

航空重大インシデント調査報告書

I 株式会社大韓航空所属 HL7724

II スカイマーク株式会社所属 JA767F
全日本空輸株式会社所属 JA8967

平成20年11月28日

運輸安全委員会

本報告書の調査は、本件航空重大インシデントに関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本案の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

I 株式会社大韓航空所属 HL 7 7 2 4

航空重大インシデント調査報告書

所 属 株式会社大韓航空（韓国）
型 式 ボーイング式737-900型
登録記号 HL7724
発生日時 平成19年1月6日 12時16分ごろ
発生場所 秋田空港平行誘導路

平成20年10月22日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委 員 長	後 藤 昇 弘	（部会長）
委 員	楠 木 行 雄	
委 員	遠 藤 信 介	
委 員	豊 岡 昇	
委 員	首 藤 由 紀	
委 員	松 尾 亜紀子	

本書で用いた略語等は、次のとおりである。

ALB	: Approach Light Beacon
CRM	: Crew Resource Management
CVR	: Cockpit Voice Recorder
DFDR	: Digital Flight Data Recorder
EMC	: Error Management Course
F/D	: Flight Director
FMS	: Flight Management System
FOM	: Flight Operations Manual
FDGC	: Flight Director Guidance Cue
FPS	: Flight Path Symbol
GsRL	: Glide slope Reference Line
HUD	: Head Up Display
JCRM	: Joint CRM
LNAV	: Lateral Navigation
LOFT	: Line Oriented Flight Training
MDA	: Minimum Descent Altitude
NOTAM	: Notice To Air Men
PAPI	: Precision Approach Path Indicator
PFD	: Primary Flight Display
PIC	: Pilot In Command
PM	: Pilot Monitoring
STAR	: Standard Terminal Arrival Route
TAF	: Aerodrome (terminal or alternate) forecast
VDP	: Visual Descent Point
VNAV	: Vertical Navigation

1 航空重大インシデント調査の経過

1.1 航空重大インシデントの概要

本件は、航空法施行規則第166条の4第2号に規定された「閉鎖中の滑走路への着陸」に準ずる事態として同条第16号に該当し、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。

株式会社大韓航空所属ボーイング式737-900型HL7724は、平成19年1月6日(土)、同社の定期769便として仁川^{いんちよん}国際空港(韓国)を離陸し、目的地である秋田空港の滑走路10へ進入したが、12時16分ごろ滑走路10の南側にあり平行誘導路に着陸した。

同機には、機長、副操縦士ほか乗務員7名、乗客124名、計133名が搭乗していたが、負傷者及び機体の損傷はなかった。

1.2 航空重大インシデント調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成19年1月6日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。なお、平成19年1月9日及び5月23日に、航空事故調査官2名を追加指名した。

1.2.2 外国の代表及び顧問

本調査には、運航国・登録国である韓国の代表及び顧問が参加した。

設計・製造国である米国に本重大インシデント発生の通知をしたが、その代表等の指名はなかった。

1.2.3 調査の実施時期

平成19年1月6日及び7日	口述聴取及び実機調査
平成19年1月9日～17日	飛行記録装置及び操縦室用記録装置の解析
平成19年1月16日	ヘッドアップディスプレイの研究・調査
平成19年3月22日及び23日	韓国の代表及び顧問と現場共同調査
平成19年4月4日	ヘッドアップディスプレイの研究・調査

1.2.4 経過報告

平成20年7月25日、その時点までの事実調査に基づき、国土交通大臣に対して経過報告を行った。

1.2.5 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1.2.6 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し意見照会を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

株式会社大韓航空（以下「同社」という。）所属ボーイング式737-900型HL7724（以下「同機」という。）は、平成19年1月6日、同社の定期769便として10時35分（現地時間と日本時間には時差なし）に仁川国際空港を離陸した。仁川国際空港事務所に提出された飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：仁川国際空港、移動開始時刻：10時00分、巡航速度：458kt、巡航高度：FL330、経路：ANYANG (VORTAC)～G597 (航空路)～LANAT (位置通報点)～Y51 (航空路)～SAMON (位置通報点)～Y14 (航空路)～NI (佐渡NDB)～R347 (航空路)～GTC (新潟VORTAC)～YAYOI (位置通報点)、目的地：秋田空港、所要時間：1時間43分、持久時間で表された燃料搭載量：4時間33分、搭乗者数：133名

同機の操縦室には、左操縦席に機長がPF（主として操縦業務を担当する操縦士）として、右操縦席に副操縦士がPM（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）として着座していた。

本重大インシデントに至るまでの同機の飛行の経過は、飛行記録装置（以下「DFDR」という。）及び操縦室用音声記録装置（以下「CVR」という。）の記録、並びに、運航乗務員及び秋田飛行場管制所（以下「秋田タワー」という。）の航空交通管制官（以下「管制官」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

2.1.1 DFDR記録及びCVR記録による飛行の経過

同機は、仁川空港を10時35分に離陸後、FL310で飛行し、11時50分ごろから着陸ブリーフィングを実施した。この時、機長及び副操縦士は、特別なNOTAMが出ていないこと、標準到着経路(STAR)及び着陸滑走路10への計器進入方式であるVOR/DME No.1 RWY10 アプローチ(以下「VOR No.1 アプローチ」という。)並びに着陸後に使用する誘導路及び到着スポットまでの経路を確認していた。

その後、同機は降下を始め、12時06分(以下、本項の時刻は「12時」を省略する。)ごろ、高度約9,300ft付近で秋田タワーと交信し、滑走路10への到着経路を飛行している旨を通報した。秋田タワーは、同機に使用滑走路10を伝え、OMONOポイント(VOR No.1 アプローチの進入開始点。以下「OMONO」という。)の通過を通報するように指示した。同機は、更に降下を続け11分57秒に高度約3,200ftでOMONOの通過を通報し、秋田タワーから「滑走路10、着陸支障なし、風向130°、風速9kt」の通報を受け、これを了解した。(この交信以降着陸後まで同機と秋田タワー間の交信はなかった。)

12分35秒高度約2,700ftで、副操縦士が「滑走路視認」をコールし、同時に機長は「私も見えた。」と応答した。この時の同機の滑走路10進入端からの距離は、約7.4nm(以下、距離は滑走路10進入端を起点とする。)であった。その後、高度約1,500ft、距離約3.6nm付近を飛行中であった14分09秒から着陸までの間に操縦室内では次の会話が行われた。なお、英語で示した部分以外の会話は、韓国語で行われていた。

(以下、(機)は「機長」を、(副)は「副操縦士」を表す。)

14分09秒：(機)「中央にあるのが滑走路ではないかね？」(約3.6nm)

