

アジアナ航空株式会社 航空事故

アンダーシュートによる航空保安無線施設との衝突 (平成27年4月14日発生)

調査報告書 説明資料

運輸安全委員会
平成28年11月

1 概要

- ・ 所 属 : アシアナ航空株式会社
- ・ 型 式 : エアバス・インダストリー式A320-200型
- ・ 登録記号 : HL7762
- ・ 発生日時 : 平成27年4月14日 20時05分
- ・ 発生場所 : 広島空港

概 要

アシアナ航空株式会社所属エアバス式A320-200型HL7762は、平成27年4月14日(火)、同社の定期162便として広島空港に進入中、所定の進入経路より低く進入し、20時05分、滑走路28手前の航空保安無線施設に衝突した後、同滑走路進入端の手前に接地した。その後、同機は滑走路上を滑走し、滑走路の南側に逸脱し、同空港の着陸帯内に停止した。

同機には、機長ほか乗務員6名、搭乗整備士1名、乗客73名の計81名が搭乗しており、うち乗客26名及び客室乗務員2名の計28名が軽傷を負った。

同機は大破したが、火災は発生しなかった。

原因

(報告書 4.2 p.80-81)

本事故は、同機が同空港の滑走路28に着陸する際、アンダーシュートとなったため、機長が復行操作を行ったものの、同機が上昇に転ずる前に、滑走路28進入端の手前に設置された航空保安無線施設に衝突したことによるものと認められる。

同機がアンダーシュートとなったことについては、機長が、進入限界高度(DA)以下の高度において、目視物標を引き続き視認かつ識別することによる当該航空機の位置の確認ができなくなった状態でゴーアラウンドすることなく、降下して進入を継続したこと、及び、PM*として気象状況及び操縦をモニターすべき副操縦士が、進入限界高度で滑走路が見えない状況になったとき、直ちにゴーアラウンド・コールをしなかったことによるものと考えられる。

機長が、進入限界高度以下の高度において、目視物標を引き続き視認かつ識別することによる当該航空機の位置の確認ができなくなった状態でゴーアラウンドすることなく、降下して進入を継続したことについては、規定及びSOPの不遵守であり、同社における規定遵守に関する教育及び訓練が不十分であったことが背景にあったと考えられる。また、副操縦士がゴーアラウンドをアサーション(主張)しなかったことについては、CRMが適切に機能していなかったことによるものと考えられる。

* 「PM」とは、Pilot Monitoringのことである。(報告書 p.2 脚注*4 参照)

韓国国土交通部に対する安全勧告

(報告書 6 安全勧告 p.83-84)

運輸安全委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、韓国国土交通部に対して、以下のとおり勧告する。

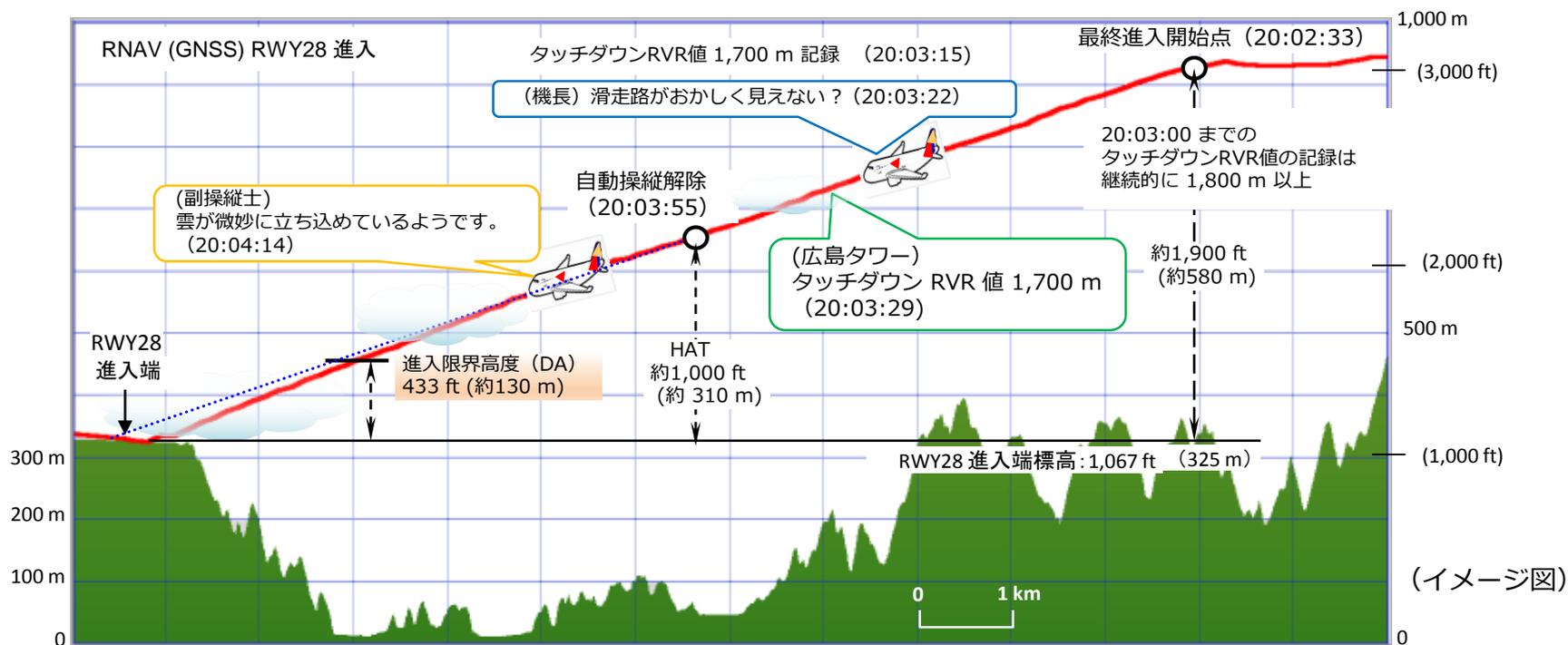
韓国国土交通部は、アジアナ航空株式会社に対し、以下の事項を指導すること。

- (1) 会社手順及び運航乗務員の訓練について再検討した上で、運航乗務員に対して規定の遵守の重要性を再強調すること。
- (2) 進入限界高度未滿への進入においては、あくまでも目視物標を主たる参照としなければならない、計器は補助として適切に使用することを教育及び訓練を通じて徹底すること。

