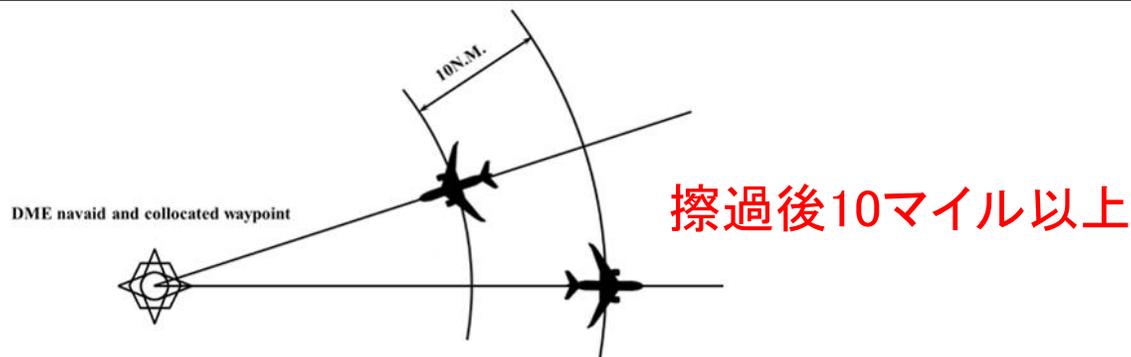
関連両機が行った無線施設又はDMEフィックス上空の位置通報が両機の擦過を明示する場合。この場合、両機が同一の無線施設から分岐する経路に着航している場合も含むものとする。
※DMEフィックス: VOR等による方位線及びDME又はTACANの距離情報により設定されたフィックスをいう。



擦過で高度変更可能

新規制定

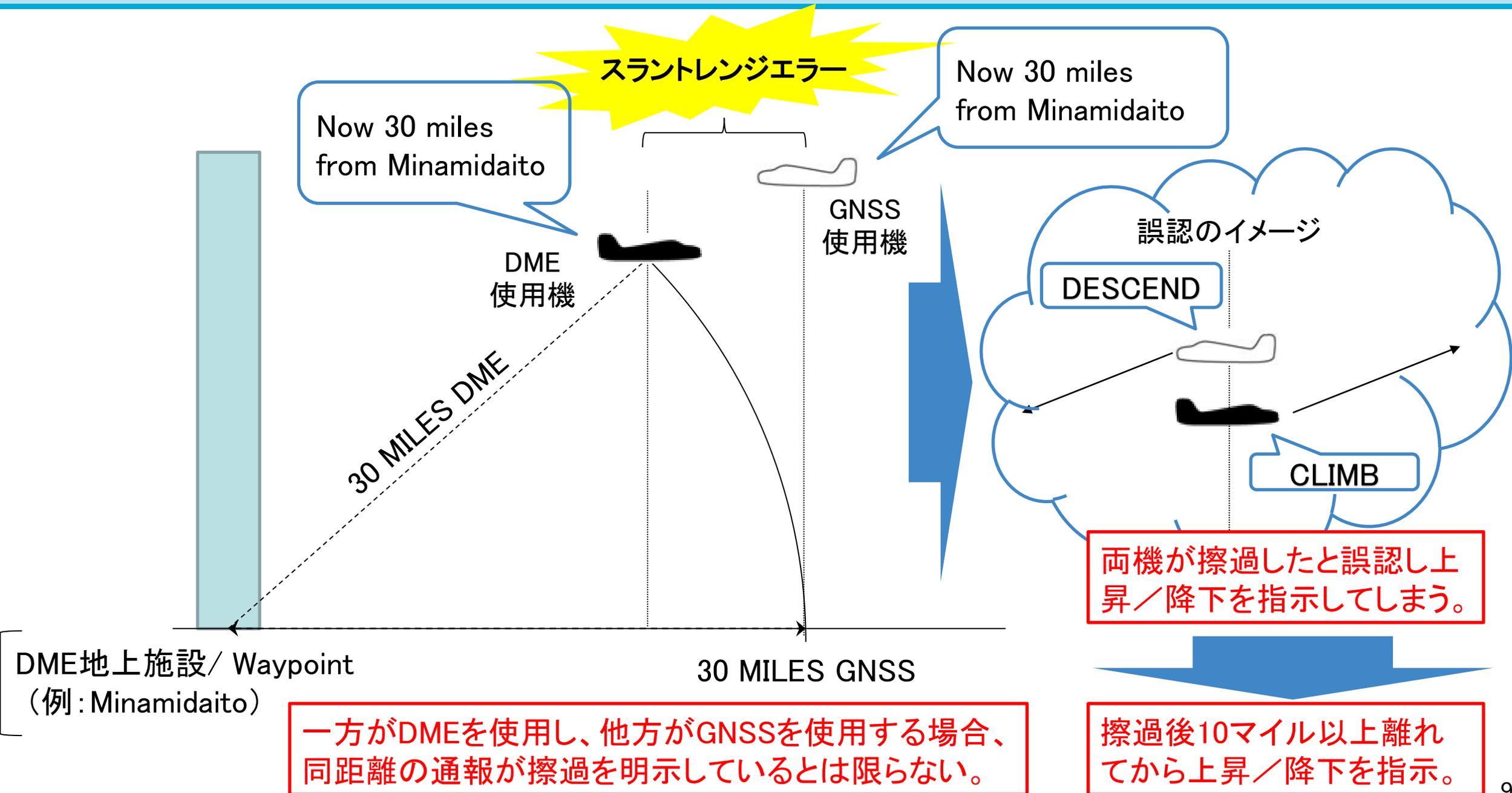
一方の航空機がDMEを使用し他方の航空機がGNSSを使用する場合であって、関連両機が行ったDME及びGNSSに基づく位置通報が両機の擦過後10海里以上離れたことを明示する場合。この場合、両機が同一の位置に設定された無線施設及びウェイポイントから分岐する経路に着航している場合も含むものとする。