12秒：(副)「何ですか？」

13秒：(機)「中央にあるのが滑走路ではないかね？」

15秒：(副)「はい、はい。」

16秒：(機)「おー、中央にある方か？ それともどちらの方かね？」

17秒：(副)「PAPIは左側にあります、PAPIはすぐ横にあります。
滑走路は右側にあります。」

22秒：(機)「右側に広く見えるのは何だ？」

25秒：(副)「右側にですか？」

27秒：(機)「うん。」

30秒：(機)「あれが滑走路ではないのか？ もっと広く見える方が？」

35秒：(副)「右側にある方のことですか？」

37秒：(機)「うん、ずっと右側にある方だ。」

38秒：(副)「あー、左側にある方は何ですか？ 機長、左側に…」

3 9 秒：(機)「それもそうだ。P A P I が離れているのか？」
4 2 秒：(副)「はい、One thousand, clear to land.」
4 4 秒：(機)「Check.」
4 5 秒：(機)「あー、気になる。はっきりしない。ずっと右側にある広い
方が滑走路ではないかね？」
5 1 秒：(副)「はい、はい、はい。」
5 2 秒：(機)「あそこに着陸する。」
5 4 秒〈自動音：自動操縦オフ〉
5 7 秒：(機)「しかしなぜP A P I が離れているのか？」
5 9 秒：(副)「はい。」
1 5 分 0 0 秒：(機)「1 0 でやるのは初めてだ・・・」
0 2 秒：(副)「One hundred above. (MDAより100ft高い地点のcall)」
0 4 秒：(機)「Check.」
0 6 秒：(機)「気になる、実に。」
0 7 秒〈自動音：Minimum.〉
0 9 秒：(機)「Landing.」
1 0 秒：(副)「Roger.」
1 2 秒〈自動音：Five hundred.〉
1 4 秒：(機)「Stabilized.」
1 5 秒：(副)「Check.」
1 7 秒：(機)「あー、新しい滑走路を建設中のようにみえる。」
2 0 秒：(副)「はい。」
2 1 秒：(機)「そうみえる。」
2 3 秒：(副)「はい、そのとおりです、機長。」
2 4 秒：(機)「そのとおりではないかね？」
2 5 秒：(副)「はい。」
2 6 秒 〈DFDR [VNAV オフ]〉(距離約0.8nm)
2 8 秒：(機)「オー、オー、あー。」
3 2 秒：(機)「厳しい、厳しそうだなあ、あー。」
3 6 秒：(副)「F/D off then on.」
3 7 秒：(機)「Flight director, off then on.」
4 1 秒：(機)「やー。」
4 6 秒〈自動音：50, 40, 30, 20, 10〉
5 2 秒：(機)「やー。」
5 3 秒 〈DFDR [対地高度：0ft]〉

着陸後、誘導路に着陸したことを知った機長は、「なぜ滑走路がこのように表示されるのか？」と述べた。

2.1.2 運航乗務員及び管制官の口述

機長の口述は、当委員会が直接実施した聞き取り及び本重大インシデント直後に秋田空港・航空路監視レーダー事務所に提出された機長のメモ並びに韓国事故調査当局による聞き取り調査の結果をまとめたものである。

(1) 機長

秋田空港へは、VOR No. 1アプローチで、雄和VOR/DME（以下「UWE」という。）へ向かう最終進入コースをLNAV・VNAV^{*1}モードで飛行した。降下中は中程度の雨が降っており、風は2,000ftで約30ktであった。

高度2,000ft付近で雨の中に飛行場の大体の形だけぼんやりと見えた。横風が強くて、ワイパーを作動していたので視界が狭かった。当初、PAPI^{*2}は左側に見え、雨のため滑走路にあるかのように錯覚した。

ND (Navigation Display)上は、VOR No. 1アプローチはオンコースで、HUD^{*3}はFDGC (Flight Director Guidance Cue)を滑走路らしきものの上に表示していた。アプローチ中2～3回、アプローチしている所が滑走路で間違いないか副操縦士とお互いに確認したが、ND、HUDなどの表示が確かだと考えた。

VOR No. 1アプローチでND、HUDなどの表示が滑走路だと思い、普通に着陸した。

降下して雲から出たときに滑走路がどれか分からなかったことは、次の理由による。

- ① 一般的なVORアプローチでは、HUDのFDGCは滑走路を示すが、この進入方式は異なっていたこと。
- ② 雨により視程が非常に悪かったこと及びワイパーを使用していたこと、また、強い風で大きく偏流をとっていたことから滑走路を確認すること

*1 LNAVは、FMS(Flight Management System)によってウェイポイントをつなぐことにより、航路など飛行経路のガイダンスを計算・表示するエリア・ナビゲーション機能であり、VNAVは、FMSによって上昇・水平飛行・降下などのプロファイルまたはパスのガイダンスを計算・表示する機能である。

*2 PAPI (Precision Approach Path Indicator:進入角指示灯) は、滑走路の接地点付近の進入方向から見て左側に通常一箇所設置され、進入端に至るまで正確な進入角を提供する。

*3 HUD (Head Up Display) とは、操縦士の正面に設置された透明なDisplayに、飛行に必要な情報を表示する装置で、操縦者は外界の視野の中に飛行情報を読み取ることができる装置である。(別添1、3参照)

が非常に困難であった。

最終的にはセンターを滑走路と判断し、自動操縦を解除した。

VORによるアプローチから目視による飛行に変えた後、FPS (Flight Path Symbol)を滑走路と思っていた位置に重ねて、そこに着陸した。

秋田空港のVOR No. 1アプローチの進入経路が滑走路方位と全く同じ105°で、UWE以降の延長線が誘導路とほぼ重なることは知らなかった。また、飛行前にこの件に関する情報を得ることはできなかった。着陸滑走中に着陸したところが誘導路だということがわかった。

秋田空港への経験は明確に記憶していないが、3年前から数回来た。着陸滑走路はいずれも28で、滑走路10への着陸は初めてであった。

秋田タワーとの通信状況は良好で、問題はなかった。

同機には、左操縦席のみにHUDが装備され、離着陸時には常時使用しており、本飛行時もPRIモード^{*4}を使用して着陸した。

(2) 副操縦士

VOR No.1 アプローチで降下中、乱気流はなかった。気象状況は、高い高度では良かったが低い高度では中程度の雨があり、雨は着陸まで続いた。風は3,000ft付近で160°～170°方向から40ktくらいであった。

飛行場は、高度2,000ft以下くらい、4～5nmで見えた。雨が降っていて滑走路は、はっきりと見えず、ぼんやりして滑走路が2本あるように見えた。PAPIが左側にあるので、「PAPIの直ぐ横が滑走路ではないですか？」と機長に言った。どちらが滑走路か分からないまま接近して、PAPIが離れているのに少しおかしいと思ったが、空港のチャートを見ると、滑走路方位が105°で、LNAVのコースも105°であり、進入方位が同じだったのでこのままでよいと思った。正面に見えているのが滑走路だと思った。

着陸後、誘導路であることに気が付いた。

Navigation Displayのモードは、機長側がMAP (LNAVのルート、地点目標等が表示される。)、副操縦士側はファイナルでVORからMAPに切り換えた。

(3) 同機と交信していた秋田タワーの管制官A

12時06分ごろ同機から最初の交信があり、飛行場の情報を通報し、OMONOでの位置通報を要求した。その後、OMONO通過の通報を受け

*4 PRIモード(Primary mode)とは、HUDを使用する際の表示機能の1つである。操縦者は、飛行の形態に合わせて表示機能を選択することができ、PRIモードはすべての飛行形態で使用できる。(別添1参照)

て、着陸許可を出した。

同機は2nmくらいで見え、継続して見ていたが、同機が誘導路側に進入していることには気づかなかった。滑走路10の進入端付近を過ぎたところのところで、「あれっ？」と気が付いたときには対応する間もなく、同機は誘導路に着陸していた。接地位置は滑走路の接地点標識の真横くらいで、接地状態は普通と変わらなかった。同機が停止した後にエプロンまでの地上滑走の指示を出した。

着陸前の交信状況は、いつもどおりで変わったところはなかった。

(4) 秋田タワーの調整担当の管制官B

当時の気象は、有視界気象状態で雲底高度は4,000ftであった。観測された視程は10kmであったが、滑走路10の進入側は視程がやや悪いと感じた。有視界気象状態であるため滑走路灯を点灯しなかったが、進入の役に立てばと思いALB^{*5}を点灯した。

同機は2nmくらいで見えた。1nm手前付近でちょっと低いかなと感じる程度で普通に進入していた。気が付いたら誘導路に着陸していた。

VOR No.1 アプローチのUWEは、滑走路10進入端から0.8nm西側にあり、滑走路中心線の延長線から南に外れた位置に設置されている。このため進入機は、UWE付近まできてから滑走路にひねり込む場合と、早めに滑走路に向かう場合があり、操縦士によって様々である。

本重大インシデント発生場所は、秋田空港（北緯39度37分、東経140度11分）誘導路で、発生時刻は12時16分ごろであった。

(付図1、2、4、写真1、2及び別添1、2、3参照)

2.2 航空機乗組員等に関する情報

(1) 機長 男性50歳

定期運送用操縦士技能証明(飛行機)(韓国発行) 2002年1月24日

限定事項 B737-800^{*6}

第1種航空身体検査証明書(韓国発行)

