

「計器進入方式に公示された高度」

～あるべき姿の運用に向けて～

はじめに

2020年のATSシンポジウムでは、「進入許可と維持すべき高度」～STAR・計器進入方式と高度の運用について～と題して、計器進入方式に公示された高度の有効性について研究発表を行い、「SID/STARの高度制限に関する考え方は計器進入方式に公示された高度には適用されず（計器進入方式の高度は常に有効）、管制官が計器進入方式に公示された高度を変更することはできない」と結論づけました。

また、2021年のATSシンポジウムでは、「高度制限について考える」～定義の変更と新たな方法の提案～と題して、高度制限について研究発表を行い、計器進入方式に公示された高度は高度制限ではないことを明確にするための「高度制限の定義の変更」及び「高度制限を指示する新たな方法」について、管制方式基準及びAIP Japanの改正を提案しました。

計器進入方式に公示された高度の運用については、これらの発表の前後においても、各地の管制技術交流会において運航者から質問が寄せられたり、また、高度逸脱の事例が発生したりしています。過去に事例が発生した管制機関では、再発防止策として、本来は必要のない念のための高度指示が引き続き発出されており、新たに事例が発生した管制機関では、同様の措置や当該空港のAIP AD及び計器進入方式のチャートに注意喚起の記載が行われています。

このような状況により、「計器進入方式に公示された高度の運用」については、パイロットと管制官の共通認識を早期に確立する必要があると考えられることから、今年のATSシンポジウムでも、規定の解釈についての啓発やあるべき姿を考えていただく機会とするため、このテーマで研究発表を行うことになりました。

1. 検討の経緯

ここではまず、高度制限の定義の変更と計器進入方式に公示された高度の運用について、過去の研究発表の内容や代表的な空港における運用等をおさらいしてみましょう。

(1) 高度制限の定義の変更提案について

2021年のATSシンポジウムでは、「SID/STARの高度制限に関する考え方は計器進入方式に公示された高度には適用されず（計器進入方式の高度は常に有効）、管制官が計器進入方式に公示された高度を変更することはできない」ことから、「計器進入方式に公示された高度は高度制限ではない」との結論に基づき、高度制限の定義の変更を提案しました。

(2) 計器進入方式に公示された高度の運用について

AIP ENR には以下の記述がありますが、変更又は無効とする手続きについては記載がないことから、計器進入方式に公示された高度を変更又は無効とすることはできないと考えました。

<AIP Japan>

ENR 1.6 ATS 監視業務および方式

1.4. 進入フィックスへの直行

1.4.1 RNP/RNP AR 進入方式以外の方式

1.4.1.3 進入許可が発出された後、パイロットは当該計器進入方式に会合するまでの間、管制官から指示された高度を維持するものとする。また、当該方式における全ての高度及び速度に従わなければならない。当該方式に従うことができない場合は、速やかに管制官にその旨通報するものとする。

1.4.2 RNP/RNP AR 進入方式

1.4.2.3 (上記 1.4.1.3 と同じ)

しかし一方で、管制方式基準には以下の記述があり、計器進入方式に公示された高度を無効とすることはできませんが、一定の条件下においては、公示された高度の範囲内で変更することはできると解釈しました。

<管制方式基準>

(II) 計器飛行管制方式

7 到着機 (7) 【進入許可】

d 管制間隔設定上計器進入を行っている到着機に対して特定の高度を遵守させる必要があるときは、進入許可発出時に必要な高度指示を行うものとする。ただし、当該機が計器進入方式に定められている最高高度、最低高度又は特定高度を遵守することにより管制間隔が設定される場合は高度指示を行う必要はない。

例：○ (変更可能) 最低高度 at or above → 特定高度 at

× (変更不可) 特定高度 at → 最低高度 at or above

計器進入方式には、特定の交通状況や運用方式を想定し、関係機との間隔設定のための「特定高度」(飛行方式設定基準では「指定高度」、以下同じ。)が公示されている場合があります。そのような想定が適用されない(関係機が存在しない)状況であっても、当該高度を無効としたり、公示された範囲を超えて変更(特定高度より高い高度又は低い高度を指定)したりすることは、間隔設定上は問題がなくても、公示されている方式の設定内容と異なるため、当該計器進入方式そのものが成立しないと考えました。

また、管制官が計器進入方式に公示された高度を変更又は無効とした事例では、下記の管制方式基準の【フィックスへの直行】の規定を誤って解釈しているものと考えました。なお、2022年10月6日適用で【フィックスへの直行】の規定が改正され、現在、

フィックスへの直行を指示した後の進入許可の発出に際しては、【誘導の終了】又は【高度の指定】の規定が適用されていますが、「最低誘導高度を維持させる」及び「最低誘導高度以上の高度を指定する」という記述では、計器進入方式に公示された高度との関係に言及していないことから、まだ誤解される余地が残っていると考えられます。

これらの規定は、公示されていない経路を飛行している到着機に対して進入許可を発出する場合、進入フィックスまで維持すべき高度を指示するものであって、最低誘導高度以上の高度であれば、どのような高度でも良いと言うわけではありません。フィックスへの直行を指示した後に進入許可を発出する場合は、最低誘導高度又は当該フィックスに公示された高度のうち、どちらか高い方を指示する必要があると考えられます。

<管制方式基準>

(IV) レーダー使用基準

4 レーダー誘導 (6) 【誘導の終了】

b 誘導を終了する際、当該機は、その位置に応じ、次に掲げる高度に到達することが明らかな高度でなければならない。なお、承認経路又はフィックスに到達するまで公示されていない経路を通常航法で飛行させる場合は、当該承認経路又は当該フィックスに到達するまでの間、最低誘導高度又は当該機の飛行経路の両側5海里の範囲内の地形若しくは障害物の上端から 2,000 フィート以上の間隔を維持させるものとする。