2 事実情報

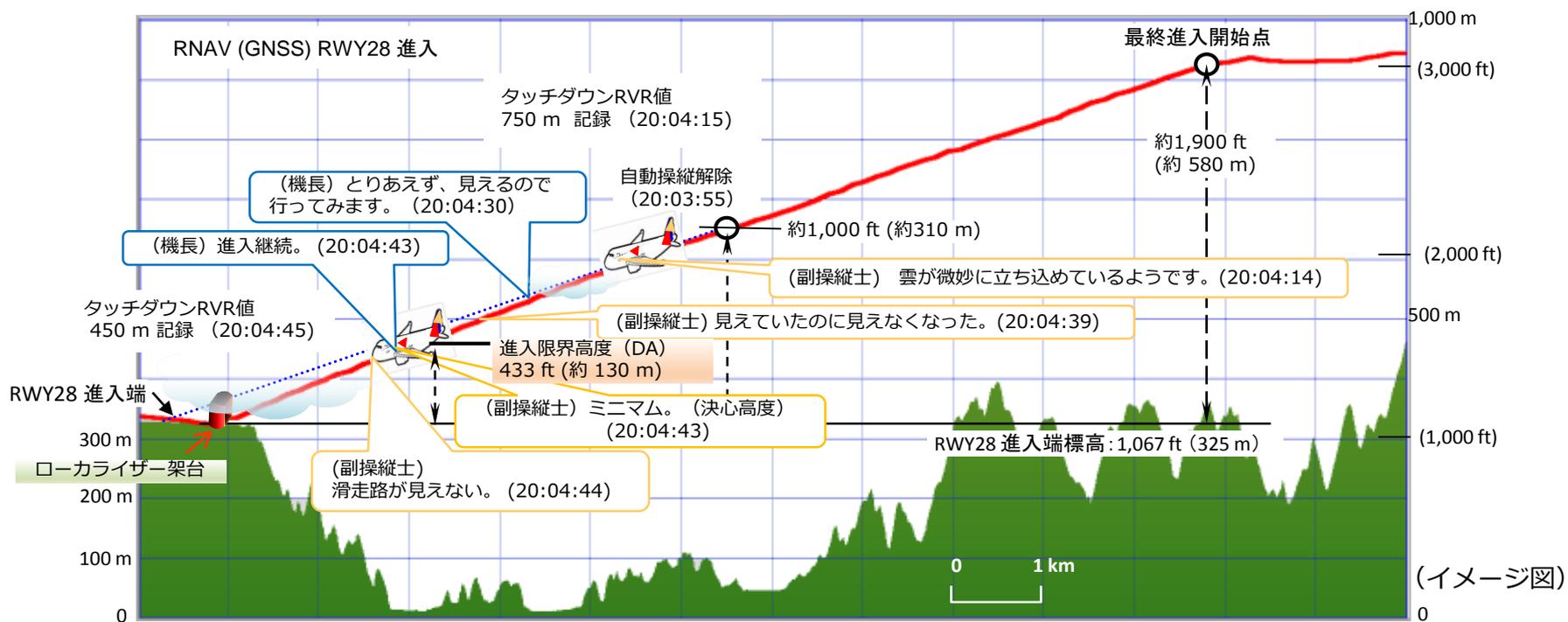
2.1 同機の飛行経路 (1) (最終進入開始点[FAF]から HAT 1,000ft 辺りまで)

- 同機は、最終進入開始点 (FAF) から RNAV (GNSS) RWY28 進入の最終進入を開始した。(20:02:33)
- 最終進入開始後、滑走路28進入端付近に霧が発生し RVR (滑走路視距離) が急激に悪化し始めた。
- 機長は、「滑走路の見え方がおかしい」と話した。(20:03:22)
- 管制官 (広島タワー) は、「タッチダウン RVR 値 1,700 m」を通報した。(20:03:29)
- 機長は、HAT (滑走路進入端標高からの高さ) 約1,000 ft で自動操縦 (AP) から手動操縦に切り替えた。(20:03:55)



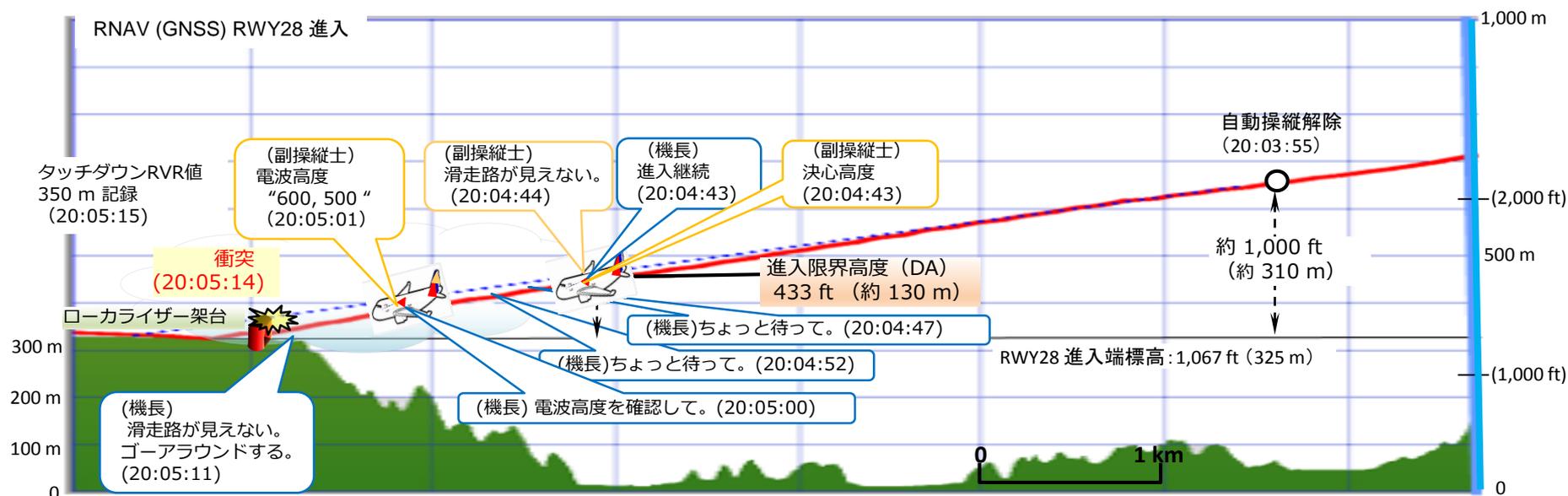
2.1 同機の飛行経路 (2) (HAT1,000ft から DA:433ftまで)