有効期限 2007年3月31日

*5 ALB(Approach Light Beacon)とは、滑走路末端から滑走路中心線の延長線上に設置された閃光灯で、着陸しようとする航空機に対し、進入区域を示すための灯火である。

*6 機長の技能証明書の限定事項の記述は証明書様式が改定される前のものであり、韓国航空局により737-800の型式限定は、737-900にも有効とされている。

総飛行時間	9,487時間11分
最近30日間の飛行時間	45時間10分
同型式機による飛行時間	2,389時間18分
最近30日間の飛行時間	45時間10分
(2) 副操縦士 男性 31歳	
事業用操縦士技能証明（飛行機）（韓国発行）	2004年3月4日
限定事項	B737
第1種航空身体検査証明書（韓国発行）	
有効期限	2007年2月28日
総飛行時間	1,052時間24分
最近30日間の飛行時間	46時間03分
同型式機による飛行時間	763時間29分
最近30日間の飛行時間	46時間03分

2.3 航空機に関する情報

2.3.1 航空機

型 式	ボーイング式737-900型
製造番号	29998
製造年月日	2004年4月9日
耐空証明書（韓国発行）	AS05086号
総使用時間	4,499時間37分

(付図3参照)

2.3.2 重量及び重心位置

本重大インシデント発生当時、同機の重量は135,565lb、重心位置は19.8%MACと推算され、いずれも許容範囲（最大着陸重量146,300lb、当時の重量に対応する重心範囲6.0～36.0%MAC）内にあったものと推定される。

2.4 気象に関する情報

2.4.1 秋田空港の気象観測値

12時00分 風向140°、風速09kt、卓越視程 10km、現在天気 弱い雨、雲 雲量 1/8 雲形 層積雲 雲底の高さ 2,000ft、雲量 7/8 雲形 層積雲 雲底の高さ 4,000ft、気温 4℃ 露点温度 2℃、高度計規正值 (QNH) 29.84 inHg

12時44分 風向120°、風速09kt、卓越視程 10km、現在天気 弱い雨、
雲 雲量 1/8 雲形 層雲 雲底の高さ 200ft、雲量
7/8 雲形 層積雲 雲底の高さ 3,500ft、気温 4℃
露点温度 3℃、高度計規正值 (QNH) 29.82 inHg

なお、秋田空港及び周辺の平坦地に積雪はなく、滑走路の周囲は枯れた草地であった。

2.4.2 08時発表の秋田空港の短距離飛行用飛行場予報 (TAF-S)

TAF 9時～18時の予報

実況：風向130°、風速10kt、卓越視程 10km以上、雲 雲量 1
～2/8 雲高 1,000ft、雲量 5～7/8、雲高
4,000ft、雲量 5～7/8 雲高 7,000ft

09時～13時の間の予報：変化なし

13時～15時の間の予報：13時～15時の間、徐々に変化し、卓越視程4,000m、
天気は弱い雨及びもやとなる。

2.4.3 同機の最終進入中のDFDRに記録された風及び機首方位

時刻	気圧高度	風向/風速	機首方位
12時12分35秒	2,693ft	188° 35kt	117.8°
同 14分09秒	1,550ft	156° 32kt	116.0°
同 14分42秒	1,143ft	147° 31kt	113.9°
同 14分54秒	1,015ft	140° 30kt	112.9°
同 15分07秒	871ft	136° 26kt	112.1°
同 15分17秒	749ft	134° 26kt	111.1°

(右項の機首方位は、経路105°における偏流修正後のものである。)

2.5 DFDR及びCVRに関する情報

同機には、米国ハネウェル社製980-4700-042型DFDR、及び120分間の操縦室の音声を記録できる米国ハネウェル社製980-6022-001型CVRが装備されていた。

DFDR及びCVRには、本航空重大インシデントに関連のあるデータが記録されていた。なお、DFDRの時刻は、DFDRの航空管制交信時に使用するVHF送信キーの作動データと航空管制交信記録の時刻を照合して特定した。

2.6 重大インシデント現場に関する情報

2.6.1 滑走路及び誘導路

滑走路は、幅60m、長さは2,500mで、滑走路番号は10/28、磁方位は105°/285°であり、滑走路10接地帯の標高は289ftである。また、ILSは、滑走路28のみに設置されている。降雪時の視認性を向上させるため、滑走路には黄色で表示された滑走路末端標識、接地帯標識、接地点標識及び中心線標識等があり、中心線標識は幅90cmの破線となっている。

誘導路は、滑走路と平行した幅30mのアスファルトコンクリート舗装路で強度は滑走路と同じである。中央部分の約300m間は表面がコンクリート仕様のエプロン誘導路となっている。誘導路中心線標識は、幅15cmの連続した線が黄色で表示されている。また、滑走路、誘導路共にその両外縁はそれぞれ幅10m、幅7.5mが舗装されており、舗装面幅の合計は滑走路が80m、誘導路が45mとなる。

滑走路10のPAPIは、進入角3°で、設置位置は滑走路端から内側に420m、進入方向から見て滑走路縁から左側15mで、灯火の幅は27mである。

滑走路と誘導路との中心線間の距離は184mである。

(付図1参照)

2.6.2 VOR No.1 アプローチ

滑走路10への計器進入方式は、秋田空港の西側海上からUWEに向かって磁方位105°で進入する直線進入方式である。MDA (Minimum Descent Altitude: 最低降下高度) は気圧高度760ftで、進入限界点はUWEである。また、UWEの0.5nm手前にVDP^{*8} (Visual Descent Point) が設定されている。

UWEは、滑走路10進入端から西側へ0.8nm、滑走路中心線の延長線からは南側へ150mにある。UWEへの進入方位105°は、滑走路10の滑走路方位105°と同じで平行している。UWEから105°で飛行場へ延長すると滑走路に向かわず、誘導路中心線の北側34mの位置を通過する。

進入復行経路は、UWEから105°で上昇するように設定されている。

なお、本進入方式は、国土交通省航空局の「飛行方式設定基準」(平成18年7月7日国空制第111号)に基づき設定され、同設定基準は、ICAOの(航空業務方式-航空機運航)第II巻-「有視界及び計器飛行方式の設定」(ICAO PANS OPS Vol. II I-4-5 5.2.2)に準拠して定められている。

(付図1、2、別添4参照)

*8 目視降下点 (VDP : Visual Descent Point) とは、非精密計器進入における直線進入時に、進入灯など滑走路末端を識別できる視覚援助施設を視認できたときに、最低降下高度以下に降下を開始できる点である。通常この点は、PAPIの降下角に沿った進入降下経路が最低降下高度に達した点に設定される。

2.7 組織及び管理に関する情報

2.7.1 同社の路線資格

同社のFOM (Flight Operations Manual) には機長の路線資格について、次のように記載されている。

Flight Operations Manual

3.3.1 (08 SEP 2006)

FLIGHT CREW Qualification

Route and Airport Qualification

□ *Route Qualification Requirements* (路線資格要件)

• No PIC may operate to a region unless he made a single flight or more to at least one route to that particular region within the preceding 12 calendar months.