8 到着機 (7) 【フィックスへの直行】 ← 2022年10月5日まで有効

d 進入許可は、到着機が当該フィックスに到達するまでに発出するものとする。なお、当該許可を発出する際には併せて当該機に対し直行を指示した進入フィックスまで最低誘導高度以上の高度を維持するよう指示しなければならない。

8 到着機 (7) 【進入許可】 ← 2022年10月6日から有効

a 到着機（レーダー進入を行うものを除く。）を最終進入コースへ誘導した場合は、当該機がアプローチゲートに到着するまでに、次に掲げる事項を通報するとともに進入許可を発出するものとする。なお、地形又は交通状況により公示された最終進入開始高度まで制限なしに降下させられない場合は、当該高度へ制限なしに降下できる地点若しくは時刻まで維持すべき高度を指示するか、又は当該高度への降下を制限なく許可できる地点まで進入許可を発出しないものとする。

8-5 RNAV 進入 (2) 【フィックスへの直行】 ← 2022年10月5日まで有効

c 当該フィックスに到達するまで最低誘導高度以上の高度を維持させるものとする。

(II) 計器飛行管制方式

1 管制承認等 (8) 【高度の指定】 ← 2022年10月6日から有効

a 管轄セクター又はターミナル管制所の管轄区域内に適用される次の高度を指定するものとする。
(b) 最低経路高度等が公示されていない経路にあっては、当該機の飛行経路の両側5海里の範囲内の最も高い地形又は障害物の上端から 2,000 フィート以上の高度を指定するものとする。ただし、レーダー業務を適用している到着機に対しては、当該機の位置又は飛行経路に適用される

最低誘導高度以上の高度を指定することができる。

7 到着機 (7) 【進入許可】

c 公示されていない経路を飛行している到着機に対し進入許可を発出する場合は、進入フィックスまで維持すべき高度を指示するものとする。

(3) 新千歳空港の計器進入方式に公示された高度の変遷について

新千歳空港の計器進入方式に係る問題は、新千歳空港の開港により、同空港の最終進入コースと千歳飛行場の VFR による戦闘機の帰投経路が交差していることにより発生しています。

【お断り】 この問題の議論が始まった時点において、「高度制限」の定義は定められておらず、RT ミーティングでは「計器進入方式に公示された高度」を「高度制限」として扱っていました。「高度制限」の定義(特定フィックス又は特定時刻において通過すべき高度について公示されたもの又は航空機に指示したもの)が定められて以降は、「計器進入方式に公示された高度」を「高度制限」として運用すると様々な問題が生じることから、現在は「高度制限」ではなく「高度」と呼んでいます。

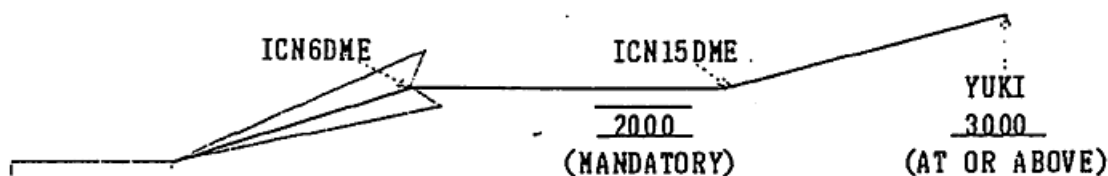
1) 滑走路配置と戦闘機の帰投経路との関係

新千歳空港の滑走路が千歳飛行場の南東側に同じ滑走路方位で建設されたことにより、千歳飛行場に東側から帰投する戦闘機の VFR による飛行経路が、新千歳空港の計器進入コースと交差(交差角 40 度~60 度程度)することになりました。具体的には、戦闘機が空港の東側から着陸滑走路のファイナル 4NM 付近のイニシャルポイントまで、2,500ft のレベルフライトで飛行します。



2) MANDATORY の高度が含まれる計器進入方式の設定

VFR で帰投する戦闘機と IFR による到着機間に管制間隔の設定は不要ですが、間隔を確実なものにするため、計器進入方式中に高度制限を設けた進入方式が設定されました。これに伴い、1992 年 5 月頃からその高度制限の有効性について問題が提起され、議論が重ねられています。



高度を制限する目的は、VFR で帰投する戦闘機が D15 以内を 2,500ft で飛行するため、管制官が到着機に対して進入許可を発出する際に、高度制限を都度指示する代わりに、D15 を 2,000ft で通過するよう進入方式として定めたものです。

当時の設定基準では、ILS 進入の最終進入に至る経路は原則として STAR となっており、STAR が設定できない場合は中間進入(基礎旋回)によることになっていました。また、AIP では、ILS 進入への Vector to final は、基礎旋回(中間進入)の部分を省略して最終進入のみを行うと定められていました。

Vector to final では、最終進入開始点(2,000ft で G/S に会合する)までの高度については、「管制官が指示しなければならない」という考え方を主張してきました。

実際の運航では、ローカライザーに会合する地点によって 2,000ft の高度制限が有効か判断に迷うため、パイロットがその有効性を確認したり、解除を要求したりすることが多く、管制側に「最終進入の手前の経路部分にある高度制限の遵守はパイロットの責任」という誤解を生みました。

3) 新たな進入方式の設定に向けた検討(1999 年秋)