- タッチダウンRVR値は継続的に悪化した。(1,800m 以上 → 450m)
- 副操縦士は、「雲が微妙に立ち込めているようです」と話した。(20:04:14)
- 機長は、「とりあえず、見えるので行ってみます」と話した。(20:04:30)
- 決心高度で、機長は、「進入継続」を宣言した。(20:04:43)
- 直ぐに、副操縦士は「滑走路が見えない」と話した。(20:04:44)



2.1 同機の飛行経路 (3) (DA:433ftから衝突まで)

- 機長は、「ちょっと待って」と繰り返し話した。(20:04:47) (20:04:52)
- 機長は、電波高度を確認するよう指示した。(20:05:00)
- 副操縦士は、電波高度を読み上げ始めた。(20:05:01)
- 機長は、「滑走路が見えない。ゴーアラウンドする」と宣言した。(20:05:11)
- 同機は、ローライザー架台に衝突した。(20:05:14)



(イメージ図)

2.2 気象に関する情報

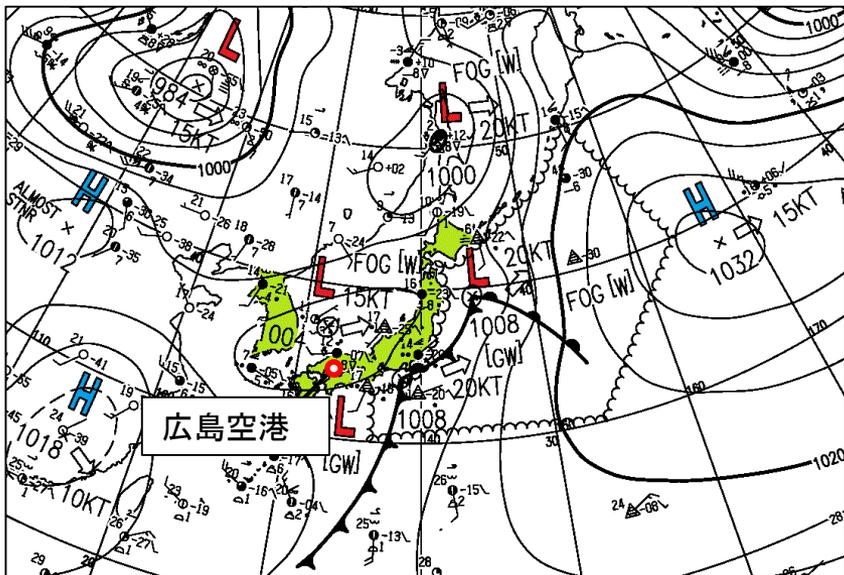
(報告書 2.7.2(2) 航空気象観測値 p.17-18)

19時15分の航空気象観測値

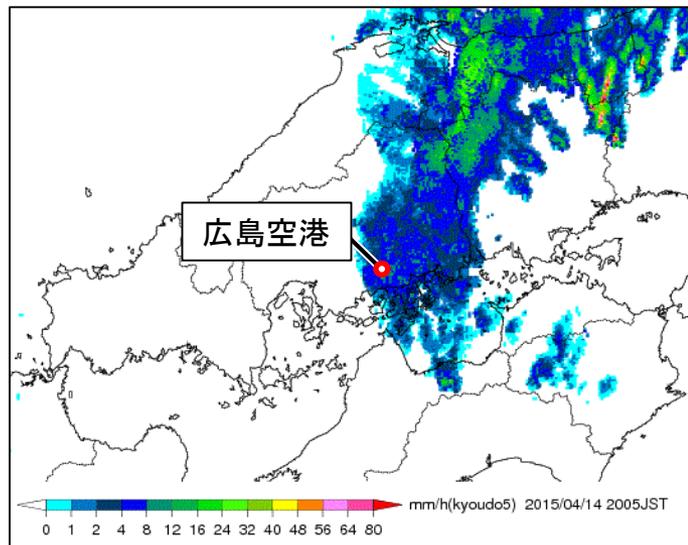
風向 280°、風速 5 kt、卓越視程 4,000m、
 現在天気 弱いしゅう雨、部分的に霧、もや
 雲 雲量 FEW 雲形 層雲 雲底の高さ 0 ft
 雲量 BKN 雲形 積雲 雲底の高さ 1,200 ft
 雲量 BKN 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000 ft
 気温 9 °C、露点温度 8 °C、
 高度計規正值 (QNH) 29.71 inHg
 記事 [南東から南に「霧の塊 \(Fog Bank\)」](#)

20時00分の航空気象観測値

風向 変動、風速 2 kt、卓越視程 6,000m、
 現在天気 弱いしゅう雨、部分的に霧、
 雲 雲量 FEW 雲形 層雲 雲底の高さ 0 ft
 雲量 BKN 雲形 積雲 雲底の高さ 1,200 ft
 雲量 BKN 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000 ft
 気温 9 °C、露点温度 8 °C、
 高度計規正值 (QNH) 29.73 inHg
 記事 [南東から南に「霧の塊 \(Fog Bank\)」](#)



地上天気図 (平成27年4月14日15時00分)