P I C (Pilot in Command:機長) は、(区分した) 地域への少なくとも1路線を過去12ヶ月に1回以上の飛行をしていなければ、その地域へ運航できない。

上記の地域は、空港を地域毎に区分し、日本は、Asia Area/Routeとなっている。機長は、2006年に日本国内(秋田空港以外)の5空港への運航実績があった。

2.7.2 機長及び副操縦士のCRM (Crew Resource Management) 訓練

同社の規程によるCRM訓練の2006年の実施状況は、次のとおりであった。

訓練項目	機長実施日	副操縦士実施日
CRM SKILLS & JCRM	10月17日	2月2日
LOFT	11月29日	4月10日
EMC REFRESHER	—	2月21日

(記) JCRM : Joint CRM

LOFT : Line Oriented Flight Training

EMC : Error Management Course

2.7.3 機長及び副操縦士の経歴

(1) 機長

機長は、韓国空軍出身で1993年11月同社に採用され、2000年1月にセスナ560、2003年12月に737の同社の機長資格を取得した。

秋田空港へは、副操縦士として2003年に1回、機長として2004年に2回の計3回乗務したが、いずれも滑走路28の着陸で、滑走路10への

着陸経験はなかった。また、同社において、滑走路10のVOR No.1アプローチのシミュレータ経験もなかった。

(2) 副操縦士

副操縦士は、操縦学校を卒業後、2005年1月に同社に入社し、2005年10月から737型機の副操縦士となった。

秋田空港へは、2006年3月に2回、5月に1回副操縦士として乗務したが、いずれも滑走路28への進入で、滑走路10への進入経験はなかった。

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 HUDの概要

HUDは、高度、速度、針路、機体姿勢等を一元的に電子表示するグラスコックピット機のPFD (Primary Flight Display)と同等の情報を、Windshieldの前に設置された透明板 (Combiner) に投影する装置である。投影される表示の焦点は無限遠に設定されているため、操縦者は目の焦点を外界に合わせたまま、視線を計器板に移動 (Head Down)することなく、外界及び投影された飛行情報を同時に視認することができる。

HUDの表示モードには、PRI (Primary)、AIII approach、IMC及びVMCがあり、飛行形態により操縦者が選択できる。PRIモードは離陸から着陸までのすべての形態で使用できる。

表示されるシンボルに、機体の実際の飛行方向を表すFPSがある。また、飛行方向を指示するFDの機能として、FDGCを表示することができる。

FMSに経路及び高度を入力し、LNAV、VNAVを作動させ、FDをオンとすればFDGCは水平及び垂直方向の経路を表示するので、表示されているFPSをFDGCに重ねることで、入力した経路及び高度 (水平飛行、上昇、降下を含む)を飛行できる。

FPSは、Displayの表示領域によって横方向への制限を受ける。その場合、FPSはゴースト状態となり、実線から点線へと表示が変わることにより示される。この時のFPSは実際の飛行方向を表示しない。PRIモードでは横方向に約7.3°以上偏位するとゴーストとなる。

2.8.2 HUDを使用した非精密進入

同機は、LNAV及びVNAVを使用した自動操縦により計器進入経路上を飛行することができ、FDがオンであればHUDのFPSとFDGCが重なって表示される。

操縦者は、非精密進入時においてVDP到達前に目視による着陸が可能と判断し

た時、FDGCを表示から消し（FDをオフとし）、手動操縦で滑走路中心線延長線にHUDのFPSをアラインさせ、接地目標点にFPSを重ねて着陸進入する。

着陸進入時のHUDに水平線に対する降下角を表すGsRL（Glideslope Reference Line）を設定（通常3°）することができる。接地点位置にGsRLを保持し、GsRLにFPSを重ねることで、進入角を維持して着陸進入ができる。

非精密進入方式の場合、一般に進入経路は滑走路中心線延長線と一致していないことが多く、このような場合、LNAVオンのまま滑走路中心線延長線上に機体をアラインさせると、機体の飛行方向を示すFPSは計器進入経路を示したままのFDGCから水平方向に離れることになる。

（別添1、3参照）

2.8.3 同機のLNAV、VNAVの設定

同機のFMS(C)（Flight Management System(Computer)）に入力された水平面内の経路（LNAV）は、標準到着経路からVOR No. 1アプローチの針路105°でOMONOを通過し、UWEが最終点となっていた。垂直面内の経路（VNAV）は、OMONOを通過し最終点UWEで高度594ftとなる降下角3°の経路で設定されていた。

2.8.4 同社のHUD使用規程

同社のFOMには、HUDを装備した航空機は、離陸から着陸までHUDの使用を推奨する、と記載されている。

機長は、同機と同型式機の資格取得時からHUDを使用していた。ただし、本飛行時のDFDR記録では、巡航中はHUDはオフ状態で、着陸の約10分前（12時05分06秒）からオンとなっていた。

2.9 飛行場灯火

2.1.2(4)に記述したとおり、秋田タワーの管制官は有視界気象状態であったがALBを点灯した。点灯された時刻は12時12分33秒で、副操縦士が滑走路を視認する約2秒前であった。点灯したことについては、航空機に通報していなかった。また、他の飛行場灯火については、いつでも点灯できる状態にあった。

飛行場灯火の管理の基準については、航空局が定める「航空保安業務処理規程」の第7航空灯火電気施設業務処理規程の運用基準に、次のように定められている。

(Ⅲ) 運用基準（抜粋）

1 運用の方法

(1) 飛行場灯火については、以下に従って運用を行うものとする。

- b 灯火（飛行場灯台、補助飛行場灯台を除く。）は、航空機が離陸し、若しくは着陸するとき又は上空を通過する航空機の援助のため必要と認められるときは、下記により点灯すること。
- (c) 操縦者から要求があった場合には、可能な限りそれに応ずること。
- (d) その他必要と認めた場合には点灯すること。

3 事実を認定した理由

3.1 機長及び副操縦士は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2 同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が行われていた。

3.3 気象状況

(1) 飛行場の視程

2.4.1に記述したとおり、12時00分の気象情報の卓越視程は10kmであり有視界気象状態であった。しかしながら、管制塔にいた管制官は同機が2nmくらいで見えたと言述していたことから、本重大インシデント発生時の滑走路10への最終進入経路方向の地上視程は10km以下となっていたものと考えられる。

(2) 飛行視程

2.1.1及び2.1.2に記述したとおり、機長及び副操縦士は、滑走路10進入端から約7.4nmの位置で「滑走路視認」をコールした。その後、3.6nm付近の会話から、降雨により見えにくい状態ではあったが、飛行場は継続して視認できていたものと推定される。

3.4 CVRの解析

2.1.1に記述したCVR記録について、韓国の事故調査機関が行った口述聴取によると、機長及び副操縦士は、最終進入時の会話について明確に記憶していないものと推定される。このことから、会話の意図や状況認識の細部については不明である。

3.5 滑走路誤認と誤認着陸に至る経緯の解析

3.5.1 滑走路誤認

2.1.1に記述したとおり、機長は、CVR記録の14分09秒から52秒までの会話の間で、誘導路を滑走路と誤認したものと推定され、14分52秒に「あそこに着陸する。」と述べた。副操縦士もこの会話の間に、機長に同意したものと推定される。

2.1.2(2)に記述したとおり、副操縦士は「滑走路が2本あるように見えていた。」と述べていたことから、機長の滑走路視認状況も同様であったものと考えられる。滑走路の右側に位置し、滑走路よりも幅が狭い誘導路を滑走路と見分けられなかったのは、機長及び副操縦士が滑走路と誘導路の位置関係を再確認することなく失念していたこと、雨で視程が悪かったこと、横風が強く機首が右を向いた状態で同機の飛行経路が誘導路にはほぼ正対していたのに対し滑走路を斜め遠方に見ていたこと、雨で濡れた誘導路の境界が見えにくくなっていたことなどによるものと考えられる。

このような状況下で、機長は、VORの進入経路は滑走路に向かい、FDGC、LNAVなどが滑走路方向を表示していると誤解していたことから、進行方向に対応した位置にあるのが滑走路だとして、右側の誘導路を滑走路と誤認したものと考えられる。一方、副操縦士は、当初PAPIの位置から滑走路を正しく認識していたものと考えられるが、LNAVの経路が滑走路に向かっていると誤解し、機長に同意したものと考えられる。また、機長及び副操縦士が計器の表示を誤解したことは、当該VORアプローチの進入経路が滑走路と平行し、その延長線が誘導路にはほぼ重なっていることを理解していなかったことが関与していたものと考えられる。

機長は、滑走路が視認できた時点で目視による進入をすべきところを、HUDやNDの指示に依存した進入を継続したため、外界への注意力が低下し、誤認の是正ができなかったものと考えられる。