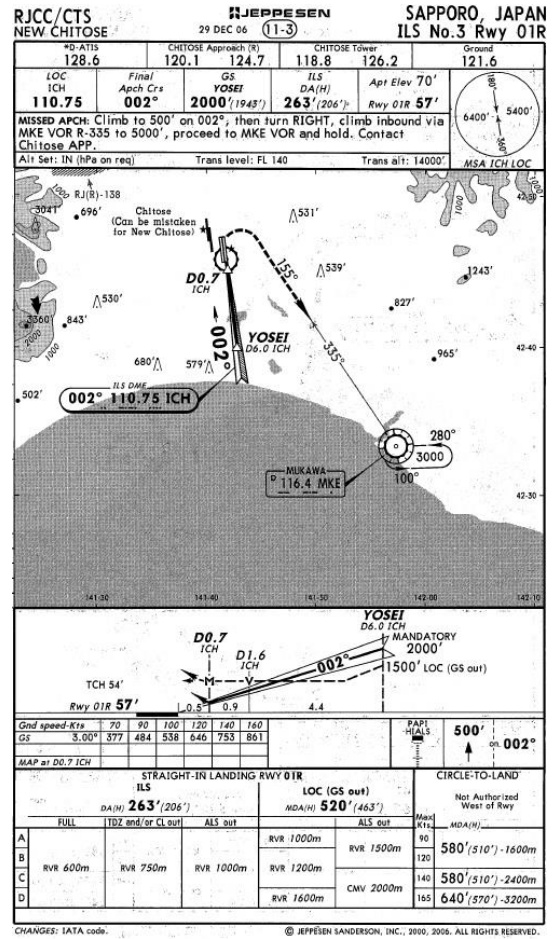
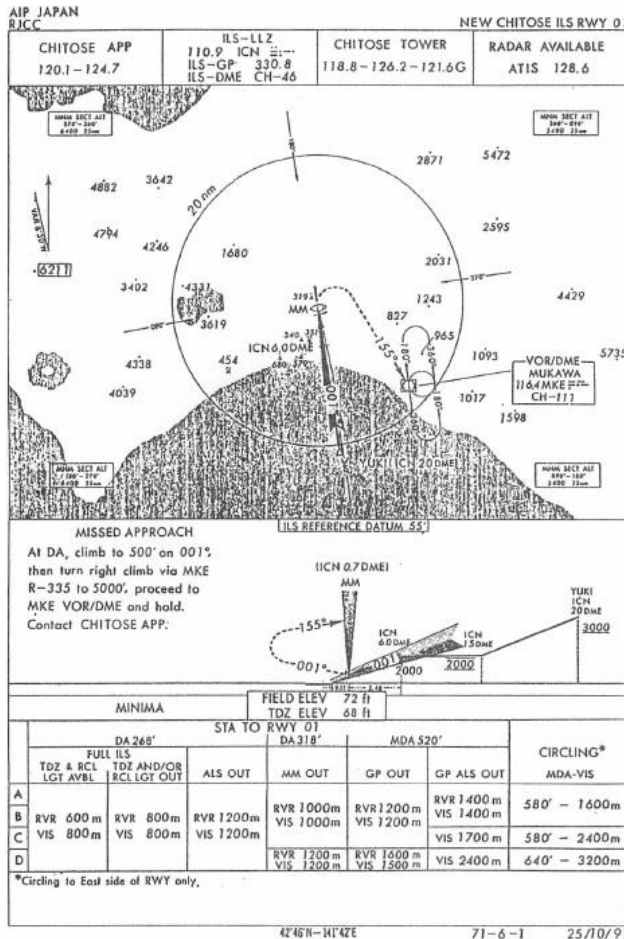
新たな進入方式を設定する検討が開始されましたが、その内容は、戦闘機の飛行がない土日祭日に使用する D15 に高度制限のない進入方式を新設し、戦闘機の飛行の有無により進入方式を使い分ける構想でした。

新しい進入方式を設定しなくても、STAR の終点を ICH D20 ではなく ICH D6.0 に変更するだけで、ごく普通の進入方式になります。Vector to final を行う場合は、戦闘機が飛行する時のみ、管制官が“Cross ICH D15 at 2,000.”を指示すれば間隔が確保されます。また、STAR の終点を変更することができない場合でも、アプローチチャートから ICH D15 at 2,000 の高度制限を削除し、Vector to final で必要な場合にのみ管制官が 2,000ft の指示をすることにより間隔が確保されます。しかし、いずれの場合も D15 の高度制限を設けないわけですから、ノンレーダー時に戦闘機が飛行する場合の対応は困難になります。

また、アプローチチャートのプロファイルは、ICH D15 の高度制限及びそれ以遠を削除した方が、誤解を招きにくいと思われました。

4) ILS 進入方式及び STAR の改正 (2000 年 3 月)

RWY 01R/L の ILS 進入方式及び STAR が改正されました。主な改正点は、最終進入開始点を明確にするため、STAR の終点を現行の YOKOH (ICH D20) / YUKI (ICN D20) から ICH/ICN D6.0 に移設し、STAR 上に必要な高度制限が付加されました。また、戦闘機の飛行がない場合に使用可能な GSIA (Glide Slope Intercept Altitude) が 3,000ft の ILS 進入方式が新設されました。これにより、方式の理解に苦しむことは少なくなりました。