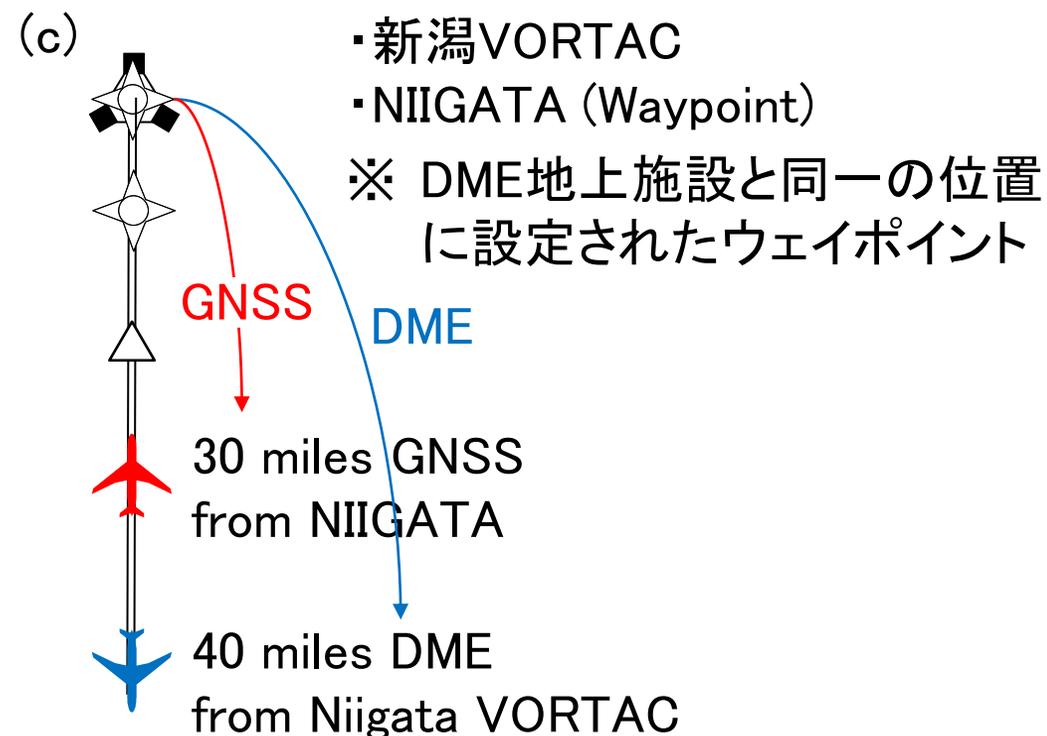
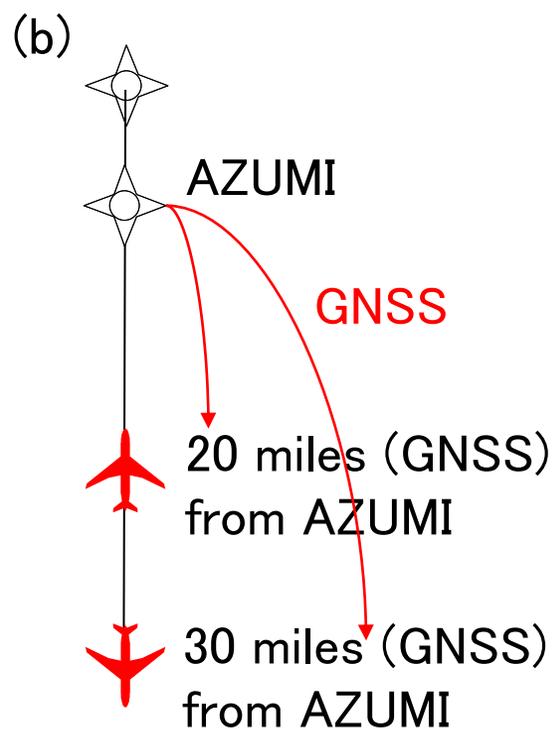
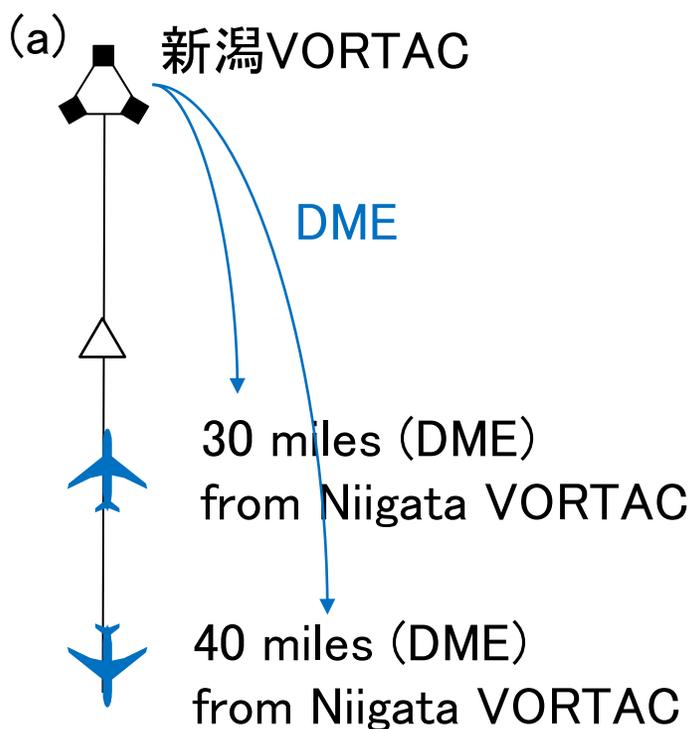
擦過後10マイル以上離れてから高度変更可能