機長は、有視界気象状態であっても滑走路視認に不確実さがあれば、滑走路灯火の点灯を要求する、飛行場図を確認する等の滑走路の認識が確実にできる手段を講じて再確認をすべきであったが、計器の指示が滑走路を示しているという誤解から、他の確認手段を取ることの必要性を感じるには至らなかったものと考えられる。

3.5.2 着陸

同機がUWE通過時にHUDのFDGCの表示は消えたものと推定される。その後、2.8.2に記述したように、機長は、視線の先に見える誘導路にHUDに表示された自機の進路を示すFPSとGsRLとを重ねて飛行し、3°のパスを保持して誘導路に着陸したものと推定される。

機長は、誘導路の中心線にFPSを合わせることに注意を集中し接地操作に移行していったものと考えられ、誘導路の中心線が細い連続線であること、接地帯標識がないこと等を認識し、滑走路ではないと判断するに至らなかったものと考えられ

る。

2.8.1に記述したとおり、HUDの表示は焦点が無限遠でHUDを通した滑走路は目の焦点を変えずに見ることができるが、機長の注意配分の多くがHUDの表示にあったため、外界への注意が低下していたことが考えられる。

副操縦士は、機長が「あそこに着陸する。」と述べ、自動操縦から手動の操縦に切り替えた後は、機長の「PAPIが離れて」、「新しい滑走路」等の言葉に返事はしていたが機内の監視業務に注意を移し、外界への注意が薄れて外界をほとんど見なかったものと考えられ、このため、機長の誤認を指摘することができなかったものと考えられる。

3.6 HUDを使用した着陸進入

HUDは、外界を見ながら飛行するための装置であり、着陸時には、HUDの表示と外界（滑走路）の双方を見て、接地点を正確に把握することによって安定した着陸が可能となるものである。

操縦者にとってHUDは、飛行を補助する有効な装置であるものと考えられる。しかしながら、本事案においては、HUDの表示に注意を払うあまり、滑走路を確実に視認するという、最も基本的な部分が行われなかったことが誤認の一因であったものと考えられる。

進入経路と滑走路方位が一致しているILS進入においては、各装置が正常に作動していればHUDのFDGCは正しく着陸地点に重なる。しかし、非精密進入では、FDGCは必ずしも着陸地点に重ならないため、着陸のためには着陸地点を確実に目視確認することが必須である。

機長は、口述で「HUDなどの表示が確かだと思った。」と述べており、HUDのFDGCは滑走路の方向を指示するもの、と誤解していたものと推定される。

また、本事案においては、HUDの表示に注意を集中し、外界の視認が不十分となった可能性が考えられる。HUDを使用する航空機の運航会社は、HUD使用中であっても外界の視認が重要であることについて、注意を喚起する等が望まれる。

3.7 機長の経歴等

2.7.3に記述したとおり、機長は、秋田空港の滑走路10への着陸経験は初めてであるが、過去に反対方向からの着陸経験があったこと及び気象観測値が有視界気象状態であったことから、飛行場図を十分注意深く確認しなかった可能性が考えられる。

機長のHUDの使用については、2.8.4に記述したとおり、約3年の間に同型式機の着陸回数とほぼ同じ回数の経験があったものと考えられる。

また、2.1.2(1)及び2.7.1(1)に記述したとおり、機長は、VOR No. 1アプロー

チの最終進入経路が、滑走路と平行でその延長線は誘導路とほぼ重なることは、認識していなかったものと考えられる。

3.8 運航乗務員のCRM

CRMの中に、機長及び副操縦士の実施する業務に、互いの思い込みやミスをそれぞれが監視し、補完することが含まれている。

本件では、機長及び副操縦士が、滑走路を誤認する前に適切な確認手段を用いなかったこと、誤認後、思い込みに陥ったため是正する機会を逃してしまったこと、VOR No. 1アプローチの進入経路が滑走路と平行し、誘導路を指していたことを知らなかったことなどから、互いの業務の補完が十分にできていなかった可能性が考えられる。

3.9 飛行場灯火の有効性

飛行場の気象状態が計器気象状態であれば、飛行場灯火は昼間でも点灯されるが、有視界気象状態の場合は点灯されない。しかし、飛行場灯火の規定は、操縦者の要求に応じて点灯できるよう定められている。本件のように飛行場の気象状態が有視界気象状態の場合であっても、雨や薄い雲、煙霧等で進入経路の飛行視程が不良な場合がありうる。

飛行場を視認したときに、有視界気象状態が通報されていても、その後の滑走路の視認維持に少しでも不確実さが生じた場合には、飛行場灯火の点灯を要求すべきであった。機長が滑走路の位置を迷った時点で、灯火の点灯が要求されていれば、本重大インシデントは防ぐことができたものと推定される。

3.10 管制官の航空機への支援

2.1.2で記述したとおり、秋田タワーの管制官は、同機の誤進入に気づいたのは同機が誘導路端を過ぎた付近であった。

管制官は、継続して見ていたと述べていたが凝視していたわけではなく、また、最終進入中の航空機を斜め方向から見ていたことから、誤進入に気づくことができなかったものと推定される。2.1.2(4)に記述したとおり、VOR No. 1アプローチで進入する航空機が滑走路にアラインする地点は様々であり、管制官は個々の進入機のアライン地点を予測することはできないことから、飛行場区域に至る前の早い段階で、同機が誤進入していると判断することは困難であったものと推定される。

誤進入に気づいた時には、同機は接地態勢になっており、同機に対して復行の指示を出せなかったものと推定される。

また、他の管制官は、雨で視程が悪くなったことを認識し、計器気象状態ではない

が同機の進入の支援になればと飛行場灯火のALBを点灯したが、同機はこれに気づかず、支援が生かされなかった。

管制官が航空機にALBを点灯した旨を通報したならば、同機はこれに注意を向け、支援が有効に生かされた可能性が考えられる。

3.1.1 VOR No. 1 アプローチ実施上の注意

2.6.2に記述したとおり、VOR No. 1アプローチの最終進入は、滑走路方位と同じ方位で、その延長線は滑走路中心線延長線と交差していないが、2.6.2に記述したとおり、両延長線の相対位置はICAOの基準に準拠したものである。

非精密進入による着陸は、MDA到達以前に滑走路を視認することが前提とされている。また、最終進入経路と滑走路中心線延長線との相対位置が一定の基準内である場合には直線進入として公示され、それ以外の場合には周回進入として公示されることがICAO PANS-OPSに規定されており、直線進入、周回進入のいずれにおいても最終進入経路と滑走路中心線延長線との相対位置を公示情報として求められてはいない。日本の飛行方式設定基準も同様の基準を採用しており、当該進入方式についても最終進入経路と滑走路中心線延長線との相対位置の公示はなかった。

進入経路と滑走路の位置関係を示す詳細な情報は公示資料からは得られない場合があるので、運航者は、自社の運航乗務員にそれらの詳細な情報を提供することに努めるべきである。

また、上述のように基準内にある非精密進入経路延長線と滑走路中心線延長線の乖離を公示することは一般に求められていないが、本重大インシデントにおいて、VOR No. 1アプローチでの誤着陸が現に発生したことに鑑み、公示情報においても、その相対位置について明らかにすることの必要性について検討することが望ましい。

4 原因

本重大インシデントは、機長及び副操縦士が、平行誘導路を滑走路と誤認して着陸したことによるものと推定される。

機長及び副操縦士が、誘導路を滑走路と誤認したことについては、滑走路と誘導路の位置関係の失念・再確認の怠り、有視界気象状態下の局地的な視程低下及びVOR No. 1アプローチ経路が滑走路と平行していたことに関する知識の不足が関与していたものと考えられる。更に、機長についてはHUDのFDGCが滑走路方向を指示しているものと誤解したことが関与していたものと考えられる。

5 参考事項

本インシデント後、同社は、運航乗務員の参考資料として作成されている「Airway Manual」に、次の注意事項を追加、改正した。

KOREAN AIR (K-2)