【暫定基準に基づく改正前の計器進入方式】

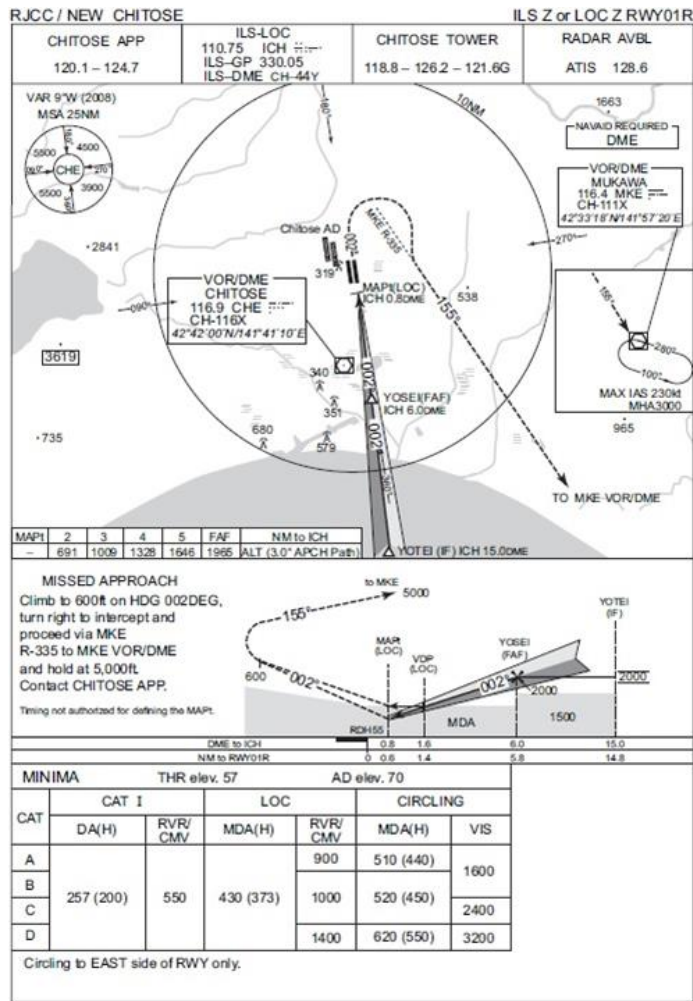
【暫定基準に基づく改正後の計器進入方式】

(出典: JEPPESEN)

5) 飛行方式設定基準に基づく計器進入方式の改正 (2009 年 3 月)

ILS Z RWY01R 進入 (GSIA 2,000ft: 戦闘機の運航あり)、ILS Y RWY 01R 進入 (GSIA 3,000ft: 戦闘機の運航なし) の 2 種類の進入方式が公示されました。

ILS Z RWY01R 進入には、YOTEI (IF / ICH D15) に特定高度 (mandatory 2,000ft) が公示されていますが、YOTEI に直行を指示された到着機が、E/G Anti-ice の使用や上層風の影響により YOTEI までに 2,000ft に到達できない場合に、特定高度をキャンセルする要求が後を絶たず、管制官にはこれを無効にする権限がないため、管制側も対応に苦慮している状況となっています。