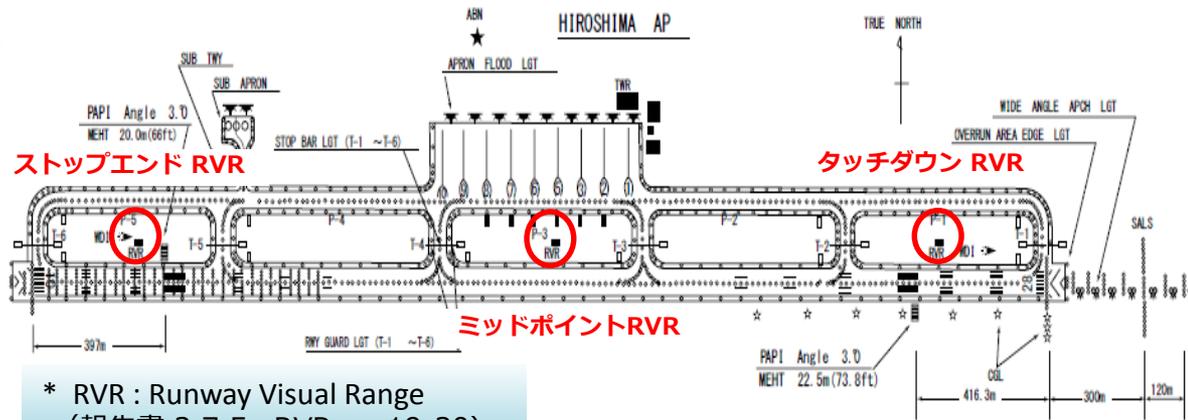
レーダー合成図 (強度) (平成27年4月14日20時05分)

広島空港 滑走路視距離 (RVR*) 観測値 (m)

(1分間平均 : 15秒間隔)

観測時分 (JST)	ストップ エンド	ミッド ポイント	タッチ ダウン
20:02:00	P1800	P1800	P1800
20:02:15	P1800	P1800	P1800
20:02:30	P1800	P1800	P1800
20:02:45	P1800	P1800	P1800
20:03:00	P1800	P1800	P1800
20:03:15	P1800	P1800	1700
20:03:30	P1800	P1800	1400
20:03:45	P1800	P1800	1500
20:04:00	P1800	P1800	1300
20:04:15	P1800	P1800	750
20:04:30	P1800	P1800	550
20:04:45	P1800	P1800	450
20:05:00	P1800	P1800	400
20:05:15	P1800	P1800	350
20:05:30	P1800	P1800	300
20:05:45	P1800	P1800	300
20:06:00	P1800	P1800	300
20:06:15	P1800	P1800	400
20:06:30	P1800	P1800	500
20:06:45	P1800	P1800	550
20:07:00	P1800	P1800	700
20:07:15	P1800	P1800	900
20:07:30	P1800	P1800	1200
20:07:45	P1800	P1800	1600
20:08:00	P1800	P1800	1800

注 P1800 : 1800 m以上



* RVR : Runway Visual Range
(報告書 2.7.5 RVR p.19-20)

→ 20:03:29 (管制官 : 広島タワー)
"Wind Check 120/04 RVR Touch Down 1,700 m"

→ 20:04:39 (副操縦士) "見えていたのに見えなくなった。"
 20:04:43 (副操縦士) "MINIMUM (決心高度)"
 20:04:43 (機長) "CONTINUE (進入継続)"
 20:04:44 (副操縦士) "滑走路が見えない。"
 20:04:47 (機長) "ちょっと待って。"
 20:04:52 (機長) "ちょっと待って。"
 20:05:00 (機長) "電波高度を確認して。"
 20:05:01 (副操縦士) (電波高度の読み上げ) "600, 500"
 20:05:11 (機長) "滑走路が見えない。"
 ゴーアラウンドする。"
 ★ 20:05:14 ローカライザ架台に衝突

2.3 決心高度未満への進入

航空法施行規則の記述 (報告書 2.12.1 計器飛行方式による進入に関する航空法施行規則の規定 p.29)

計器飛行方式により着陸しようとする場合であって次に掲げるときは、着陸のための進入を継続しないこと。 (中略)

- 進入限界高度以下の高度において目視物標を引き続き視認かつ識別することによる当該航空機の位置の確認ができなくなったとき。

アジアナ社POM (Pilot Operations Manual) の記述 (報告書 2.13.3.5 DH又はMDA未満への進入と目視物標 p.42-43)

パイロットは、以下の条件を満足しない場合、決心高度 (DA) 未満に降下してはならない。

- a. 航空機が、標準の操縦操作及び降下率で、定められた接地帯に着陸できる位置にあるとき。
- b. パイロットは目視物標の内いずれか一つを明確に視認できていなければならない。 (中略)

エアバス社のFCOM*の記載 <RNAV(GNSS)進入> (報告書 2.12.6 RNAV(GNSS)進入 p.33-34)

* FCOM: Flight Crew Operating Manual

AT ENTERED MINIMUM 決心高度で

MINIMUM.....MONITOR OR ANNOUNCE 決心高度…… モニター又はコールアウトする。

Below minimum, the visual references must be the primary reference until landing.

決心高度未満では、目視物標を主たる参照としなければならない。

■ If visual references are sufficient:

CONTINUE.....ANNOUNCE

APOFF

FDOFF

目視物標が十分であれば、「進入継続」をコールアウトし AP及び FDをオフとする。

■ If visual references are not sufficient:

GO AROUND.....ANNOUNCE

目視物標が十分でなければ、「ゴーアラウンド」をコールアウトする。

2.4 運航乗務員に関する情報 (報告書 2.5.1 p.14-15)

機長

- ・ 総飛行時間 約 8,200 時間。
- ・ A320飛行時間 約 1,300 時間。
- ・ 広島空港でのRNAV進入の経験あり。
- ・ 同空港の特徴も理解していた。

副操縦士

- ・ 総飛行時間 約 1,600 時間。
- ・ A320飛行時間 約 1,300 時間。
- ・ 広島空港での経験はILS10 のみ。

2.5 運航に関する情報

CRM (Crew Resource Management)

(報告書 2.17.2 CRMスキル p.53-54)