AKITA INT'L

Arrival Information

(略)

Caution) Because YUWA VOR is located on the extension of the taxiway, should be cautious not to confuse runway with taxiway when using VOR DME RWY 10 APP. When the visibility is poor due to fog or snow, pilots should pay special attention. (Refer to page K-5)

(K-5)

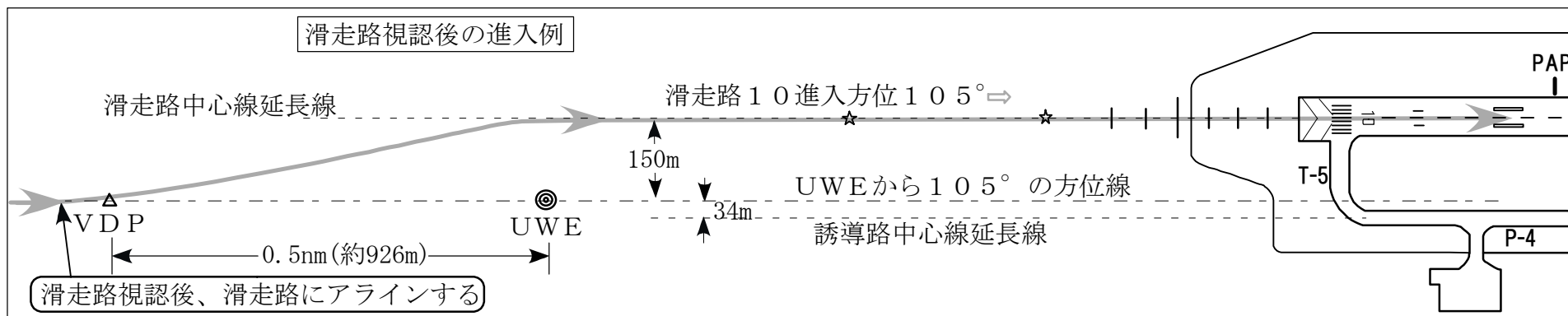
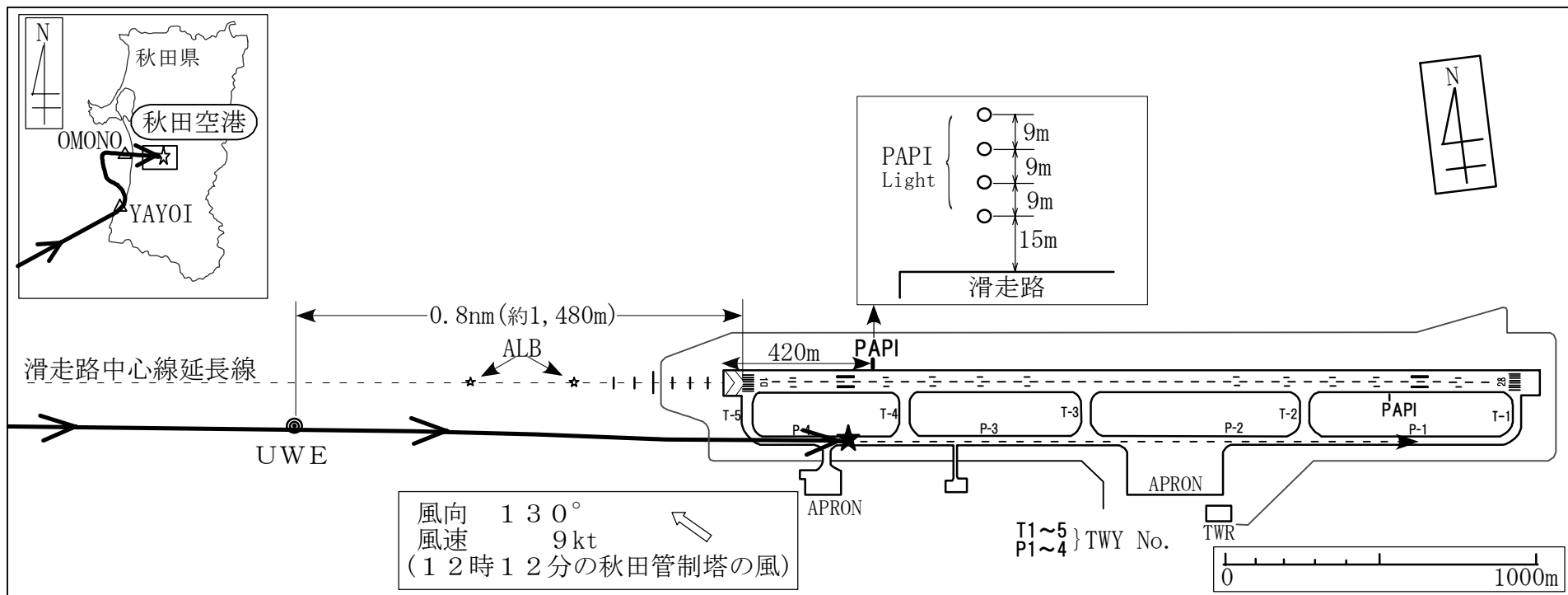
(飛行場の写真に、RWYとTWYの位置及び、雄和VOR/DMEの位置が追記された。)

6 韓国からの意見

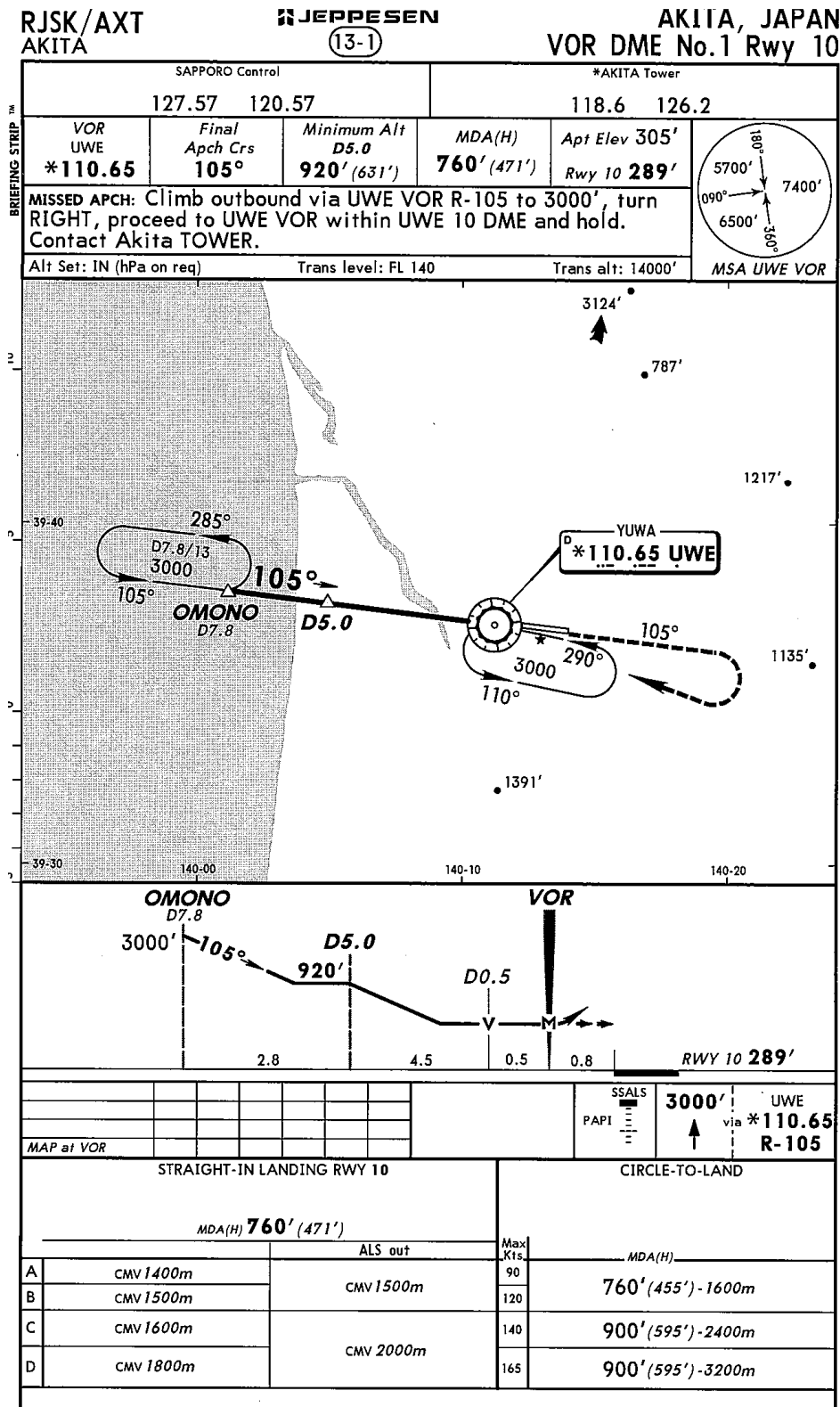
重大インシデント機の運航国・登録国である韓国の代表から、本報告書に対する意見の提出があった。本報告書に反映しなかった意見について、国際民間航空条約付属書13の6.3項に基づき添付する。