【2009年3月改正時の飛行方式設定基準に基づく計器進入方式】

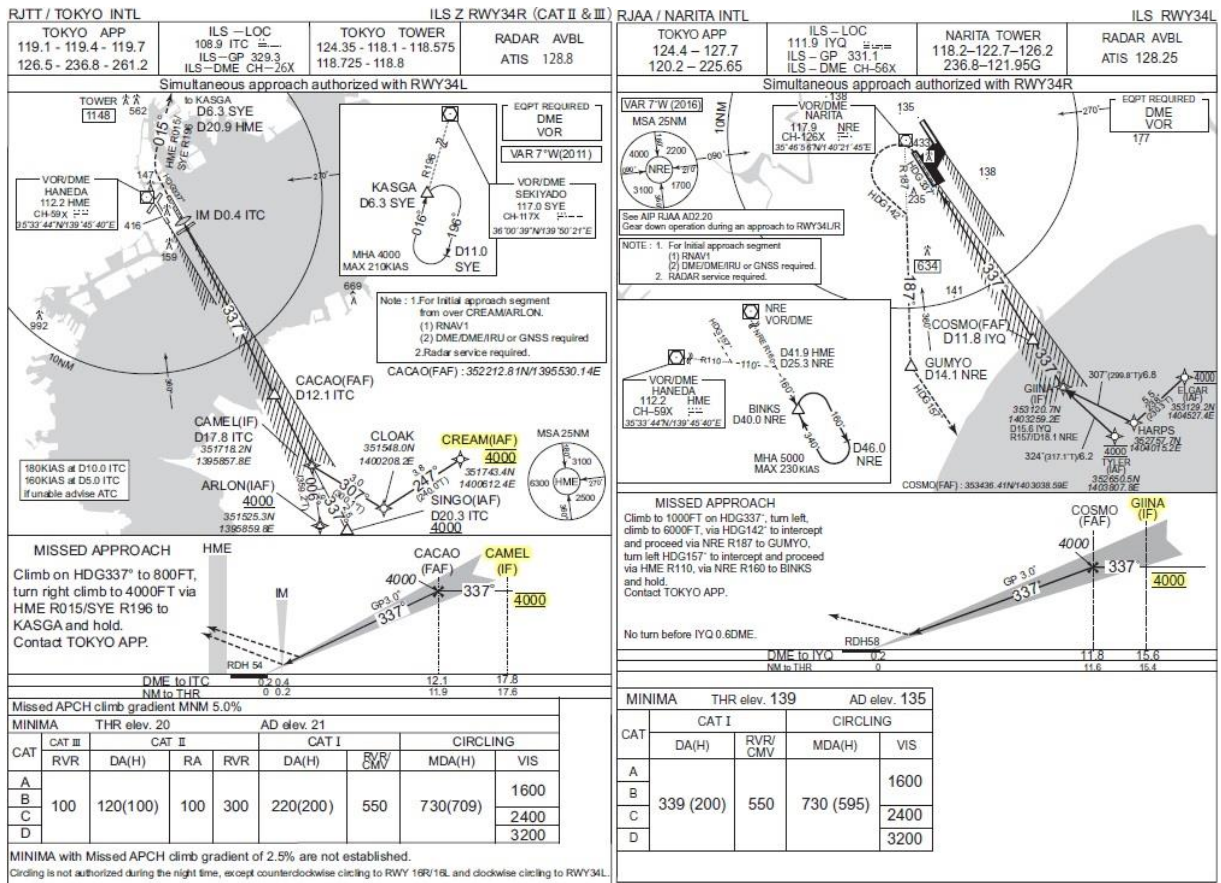
(4) 東京国際空港の計器進入方式に公示された高度の運用について

ILS Z RWY34R 進入では、開始点 (IAF) である CREAM に 4,000ft の特定高度が公示されていますが、4,000ft への降下指示を高度制限の解除と誤解して、それより高い高度で通過する事例が続いたことから、再発防止策として、現在も進入許可発出時に “Cross CREAM at 4,000.” の指示が付加されています。この指示は、本来は不要な念のためのものと言えます。

一方、同じ進入方式の IF である CAMEL にも 4,000ft の特定高度が公示されていますが、当該フィックスに直行させた後の進入許可発出時に “Cross CAMEL at 4,000.” の指示は行われておらず、指示の発出に違いが見られます。

これらの違いは、同時平行 ILS 進入の実施中かどうかによるものと思われるが、再発防止策とはいえ、事例が発生したフィックスについてのみ念のための高度指示を行うことは、指示がなかった場合に特定高度は無効であるとの誤解を生じさせていることを認識する必要があります。

なお、東京国際空港の事例では、関係機がない場合であっても、4,000ft の特定高度を変更又は無効とする運用は行われていませんが、成田国際空港の同様の状況では、特定高度 (ILS RWY34L 進入、4,000ft @ GIINA) を変更又は無効とした事例が報告されており、同一の管制機関内において統一された運用が行われていません。



(5) 那覇空港の計器進入方式のチャート及びAIP ADの記載事項について

RNAV RWY18R 進入 (当時) において、IFであるJOINTに公示された1,200ftの特定高度を逸脱する事例が複数回発生したことから、東京国際空港のCREAMの事例と同様に、進入許可発出時に“Cross JOINT at 1,200.”の指示が付加されるようになりました。ただし、この指示は常時発出されるわけではなく、統一された運用にはなっていないようです。

那覇空港では、過去にSIDの高度制限からの逸脱事例が頻発したことにより、当時のチャートに**CAUTION : ALTITUDE RESTRICTIONS**の表記が加えられましたが (現在はSIDに高度制限は公示されていません)、この表記が全ての計器進入方式のチャートで復活するとともに、AIP ADには「計器進入方式に公示される高度制限」の遵

ROAH AD 2.20 LOCAL TRAFFIC REGULATIONS

1. Airport regulations

1.1 定期便以外の航空機の取扱い

定期便以外の航空機による当空港の使用については、事前に空港管理者と調整すること。詳細については、大阪航空局那覇空港事務所航空管制運航情報官に連絡すること。(電話：098-857-1107)

1.1 Aircraft other than scheduled

Use of this airport by aircraft other than scheduled is all subject to prior arrangements with the airport administrator. Contact JCAB Naha operations for further details. (Tel:098-857-1107)

1.2 管制方式

航空機の運航者は、次に掲げる方式に従うこと。

(1) 一般事項

- A. **パイロットは、那覇空港の標準計器出発方式、標準計器到着方式及び計器進入方式に公示される高度制限について、事前確認を徹底した上で、確実に高度制限を遵守して飛行すること。**
- B. 第6エプロン内には、管制塔からの不可視区域が存在する。

1.2 ATC Procedures

Aircraft operators shall comply with the following procedures.

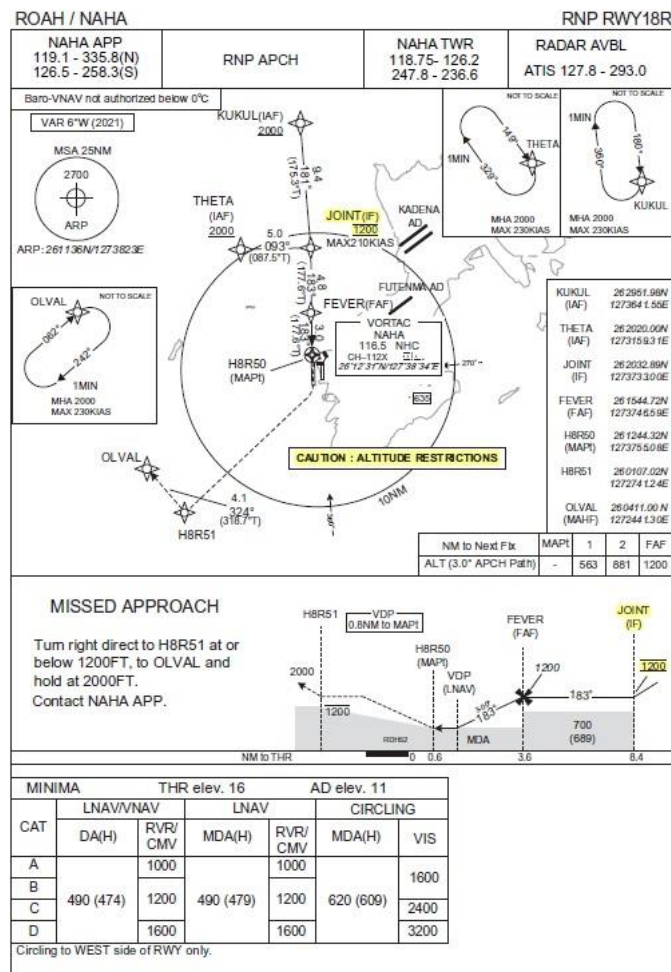
(1) General

- A. Pilots shall certainly pre-check and surely comply with altitude restrictions published on standard instrument departures, standard instrument arrivals and instrument approach procedures at Naha Airport.
- B. Invisible areas from control tower exist within APRON NR-6.