※ 関連両機がGNSSを使用する場合も擦過後10マイル以上必要となります。

擦過後10マイル以上必要な理由【ノンレーダー】



- (a) 関連両機がDMEを利用する場合は、関連航空機間の距離を同一のDME地上施設から確認する。
- (b) 関連両機がGNSSを利用する場合は、関連航空機間の距離を同一のウェイポイントから確認する。
- (c) 一方の航空機がDMEを使用し他方の航空機がGNSSを使用する場合は、関連航空機間の距離をDME地上施設及び当該DME地上施設と同一の位置に設定されたウェイポイントから確認する。



障害時の対応－RNP2経路に関する部分のみ抽出

- 航空機から衛星航法装置の故障等によりRNP経路に求められる航法要件を満足しない旨通報があった場合は、飛行経路等について関係管制機関と調整を行うとともに、以下の措置をとるものとする。
- **RNP経路を飛行中**の航空機には、最寄りの無線施設等を経由する飛行経路を指示する。ただし、RNP2経路を飛行中の航空機からRNAV5経路の飛行が可能である旨の確認が得られた場合であって、レーダー業務が提供できる場合はRNAV5経路を指示することができる。

Basic-RNP1経路からRNAV1経路への乗り換えは規定していません。

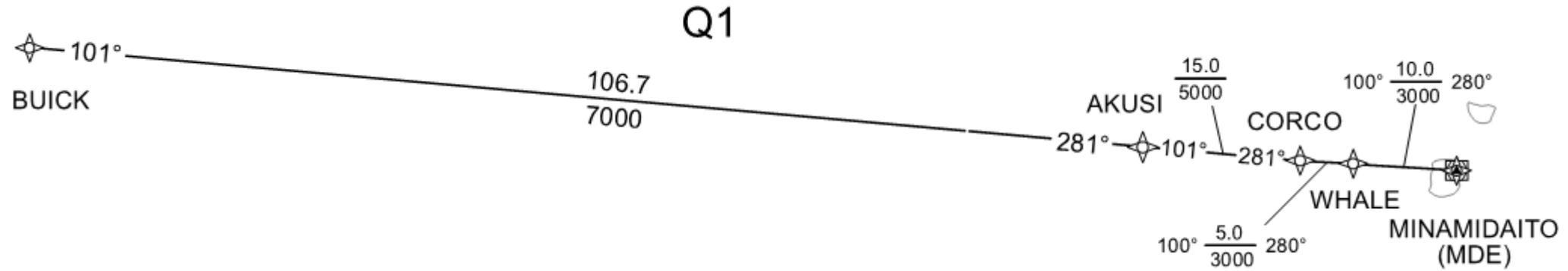
- レーダーの障害等によりRNAV経路に係る空域においてレーダー業務を適用できない場合は、飛行経路等について関係管制機関と調整を行うとともに、以下の措置をとるものとする。
- **RNAV経路を飛行中**の航空機には、最寄りの無線施設等を経由する飛行経路を指示する。ただし、RNAV5経路を飛行中の航空機からRNP2経路の飛行が可能である旨の確認が得られた場合は当該機にRNP2経路を指示することができる。

RNAV1経路からBasic-RNP1経路への乗り換えは規定していません。

※ **飛行前**の航空機に対する措置に大きな変更ありません。

2022年8月11日適用

BUICK－南大東(MDE)間に設定されたRNP2経路「Q1」



効果

- ・地上の無線施設障害時における航空ネットワークの維持
- ・ノンレーダー環境下における飛行経路の設定

2. RNP進入方式への対応(2022年10月6日適用)

RNAV進入方式の廃止

RNP進入方式の名称変更

| 進入方式 Type of Approach | 変更前 Existing flight procedure chart identification | 変更後 New flight procedure chart identification | 変更点 Changes |
|--------------------------|--|---|---|
| RNAV APCH | RNAV(GNSS) RWY XX | RNP RWY XX | 航法仕様変更 (RNAV → RNP) Navigation specification change from RNAV to RNP 名称変更 renamed |
| RNP APCH | RNAV(GNSS) RWY XX | RNP RWY XX | 名称変更 renamed |
| RNP AR APCH | RNAV(RNP) RWY XX | RNP RWY XX (AR) | 名称変更 renamed |

※管制官は、計器進入方式の名称の括弧内は省略します。

定義の廃止

RNAV進入方式 全地球的航法衛星システム(GNSS)を航空機の測位及び位置情報更新の手段として使用するRNAV適合機のために設定された航法精度が指定されない計器進入方式をいう。

注 RNAV進入方式は、航法精度が指定されないことから性能準拠型航法には該当しない。

定義の改正

※改正内容は表現の修正のみ

RNP進入方式 全飛行時間の95%における進行方向に対する横方向の航法誤差が、初期進入、中間進入、進入復行の各セグメントにおいて±1海里以内、最終進入セグメントにおいて±0.3海里以内となる航法精度及びその他の航法性能並びに航法機能要件(機上性能監視及び警報機能を含む。)が規定されるRNP仕様に基づく計器進入方式をいう。

RNP AR進入方式 全飛行時間の95%における進行方向に対する横方向の航法誤差が最小±0.1海里以内となるような航法精度及びその他の航法性能並びに航法機能要件(機上性能監視及び警報機能を含む。)が規定されるRNP仕様に基づく計器進入方式をいう。なお、当該進入方式による航行を行う航空機は空港名及び計器進入方式名称が指定された特別な航行許可を受ける必要がある。