米国連邦航空局 (FAA) 発行の「CRM Handbook」には、CRMスキルのうち、“コミュニケーションと意思決定”の要素である“主張的会話 (Assertiveness)”の必要性の根拠として、過去の事故報告書から、乗務員が大惨事を回避できる重要な情報を有していても発言しなかった多数の事例があること、これらの事例では、航空機が明らかに許容範囲を超えた状況にあっても乗務員が意見を言い行動しなかった場合が多数あること等が述べられている。

(アサーション)

- 他の情報からそれが正しくないことが分かるまで、正しいと思われる行動を主張し続けること。

(リーダーシップとフォロワーシップ)

- リーダーとフォロワーの有効な応答により成立、乗務員の良好な関係を促進し運航に全力で参加するための建設的な環境を維持しなければならない。

SOP (Standard Operating Procedure) 遵守

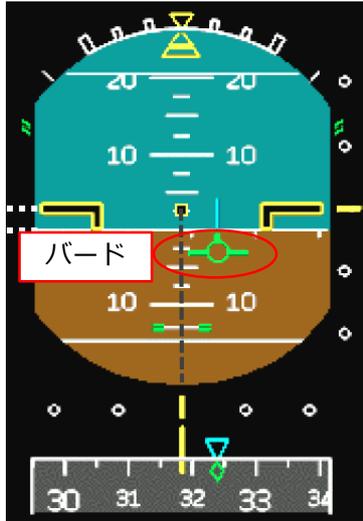
(報告書 2.17.3 SOP遵守の重要性 p.54-55)

米国 NTSBは、2015年の「重要事項指定リスト」の中の一つに「手順遵守の強化」を掲げている。

SOPの不遵守による事故の多発を受けて、重要なのは、不十分な会社手順を根絶することから始め、包括的な訓練を確保し、運航乗務員のコンプライアンスを再強調、増強するに至るまで、コンプライアンスの重要性を強く打ち出すことである。適切な手順、適切な訓練、運航乗務員のコンプライアンスは安全文化を確かなものにする。

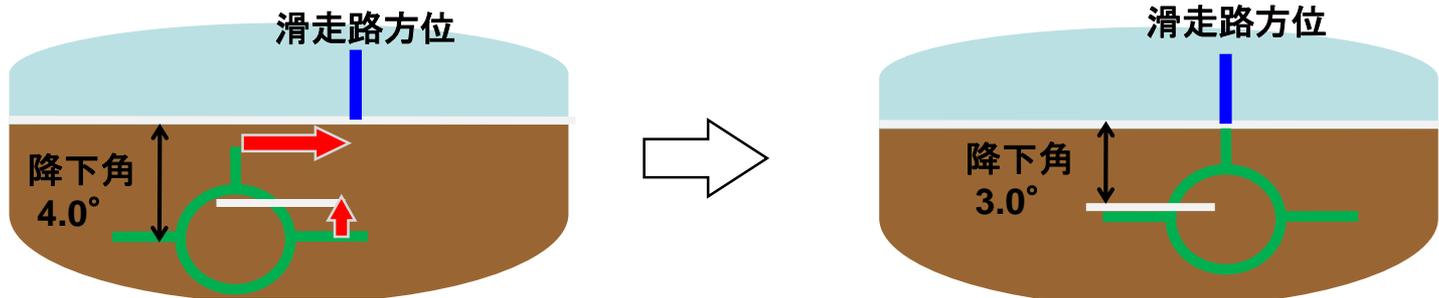
2.6 バードに関する情報

(報告書 2.14.2 バード (1)、(2) p.45)



「バード」は、航空機の水平方向の経路（トラック）及び垂直方向の降下角（パス）を表示する。

しかし、「バード」は、地上無線施設へのガイダンスを提供するわけではない。たとえ、バードが経路と降下角を表示していても、それは、必ずしも機体が正しい最終進入パスを飛行していることを意味しない。



2.7 緊急脱出及び消火救難に関する情報

(1) 緊急脱出 (報告書 2.15 緊急脱出 p.47-48)

1. 運航乗務員は、緊急脱出を想定する場合、緊急脱出チェックリスト (EMERGENCY EVACUATION CHECKLIST) を実施する。
2. 脱出が必要な緊急事態にもかかわらず、運航乗務員により必要な措置が取られない場合には、パーサーが緊急脱出を実行しなければならないと規定されている。
3. 同機の停止後、運航乗務員は、緊急脱出チェックリストの完了に時間を要し、客室乗務員の指示で緊急脱出が開始された。



(2) 消火救難 (報告書 2.16 火災及び消防に関する情報 p.49-51)

1. 広島空港事務所は、航空事故等、緊急事態発生時の対応を定めた「広島空港緊急計画」を制定しており、その中には「緊急連絡体制系統図」により、関係機関等に緊急通報し、消火救難活動の要請を実施すること、公的機関の消火救難活動を支援するために空港関係者の協力による「消火救難隊」を編成すること等が規定されていた。
2. タワーからの緊急通報を受け、空港消防車両が現場に到着したとき、火災の発生はなく、乗客はターミナルビルに向かっていた。空港事務所は、近隣自治体の消防指令センターに事故情報を提供したが、「消火救難隊」を編成せず、緊急連絡体制系統図に記載された一部の関係機関への連絡を行わなかった。

2.8 管制に関する情報 (我が国の管制方式基準)

1. 使用滑走路の選定 (報告書 2.17.4.1 使用滑走路の選定 p.55)

航空機に対して離陸滑走路又は着陸滑走路を選定する場合は、次の基準により行うものとする。

- (a) 地上風の風速が5ノット以上の場合には風向に最も近い方位の滑走路
 - (b) 地上風の風速が5ノット未満の場合であって、無風滑走路が指定されているときは当該滑走路
- * 広島空港において無風滑走路の指定はなかった。

2. 3つのRVR値の通報 (報告書 2.17.4.2 RVR値の通報 p.55-56)