守についての注意喚起が記載されています。

これらは、AIP ENR の「パイロットは（途中略）当該方式における全ての高度及び速度に従わなければならない。」の記述（表現）と矛盾するものであり、R/T ミーティングの「計器進入方式に公示された高度は高度制限ではない」との考え方も異なるものとなっています。

再発防止のために注意喚起が必要なことは理解できますが、計器進入方式のチャートの表記を **CAUTION: PUBLISHED ALTITUDE** に変更するなどの対応が望まれます。また、進入許可発出時の高度指示については、再発防止のためであっても、本来は不要な念のための指示を行うべきではありません。



2. 管制指示における2つの考え方

現在、日本における管制指示には、以下の2つの考え方があると思われまますので、計器進入方式に公示された高度の運用について考える際の参考として紹介します。パイロットの皆さんは、どちらの考え方が理解しやすいでしょうか。

(1) 何も言われなければ有効

①滑走路停止位置標識／グライドパス停止線：

管制官の指示又は許可がない限り、必ず停止しなければならない。

②STAR に公示された速度：

高度制限とは別に管制官が解除しない限り、常に有効。

③計器進入方式に公示された高度：

AIP ENR の記述「パイロットは（途中略）当該方式における全ての高度及び速度に従わなければならない。」により、常に有効。

(2) 何も言われなければ無効

①SID/STAR 等の高度制限：

高度の指定に際して、管制官が再度指示（CLIMB VIA SID 及び DESCEND VIA STAR を含む）しない限り、すべて無効。

②中間待機位置標識：

管制官の指示がない限り、停止する必要はない。

3. R/T ミーティングが考える運用方針

R/T ミーティングでこれまで検討してきた「計器進入方式に公示された高度の運用方針」（以下「運用方針①」という。）では、計器進入方式に公示された高度は高度制限ではないという考え方にに基づき、高度制限の定義を変更した上で、以下のとおり運用することとしています。

(1) 管制官が認識すべきこと

- 1) 公示されていない経路を飛行している到着機に対し進入許可を発出する場合は、進入フィックスまで維持すべき高度を指示する（進入フィックスまでの障害物との間隔確保は管制官の責任）。
- 2) 管制間隔設定上、計器進入を行っている到着機に対して特定の高度を遵守させる必要があるときは、進入許可発出時に必要な高度指示を行う（不要な念のための高度指示は行わない）。
- 3) 上記2つの高度指示は、別々の規定に基づくものであり、状況を正しく判断し、進入許可発出時に適切な用語（Maintain [altitude] until passing [fix] 又は Cross [fix] at [altitude] / Descend to reach [altitude] by [fix]）により高度指示を行う。
- 4) 計器進入方式に公示された高度は常に有効であり、同時平行進入実施中も含めて、関係機がない場合であっても、変更又は無効とすることはしない。ただし、管制間隔設定のため、必要な高度指示を行う（最低高度を特定高度に変更する）場合を除く。

(2) パイロットが認識すべきこと

- 1) 管制官が指示する高度の意味を正しく理解する（MAINTAIN の用語で指示される高度は、進入を開始するまでの最低高度であり、進入フィックスに特定高度の公示がない限り、当該フィックスまでに当該高度へ到達する必要はない）。
- 2) 計器進入方式に公示された高度は常に有効であり、当該方式における全ての高度及び速度に従う（進入フィックス以降はパイロットの責任）。ただし、管制間隔設定のため、必要な高度指示が行われた（最低高度が特定高度に変更された）場合を除く。

- 3) 計器進入方式に公示された高度に従うことができない場合は、その変更又は解除を要求するのではなく、速やかに管制官に従えない旨を通報する。

4. その他の運用方針

R/T ミーティングの考え方は、運用方針①のとおりですが、当然、他の考え方に基づく運用も想定されることから、ここでは2つのオプションを紹介します。

(1) 運用方針②

運用方針①と同様に高度制限の定義を変更するとともに、計器進入方式に公示された特定高度を全て最低高度に変更した上で、以下のとおり運用することが考えられます。ただし、この運用が諸外国の運用と齟齬がないかどうかについて、調査が必要です。

- 1) 管制官は、同時平行進入実施中も含めて、管制間隔設定が必要な関係機があるときのみ、必要な高度指示（特定高度の指示）を行う（関係機がないときは最低高度以上の高度で通過可能）。
- 2) 公示された最低高度は高度制限ではないが、管制官が必要な高度指示を行った（特定高度を指示した）時点で高度制限となる。
- 3) パイロットは、高度指示（特定高度の指示）の有無により、進入フィックスの通過高度を決定する。

(2) 運用方針③

高度制限の定義は変更せず、計器進入方式に公示された高度も高度制限として取り扱う運用が考えられます。ただし、この場合も、諸外国の運用と齟齬がないかどうかについて、調査が必要です。

- 1) 管制官は、同時平行進入実施中も含めて、管制間隔設定が必要な関係機がない場合は、計器進入方式に公示された高度を変更又は無効とすることができる。ただし、以下の「高度制限に関する手続き」が都度必要。また、管制機関においては、計器進入方式ごとに、どの高度制限を変更又は無効とすることができるかをあらかじめ規定する必要がある。
- 2) パイロットは、管制官の高度指示に従って、進入フィックスの通過高度を決定する。