定義の廃止

RNAV進入 RNAV 進入方式、RNP進入方式又はRNP AR進入方式に従い進入することをいう。

定義の新設

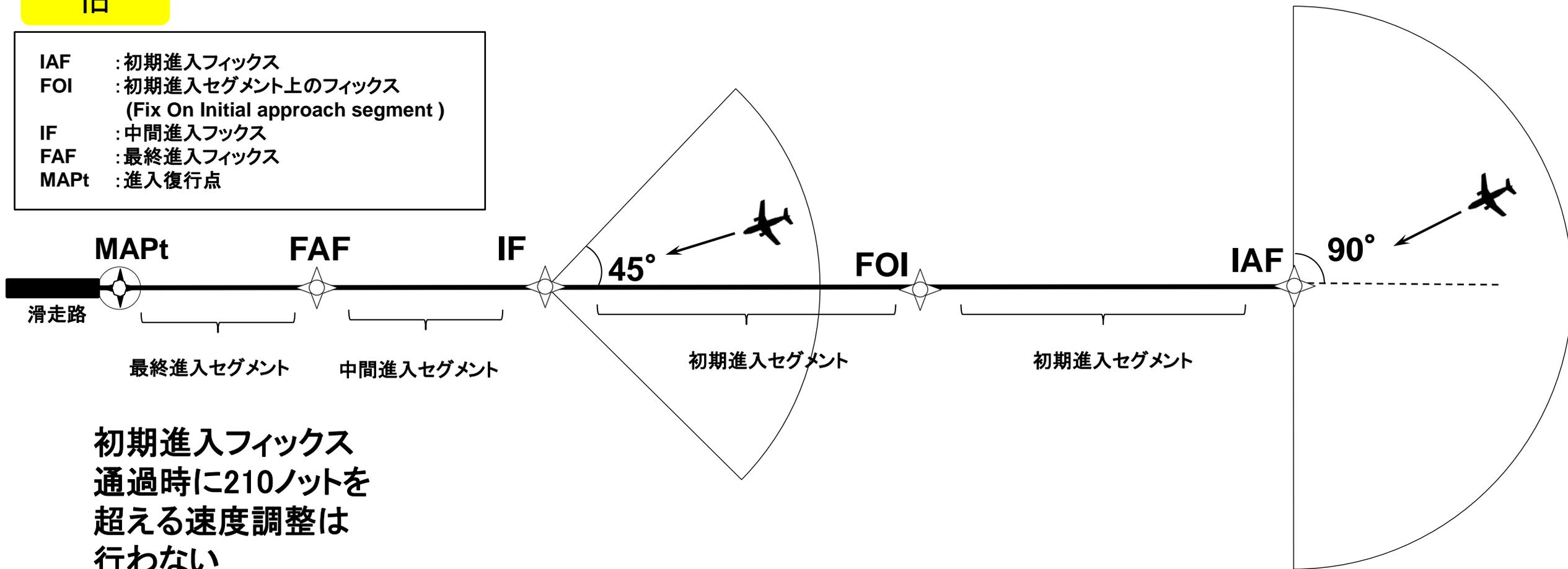
RNP進入 RNP進入方式に従い進入することをいう。

RNP AR進入 RNP AR進入方式に従い進入することをいう。

管制方式基準では
RNP進入方式又はRNP
AR進入方式に従い進
入することを「RNAV進
入」と定義することを
行っていません。

旧

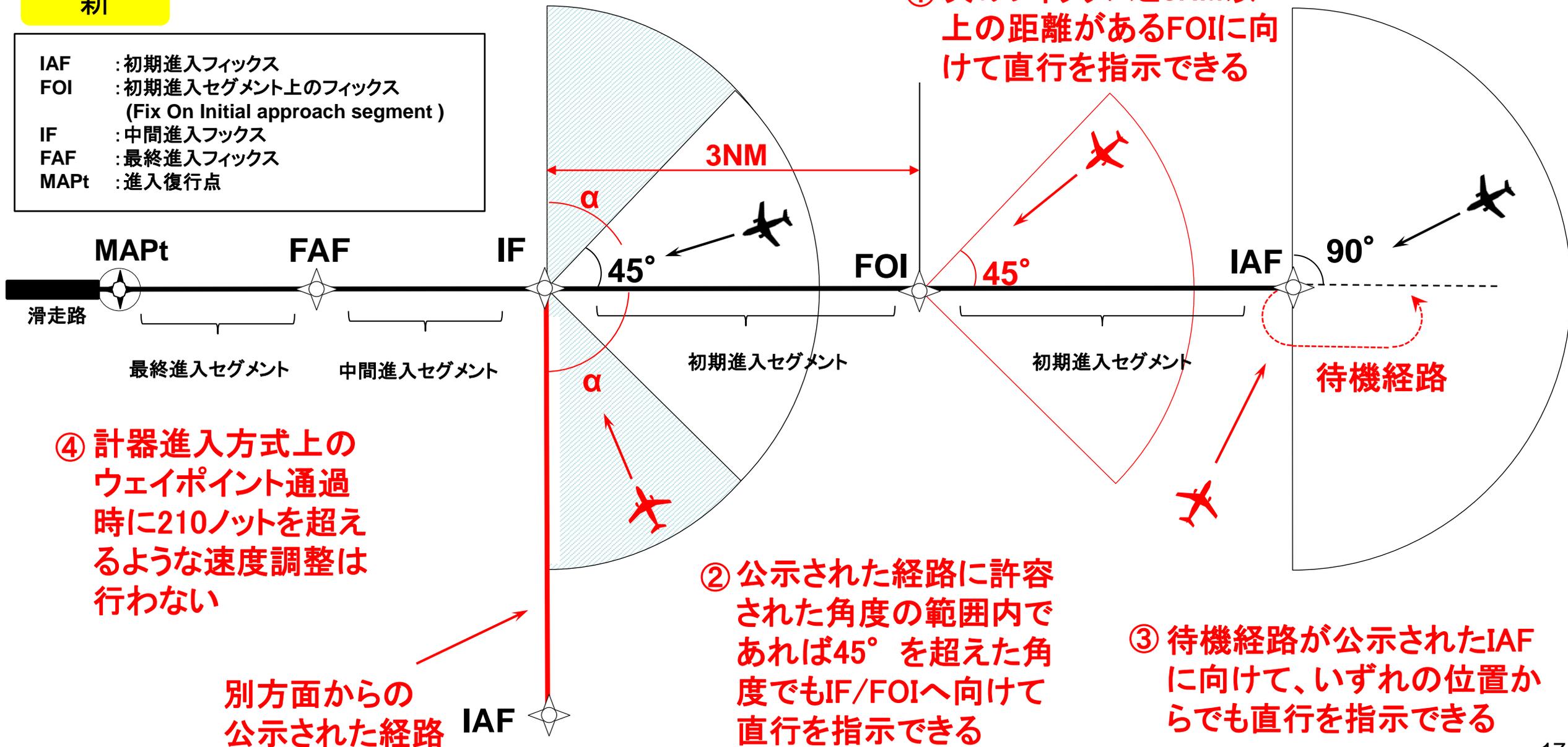
- IAF : 初期進入フィックス
- FOI : 初期進入セグメント上のフィックス
(Fix On Initial approach segment)
- IF : 中間進入フィックス
- FAF : 最終進入フィックス
- MAPt : 進入復行点



初期進入フィックス
通過時に210ノットを
超える速度調整は
行わない

新

- IAF : 初期進入フィックス
- FOI : 初期進入セグメント上のフィックス
(Fix On Initial approach segment)
- IF : 中間進入フィックス
- FAF : 最終進入フィックス
- MAPt : 進入復行点