(別添5参照)

付図1 推定飛行経路図



付図2 VOR/DME No.1 RWY10 アプローチ図

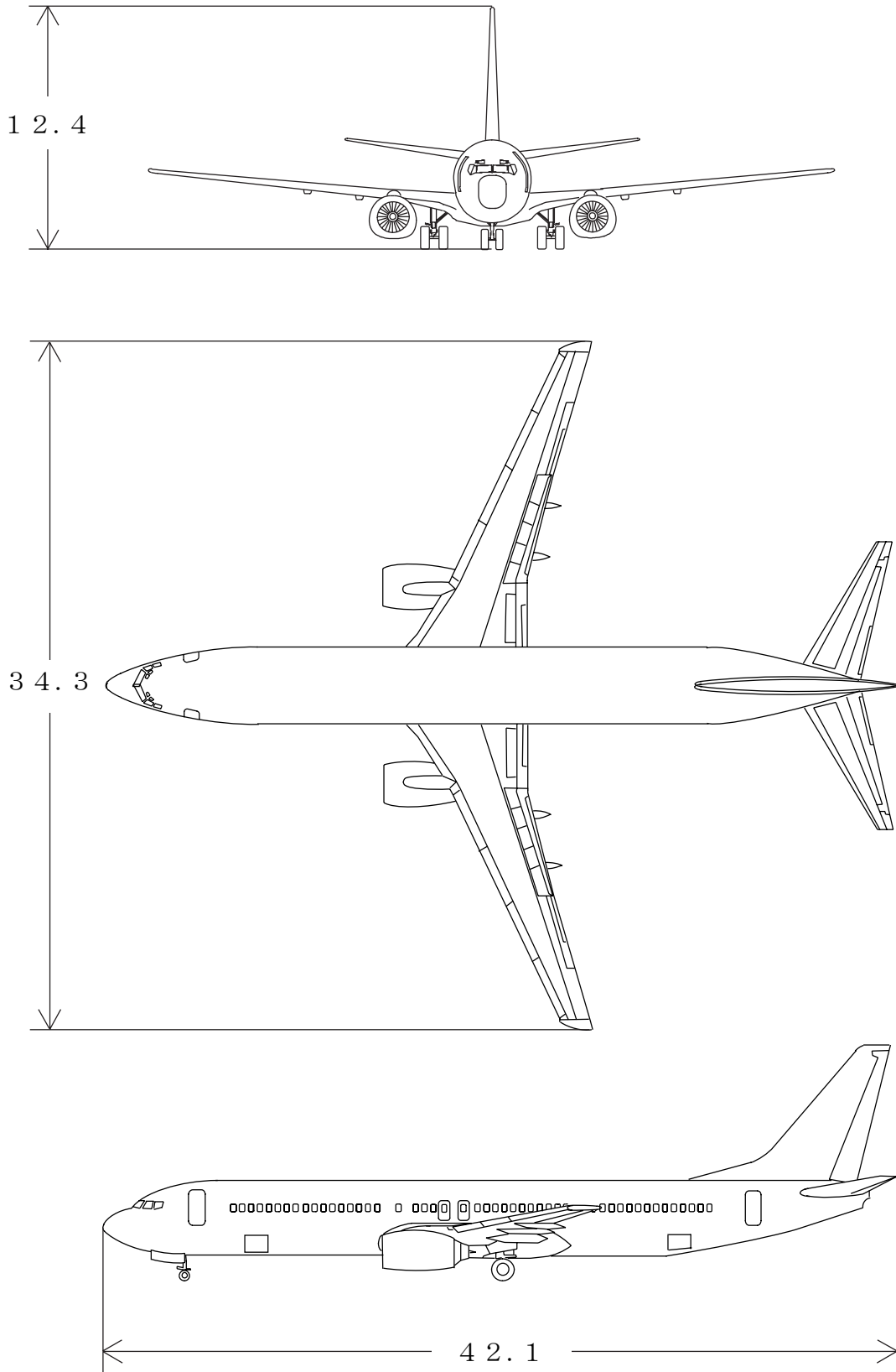


CHANGES: Minimums.

© JEPPESEN SANDERSON, INC., 2003, 2006. ALL RIGHTS RESERVED.