「高度制限に関する手続き」

<管制方式基準>

(II) 計器飛行管制方式

1 管制承認等 (9) 【高度制限】

b 高度制限を変更する場合は、以下の方法により行うものとする。

- (a) すべての高度制限を無効とする旨を通報する。(用語省略、以下同じ)
- (b) 無効となる高度制限を通報し、その他の高度制限に変更がない旨を通報する。
- (c) 追加又は変更となる高度制限を指示し、その他の高度制限について通報する。

c (10)に規定する場合を除き、飛行中において、あらかじめ高度(現在指定されている高度を含む。)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、必要な高度制限につい

てあらためて指示するものとする。

注1 飛行中において、あらためて高度を指定（“CLIMB”、“DESCEND”又は“MAINTAIN”の用語を使用）する場合又はフィクスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、高度制限について指示しない限りすべて無効となる。

注2（省略）

(IV) レーダー使用基準

4 レーダー誘導 (6) 【誘導の終了】

c 誘導を終了したのち必要な高度制限又は速度について、(II) 1 (9)a 又は(10)の規定によりあらためて指示するものとする。

注 あらためて指示しない高度制限はすべて無効である。

<AIP Japan>

ENR 1.5 待機、進入および出発方式

1.3. 高度

1.3.7.1 飛行中において、あらためて高度（現在指定されている高度を含む。）が指定された場合、又はフィクスへの直行を含め飛行経路が変更された場合は、必要な高度制限のみがあらためて指示される。指示されなかった高度制限はすべて無効である。

1.3.7.2 レーダー誘導により通過しなかったフィクスに係る高度制限は適用されない。レーダー誘導終了をする場合、必要な高度制限のみがあらためて指示される。指示されなかった高度制限はすべて無効である。

5. 各運用方針のメリット・デメリット

ここでは、前述の3つの運用方針のメリット・デメリットを整理してみたいと思います。

運用方針	メリット	デメリット
①	<ul style="list-style-type: none">・管制官とパイロットの責任分担が明確・計器進入方式に公示された高度は常に有効で、変更又は無効とする手続きが不要のため、交信量は必要最小限	<ul style="list-style-type: none">・計器進入方式に公示された高度が常に有効のため、航空機の運航効率が低下（騒音の増加・CO₂の排出増加）
②	<ul style="list-style-type: none">・計器進入方式に公示された高度が全て最低高度のため、航空機の運航効率が向上（騒音の軽減・CO₂の排出削減）	<ul style="list-style-type: none">・最低高度を特定高度に変更する場合、都度判断する煩雑さにより管制官の業務量が増加・最低高度が特定高度に変更された場合、航空機の高度処理が困難になる可能性
③	<ul style="list-style-type: none">・計器進入方式に公示された高度を変更又は無効にでき、航空機の運航効率が向上（騒音の軽減・CO₂の排出削減）	<ul style="list-style-type: none">・管制官とパイロットの責任分担が不明確・計器進入方式に公示された高度に関する手続きが都度必要であり、交信量が増加・最低高度が特定高度に変更された場合、航空機の高度処理が困難になる可能性

6. 管制官とパイロットの責任分担

管制官の皆さんは、管制方式基準の【進入許可】の規定「公示されていない経路を飛行している到着機に対し進入許可を発出する場合は、進入フィックスまで維持すべき高度を指示するものとする。」は何のためにあるのか、ご存知でしょうか。この規定は、進入フィックスまで公示されていない経路を飛行している到着機に対して高度を指定（障害物との間隔を確保）することは、管制官の責任であることを意味しています。

進入フィックス以降は、計器進入方式に公示された高度に従うことによって、パイロットがその責任を負うこととなります。すなわち、この規定は管制官とパイロットの責任分担を明確にするためのものと言うことができます。

それでは、なぜこのような規定が存在するのでしょうか。ここでは、その原点とも言える TWA 514 便の墜落事故（1974 年 12 月 1 日 ワシントン・ダレス国際空港）をご紹介します。

【事故概要】

TWA514 便（B727-200 型機）は、当初の目的地ワシントン・ナショナル空港の横風制限オーバーのため、ワシントン・ダレス国際空港に目的地を変更して VOR/DME RWY12 進入で進入中、同空港の北西 25nm にあるヴァージニア州マウント・ウェザーの中腹（標高 1,670ft）に墜落し、乗員乗客 92 名全員が犠牲となりました。

この事故のわずか 6 週間前に、UAL 機が同じアプローチで同様の経緯を辿ったことが判明し、FAA と NASA が行う ASRS（Aviation Safety Reporting System）が開始されるきっかけとなりました。

【事故に至る経過】

TWA514 便はワシントン ARTCC から ARMEL VOR R300（VOR/DME RWY12 進入の最終進入コース）にレーダー誘導され、北西 25nm を 8,000ft で通過する降下のクリアランスを受領しました。その後、7,000ft への降下が指示され、ダレスアプローチに移管されました。TWA 514 便が 7,000ft に到達した後、VOR/DME RWY12 進入の進入許可が発出されました。この時、高度に関する指示はありませんでした。