① 次のフィックスと3NM以上の距離があるFOIに向けて直行を指示できる

④ 計器進入方式上のウェイポイント通過時に210ノットを超えるような速度調整は行わない

② 公示された経路に許容された角度の範囲内であれば45°を超えた角度でもIF/FOIへ向けて直行を指示できる

③ 待機経路が公示されたIAFに向けて、いずれの位置からでも直行を指示できる

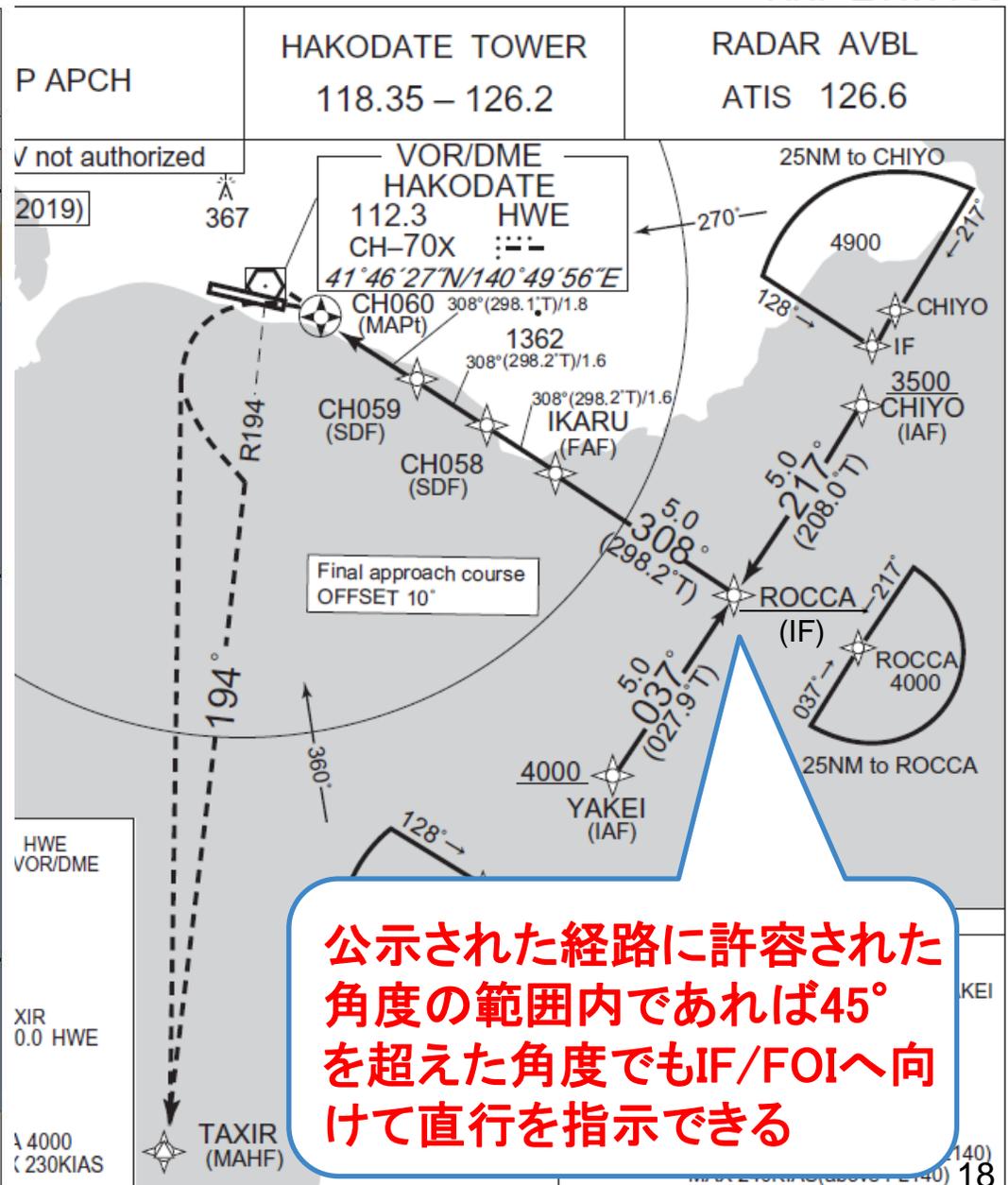
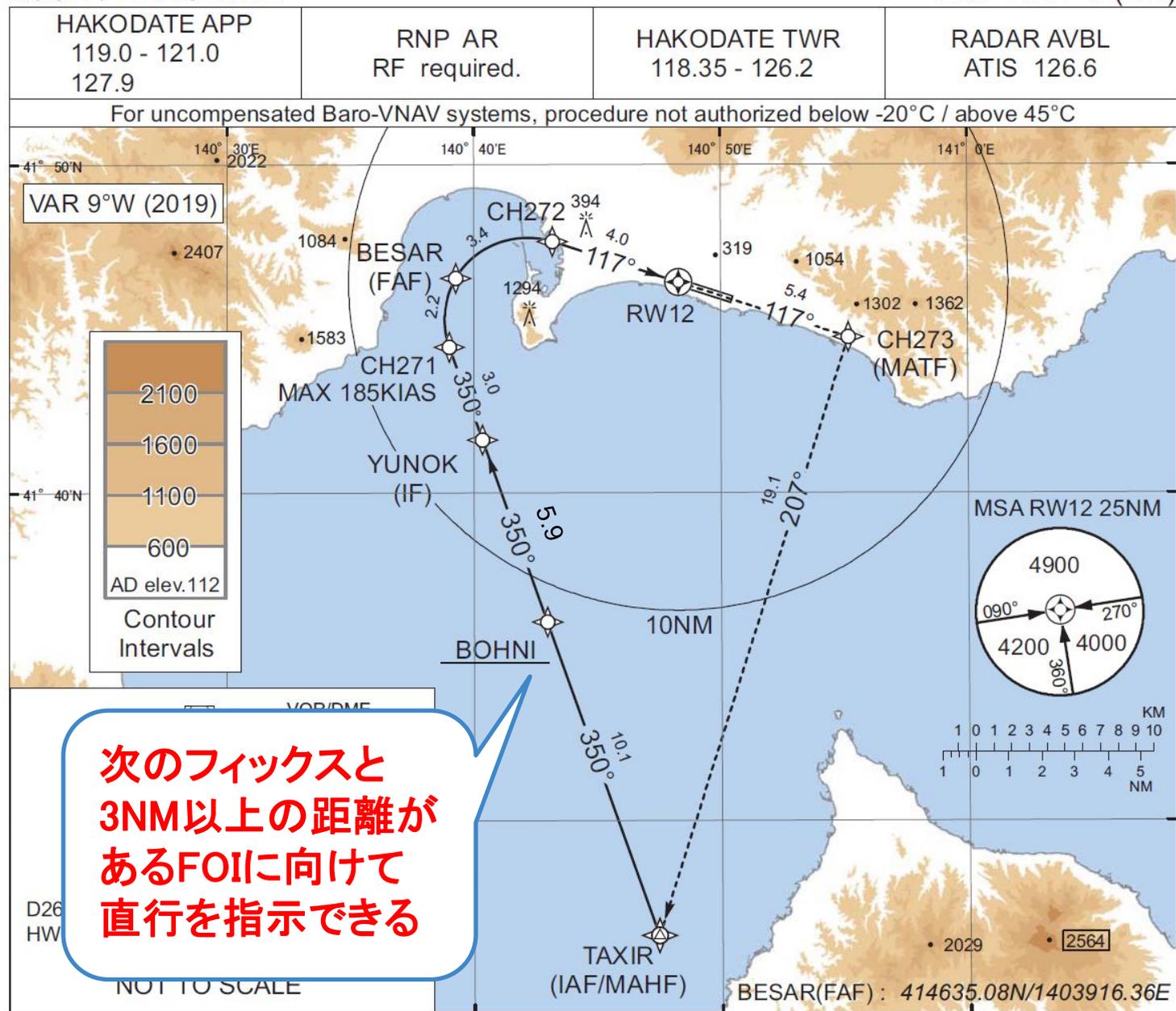
別方面からの公示された経路 IAF