3つのRVR値（タッチダウン、ミッドポイント、ストップエンド）の通報いずれかのRVR値が1,800m以下のときは、観測されているすべてのRVR値を通報する。

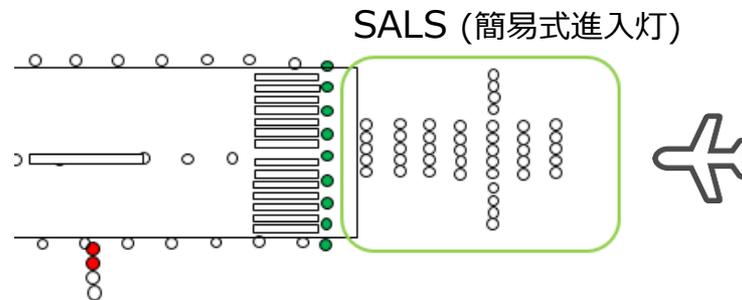
3. RVR値が変化したときの通報 (報告書 2.17.4.2 RVR値の通報 p.55-56)

RVR値が既通報値から変化したとき。この場合実施可能な範囲において通報する。

4. 航空灯火の光度設定 (報告書 2.8.1 飛行場灯火等 p.21-22)

同空港の滑走路には、滑走路灯、滑走路中心線灯、滑走路末端灯、PAPI等が設置されている。また、着陸帯に接続して、RWY 28側には、長さ420mの簡易式進入灯が、RWY 10側には長さ900mの標準式進入灯が設置されている。

灯火の点消灯及び光度設定は、背景輝度、雲底高、視程及び使用滑走路の組合せにより定められている。



3 分析

分析 (1) <飛行の経過>

(報告書 3.4 p.58-63)

- 機長はILS・RWY10進入を想定していたが、降下中RNAV・RWY28であることを確認した。機長のアプローチ・ブリーフィングは規定を満足させるものではなかった可能性が考えられる。(3.4.1, 3.4.2 p.58)
- 同機がFAFを通過した後、RWY28のタッチダウンRVR値は悪化し始め、広島タワーはタッチダウンRVR値1,700mを通報した。この後、機長は自動操縦を解除し、手動での目視による進入を開始したものと推定される。(3.4.3 p.59-60)
- 副操縦士が「雲が微妙に立ち込めている」旨を話した後、同機の進入経路は徐々に低くなっていた。その後、副操縦士は「見えていたのに見えなくなった。」と発言し、DAに到達して「ミニマム」をコールアウトし、これに対して、機長は「進入継続」と呼応し降下を継続した。(3.4.4 p.60)
- この後、副操縦士の「滑走路が見えない」との懸念の発言をし、機長は「ちょっと待って」と述べた。同機は、PAPIが見えていれば赤4（低い進入経路）の領域に入ったものと考えられる。この後、機長は、副操縦士に対し、電波高度を確認するよう指示している。(3.4.4, 3.4.5 p.60-61)
- 機長は「滑走路が見えない、ゴーアラウンド」とコールし、ゴーアラウンド操作をしたが、同機はローライザー架台に衝突し滑走路手前の草地に尾部から接地したものと推定される。(3.4.5, 3.4.6, 3.4.7 p.61-62)
- 滑走路を滑走後、逸脱した同機は、空港敷地境界のフェンスの手前で、機首を南東に向けて停止した。(3.4.7 p.63)

分析 (2) <進入の継続>

(報告書 3.5 p.64-67)

- パイロットは、FAF通過時点での気象状態がランディング・ミニマ（本事案では RVR 1,600m）以上であることを確認した上で進入を継続することが可能となる。機長は、FAF 通過直後の広島タワーからの RVR値通報（1,700 m）を認識していなかったか、又は、気に留めなかったと考えられる。（3.5.2 p.64）
- 機長の本RNAV進入における最低気象条件の認識は誤っていたものと考えられる。（3.5.3 p.65）
- 機長は、HAT1,000ftで、AP及びFDをオフとしたが、機長及び副操縦士は、RNAV進入ではDA（本事案では HAT433ft）まではAP/FDを使用しなければならないことを理解していなかったものと考えられる。（3.5.4 p.65）
- 機長及び副操縦士は、雲が微妙に立ち込めている旨を会話しており、安全な着陸を行うため、継続的に目視物標を視認することが困難な状態であったと考えられる。機長は、この段階で進入を中断しゴーアラウンドする必要があった。（3.5.6 p.66）
- 機長は、一時的又は断続的に目視物標が見えていた可能性はあると考えられるが、DA未満では「目視物標を引き続き視認かつ識別することによる同機の位置の確認ができなくなった状態」であったものと考えられ、規定及びSOPに従い、直ちにゴーアラウンドするべきであった。（3.5.47 p.67）
- 同社は、会社手順及び運航乗務員の訓練について再検討した上で、運航乗務員に対して規定遵守の重要性を再強調する必要がある。（3.5.7 p.67）

分析 (3) <DA未満への進入他>

(報告書 3.6、3.7、3.8 p.67-71)

- 機長は、DA未満への進入において、計器を主として参照し、中でも「バード」を参照していた可能性が考えられる。同型機の製造者は、バードは補助のツールであるとしており、ガイダンスのように使用する飛行を想定していない。(3.6.1, 3.6.2 p.68)
- パイロットは、計器飛行方式によるDA未満への進入中、目視物標を主たる参照として進入しなければならない。同社は、DA未満への進入においては、あくまでも目視物標を主たる参照として進入しなければならない。計器は補助として適切に使用することを、教育及び訓練を通じて徹底する必要があると考えられる。(3.6.2 p.69)
- 機長は「進入継続」のコール後、副操縦士に電波高度計の読み上げを指示したが、これは、機長が一時的に同空港の地形（崖）を失念し、電波高度計の表示が滑走路面からの高さの参考になると思ったことによるものと考えられる。
RNAV進入中の電波高度（RA）の使用は規定で禁止されていた。(3.7 p.69)
- 副操縦士は、安全な運航を確保するためのPMとしての役割を認識し、規定に反したオペレーションを否定し、CRMスキルの「アサーション」の重要性を認識した上で、直ちにゴーアラウンド・コールをするべきであった。(3.8.2 p.70)

分析（４）＜管制機関の対応＞

(3.9 p.71-73)