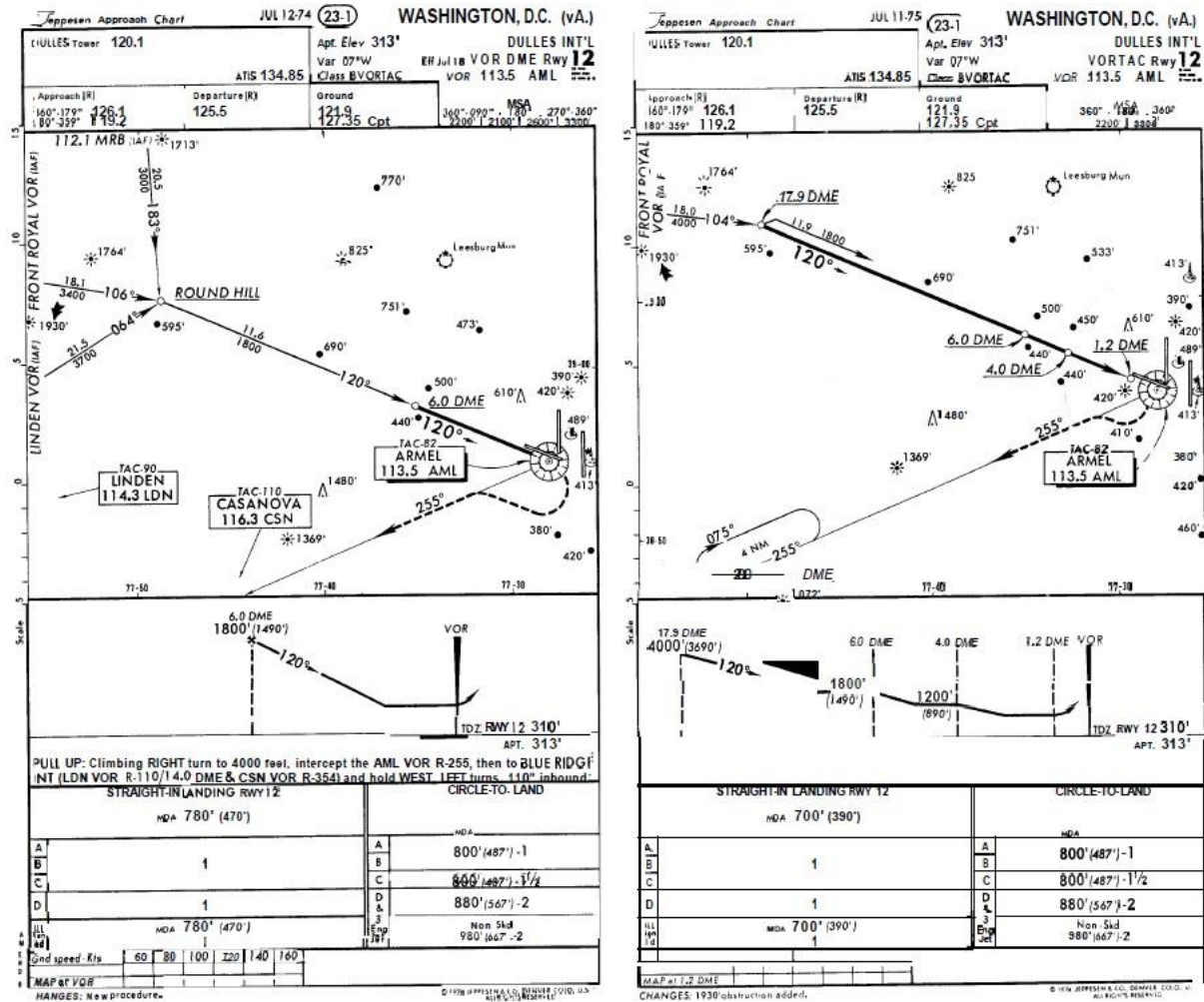
【問題点（パイロットと管制官の責任分担が不明確・チャートの不備）】

- 当時の米国の管制方式基準（FAA Terminal Air Traffic Control Manual 7110.8C）には、最終進入コースに誘導する場合、コースに会合させる方法の記述はありましたが、高度指示の方法については特に記述がありませんでした。
- 事故発生時の VOR/DME RWY12 進入のアプローチチャートの平面図には、3か所の IAF から ROUND HILL INT（17.6DME）までの方位・距離・最低高度が公示されていましたが、側面図には 6DME の最低高度（1,800ft）のみが公示され、それ以遠の記載はありませんでした。

【FAA 7110.8C 及びアプローチチャートの改正】

- （1）進入許可の発出によって航空機のナビゲーションに関する管制官の関与は終了する。

- (2) パイロットがアプローチチャートから最低高度を判断できる地点まで、管制官は MVA により最低高度を保証しなければならない。したがって、レーダー誘導の有無に関わらず、公示された経路に着航するまでは、管制官が高度の指示を行う。
- (3) アプローチチャートの様式が変更され、IAF (初期進入フィックス)、IF (中間進入フィックス)、FAF (最終進入フィックス) が公示され、側面図も最終進入部分だけでなく、アプローチチャートの平面図に記載された経路に関しては、初期進入、中間進入部分も追加され、最低高度を容易に認識できるように改正されました。



【改正前 (左) 及び改正後 (右) のアプローチチャート】

(出典 : NTSB AIRCRAFT ACCIDENT REPORT)

【管制方式基準の改正】

日本でもこの事故の重大さが認識され、管制方式基準は米国と同様の趣旨で改正されました。

おわりに

R/T ミーティングでは、計器進入方式に公示された高度は高度制限ではないとの結論に基づき、それを明確にするため高度制限の定義の変更を提案するとともに、あるべき姿の運用を模索してきました。

現時点での結論は、前述の運用方針①のとおりですが、運用がシンプルになるというメリットがある反面、航空機の運航効率が低下するというデメリットもあります。

R/T ミーティングでは、パイロットと管制官が正しい認識に基づく運航・運用を行うことができるよう、引き続き検討を行っていきますが、ATS シンポジウムにご参加の皆様も、管制官又はパイロットの立場で今回のテーマに対する問題意識を持っていただき、それぞれの職場等での議論につなげていただければ幸いです。