RNP進入及びRNP AR進入に係る管制運用方式の見直し

RJCH / HAKODATE

RNP RWY12(AR)

RNP Z RWY30



RNP進入及びRNP AR進入に係る管制運用方式の見直し

| | 誘導を終了する場合 Resume own navigation direct | 管制承認をフィックスを経由するものに変更する場合 Recleared direct | 適用規定 |
|-------------------------|--|---|---|
| 直行可能なFIX | <ul style="list-style-type: none"> ・初期進入FIX(IAF) ・初期進入セグメント上のFIX(FOI) ただし、次のFIXと3NM未満の場合は直行不可 ・中間進入FIX(IF) ※RFLeg始点FIXへの直行は不可 | | (IV)レーダー使用基準 8到着機 (5)フィックスへの直行 (6)フィックスに直行させる場合の会合角 (a)イ |
| FIXに到達するまで維持すべき高度 | <ul style="list-style-type: none"> ・MVA以上 ・障害物+2,000ft 以上 (※1) | <ul style="list-style-type: none"> ・障害物+2,000ft以上 ・MVA以上 (※2) | (※1) (IV)レーダー使用基準 4レーダー誘導 (6)誘導の終了b (※2) (Ⅱ)計器飛行管制方式 1管制承認等 (8)高度の指定a(b) |
| 進入許可発出時にFIXまで維持すべき高度の指示 | <ul style="list-style-type: none"> ・進入許可発出時にFIXまで維持すべき高度を指示すること | | (Ⅱ)計器飛行管制方式 7到着機 (7)進入許可c |
| 速度調整 | <ul style="list-style-type: none"> ・RFLegでの特定速度を指定した速度調整は不可 ・FIX通過時に公示速度より速い速度となるような速度調整は不可 ・FIX通過時に210ktより速い速度となるような速度調整は不可 | | (IV)レーダー使用基準 9速度調整 (6)最大調整速度(b)(c) |

ありがとうございました。
よろしく申し上げます。