（使用滑走路）

- 広島タワーが着陸許可と同時に風の情報（150度から4ノット）を与えているが、同空港では、同機の進入が始まる以前からRWY28に沿った西風の状況で、RWY28運用の交通流が継続的に形成されており、広島タワーの使用滑走路についての判断は管制方式基準の規定から外れるものではなかったと推定される。（3.9.1 p.71）

（3つのRVR値の通報）

- 広島タワーは、最初のRVR値の通報において、タッチダウンRVR値1,700 m の通報に続けて、ミッドポイント及びストップエンドRVR値も通報することが望ましかったと考えられる。（3.9.2.2 p.72）

（悪化したRVR値の通報）

- 管制官からのRVR値通報は、パイロットに滑走路等の目視物標の見え方を予想させ、ゴーアラウンドの可能性を認識させる上で有用となる場合がある。広島タワーは、RVR値の低下を認識していたものと考えられるが、同機に2回目のRVR値の通報を行わなかった。広島タワーには、この2回目のRVR値通報を行わなかった背景はあった可能性が考えられるが、パイロットにとってのRVR値通報の有用性を考慮し、悪化したRVR値を再度通報することが望ましかったと考えられる。（3.9.2.3 p.742-73）
- 航空局は、RVR値が急激に低下している場合のパイロットへのRVR値の通報に関する管制方式基準やその運用方法について本事例を踏まえた対応を検討することが必要であると考えられる。（3.9.2.3 p.72-73）

（航空灯火の光度設定）

- 短時間で局所的なRVR値の変化に応じて灯火の光度設定を頻繁に変更することは運用上必ずしも適当ではなかったことから、広島タワーは灯火の光度設定を変更しなかったものと推定される。（3.9.3 p.73）

分析 (5) <緊急脱出及び消火救難>

(3.10、3.11 p.73-75)

(緊急脱出)

- 機長は、同機の完全停止後、パーサーに対して待機を指示し、緊急脱出チェックリストの実施を優先したが、時間を要したため、機長としての乗客の緊急脱出の指揮、援助ができなかったものと考えられる。(3.10.1 p. 73)
- 客室乗務員は、機長からの指示がなく機内インターフォン及びPAが使用できないなか、短時間で、全乗客73名の機外への緊急脱出手順を適切に実施したと考えられる。(3.10.2 p. 74)

(消火救難)

- 事故発生の緊急通報を受けた空港指令卓は、近隣自治体の消防指令センターへ情報提供は行ったが「出動要請」は行わず、数か所を除いて緊急連絡系統図に記載されている他の多くの関係機関への通報は実施していなかった。また、同空港事務所は「消火救難隊」を編成しなかった。(3.11(1) p. 75)
- 同空港事務所は、本事故発生時、空港消防車両を出動させた時点で、同緊急計画に規定された手順に従って、緊急連絡体制系統図に記載された関係機関への出動要請を含む緊急通報及び消火救難隊の編成を迅速に行う必要があった。(3.11.(1) p. 75)
- 空港消防車両到着時、搭乗者の大半は、国際線ターミナルビルに向かっており、脱出した乗客の誘導に関して、空港消防職員と乗務員との間で適切な連携がとれておらず、結果的に、双方が緊急脱出後の乗客の避難誘導を適切に実施できていなかった可能性が考えられる。(3.11(2) p. 75)

4 原因

原因

(報告書 4.2 p.80-81)

本事故は、同機が同空港の滑走路28に着陸する際、アンダーシュートとなったため、機長が復行操作を行ったものの、同機が上昇に転ずる前に、滑走路28進入端の手前に設置された航空保安無線施設に衝突したことによるものと認められる。

同機がアンダーシュートとなったことについては、機長が、進入限界高度(DA)以下の高度において、目視物標を引き続き視認かつ識別することによる当該航空機の位置の確認ができなくなった状態でゴーアラウンドすることなく、降下して進入を継続したこと、及び、PM*として気象状況及び操縦をモニターすべき副操縦士が、進入限界高度で滑走路が見えない状況になったとき、直ちにゴーアラウンド・コールをしなかったことによるものと考えられる。

機長が、進入限界高度以下の高度において、目視物標を引き続き視認かつ識別することによる当該航空機の位置の確認ができなくなった状態でゴーアラウンドすることなく、降下して進入を継続したことについては、規定及びSOPの不遵守であり、同社における規定遵守に関する教育及び訓練が不十分であったことが背景にあったと考えられる。また、副操縦士がゴーアラウンドをアサーション(主張)しなかったことについては、CRMが適切に機能していなかったことによるものと考えられる。

* 「PM」とは、Pilot Monitoringのことである。(報告書 p.2 脚注*4 参照)

5 再発防止策

アジアナ社は、本事故後、韓国国土交通部航空局から出された改善通告及び勧告を受け、以下の再発防止策を講じた。

- 運航乗務員に対して、ビジュアル進入の技量向上、低視程下での状況認知能力の向上、及び非精密進入時の状況管理能力の向上を目的としたシミュレーターの付加訓練及び審査を実施した。
- 運航乗務員に対して、安定した進入の要件の再確認、PMのデヴィエーション・コール及びゴアウンド・コールの徹底並びに適時適切なPF*の対応の徹底、CRM関連事項として、アプローチ・ブリーフィング時のビジュアル進入についてのPF/ PM間の情報共有の重要性等を教育した。
- 同社同型機のシミュレーター機能を改良した。
- 審査分析会議を毎月開催し、訓練及び審査における運航乗務員の所見事項を検討し、操縦技量及び手順遵守に関してモニターが必要な運航乗務員を特定し、随時審査等を課すこととした。
- 運航乗務員の能力向上のため効果的なCRMを実践する。
- 安全監理部門に新たに安全調査部を設置し、運航本部内に運航乗員訓練部を独立させる。
- 安全文化の構築のため、FOQA*委員会を設置し各運航乗務員の参考としてFOQAデータを活用できるように検討し、懲罰とならない自発的報告制度の促進策を検討し、外部機関による社内調査を実施し対応策を検討し、安全教育センター（仮称）の設置を検討する。

* 「PF」とは、Pilot Flyingのことである。（報告書 p.2 脚注*4 参照）

* 「FOQA」とは、飛行記録解析である。（報告書 p.82 脚注*78 参照）

航空局により講じられた再発防止策

(報告書 5.1.2 p.82-83)

(1) 管制関連

航空局は、RVR値が変化している場合のパイロットへのRVR値通報の有用性を考慮し、本邦運航者との間で「運航者に有用なRVR値」について意見交換を行い、RVR値の通報に関する規程の改正を含め対応の検討を進めている。(5.1.2 (1) p.82)

(2) 消火救難関連

航空局は、緊急事態発生時、消火救難業務が適切に実施されることを確実にするため、次の措置を講じることとした。(5.1.2 (2) p.82)

1. 緊急連絡系統関係機関への出動要請を含む緊急通報及び消火救難隊の編成を迅速かつ適切に実施するため、消火救難業務に関する国の基準の改正作業に着手した。
2. 消火救難機関における初動措置が迅速かつ適切に講じられることを目的として、取られるべき措置及びその重要性の周知を図ると共に、空港保安防災教育訓練センターにおいて実践的な教育訓練を行うこととした。
また、指令卓業務は、消火救難活動を行う上で重要な業務の一つであることを踏まえ、実技訓練に含めることとした。

6 安全勧告

韓国国土交通部に対する安全勧告

(報告書 6 安全勧告 p.83-84)

運輸安全委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、韓国国土交通部に対して、以下のとおり勧告する。

韓国国土交通部は、アジアナ航空株式会社に対し、以下の事項を指導すること。

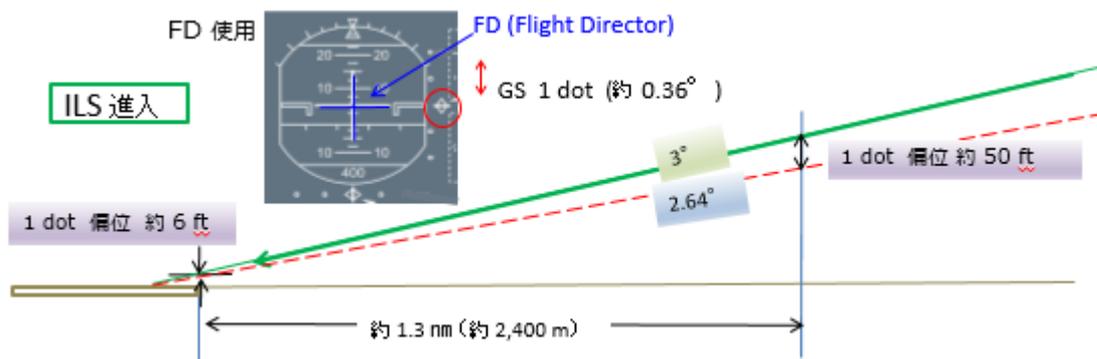
- (1) 会社手順及び運航乗務員の訓練について再検討した上で、運航乗務員に対して規定の遵守の重要性を再強調すること。
- (2) 進入限界高度未滿への進入においては、あくまでも目視物標を主たる参照としなければならない、計器は補助として適切に使用することを教育及び訓練を通じて徹底すること。

7 参考

ILS進入とRNAV(GNSS)進入

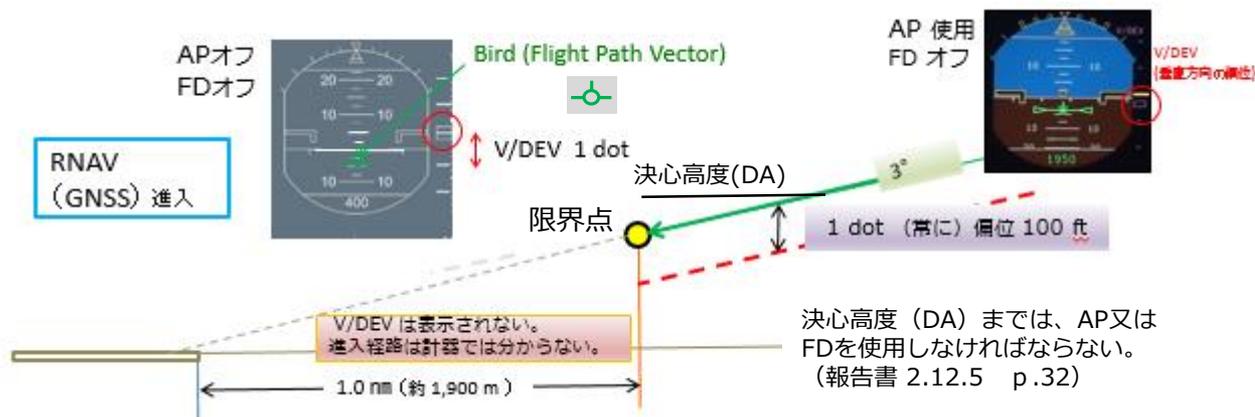
(関連： 報告書 2.12.6 RNAV(GNSS)進入 p.33)

ILS とは、地上から発射される電波等により、最終進入中の航空機に滑走路に対する正確な進入経路を示す施設で、航空機の計器には標準的な進入経路からの水平方向、垂直方向の偏位(ズレ)が表示される。これを用いて自動操縦(AP)、フライト・ディレクター(FD)又は手動により行う進入がILS進入。(進入経路は電波により示される。)



進入経路は、水平方向のLOC(ローライザー)及び垂直方向のGS(グライド・スロープ)で表示される。電波を受信している限り表示される。

RNAV(GNSS)とは、GPSの位置情報及び高度計の情報を組み合わせて航空機の位置を航空機のコンピューターが計算して行う航法であり、航空機の計器には計算により求められた経路からの水平方向及び垂直方向の偏位が表示される。これを用いてAP又はFDにより行う進入がRNAV(GNSS)進入。(航空機が計算した進入経路は限界点までの間表示され、それ以降は目視により手動で操縦する。)



進入経路は、空港毎に設定されており、その限界点も異なる。広島空港 RNAV・RWY28 進入では、滑走路進入端から1.0 nmまで設定されている。

決心高度 (DA) までは、AP又はFDを使用しなければならない。(報告書 2.12.5 p.32)