付図3 ボーイング式737-900型三面図

単位：m



付図4 D F D R の記録

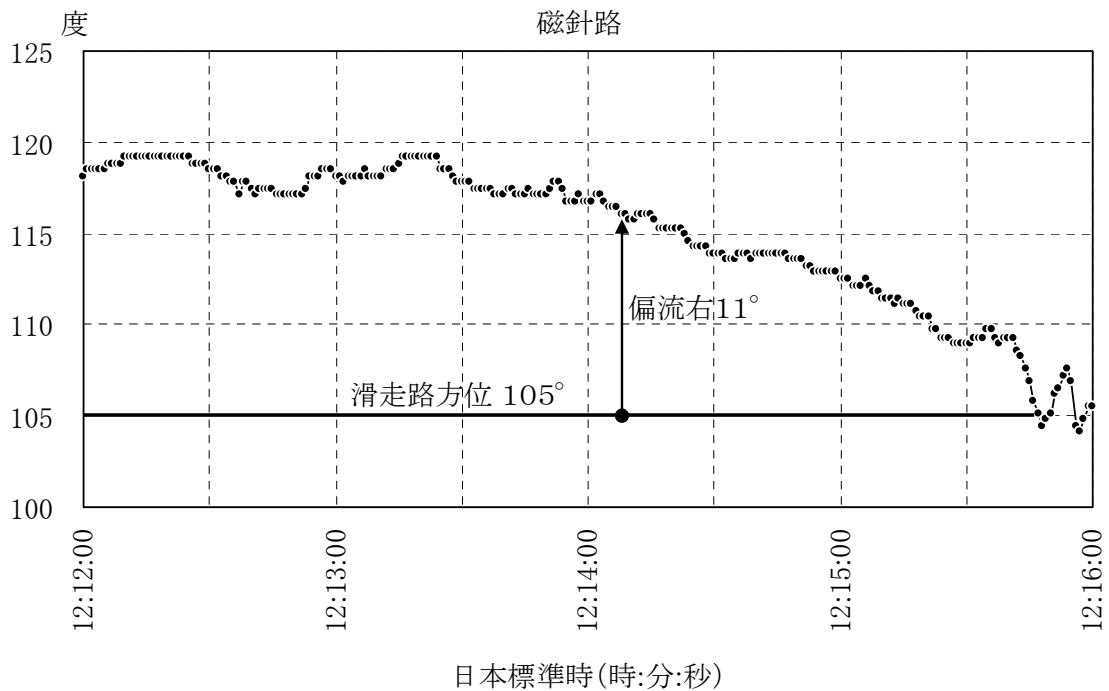
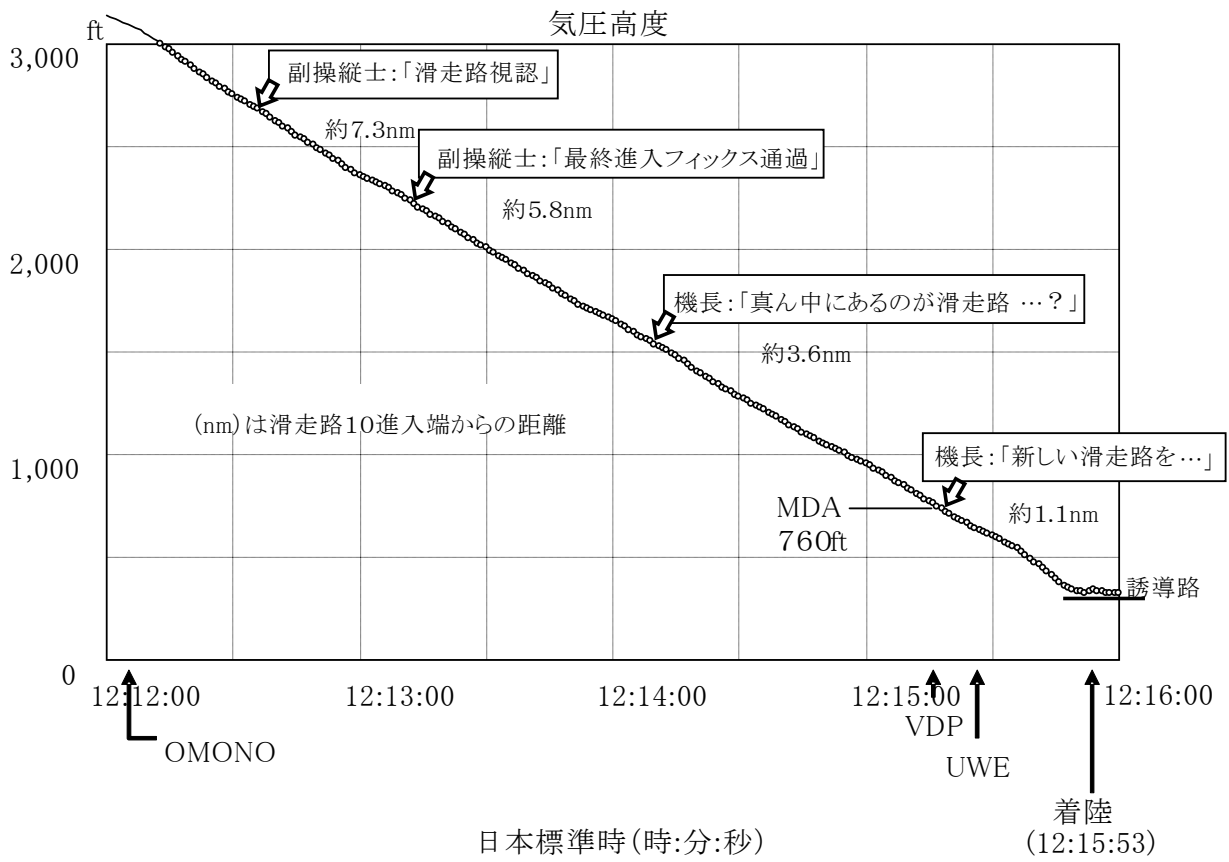


写真1 重大インシデント機



写真2 HUDを装備した操縦室

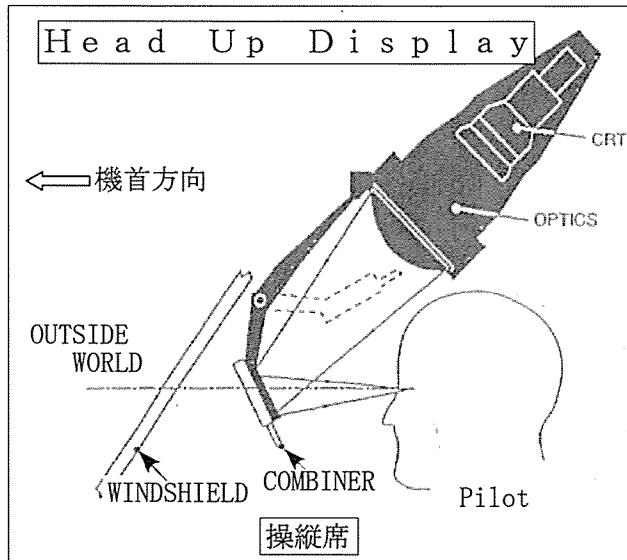
(飛行シミュレーターの操縦室)



別添1 [HUD]

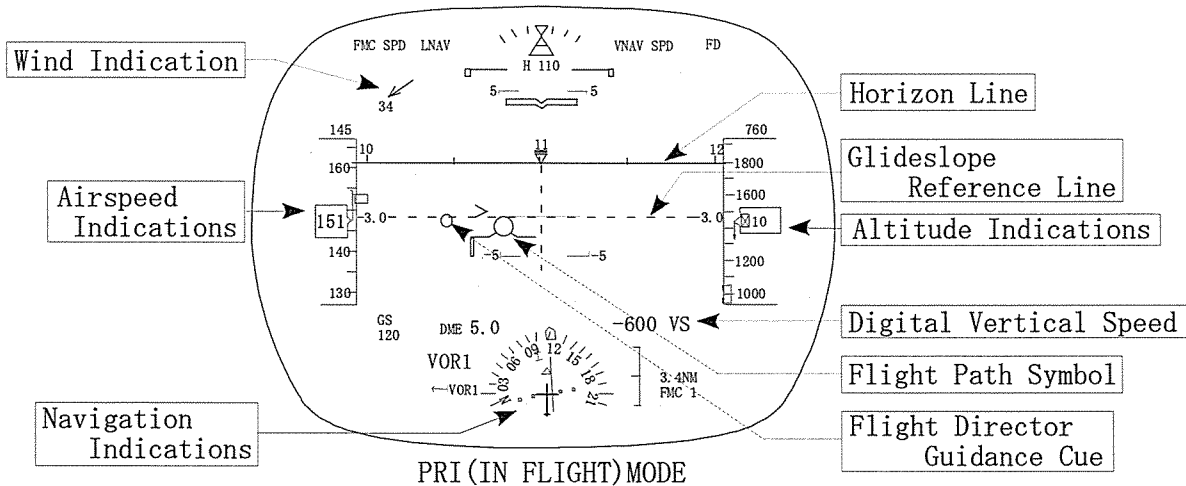
1 HUDの COMBINER (透明板: DISPLAY) の設置状況

[パイロットと WINDSHIELD の間に COMBINER が設置される。]

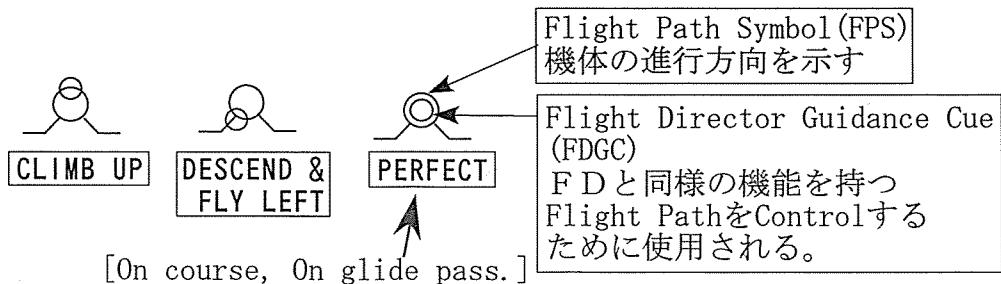


2 HUDの PRI (Primary) モードの表示

表示装置のイメージ図と表示モードの PRI Mode の例



3 Flight Path Symbol と Flight Director Guidance Cue の指示



別添 2 「CVR 記録」

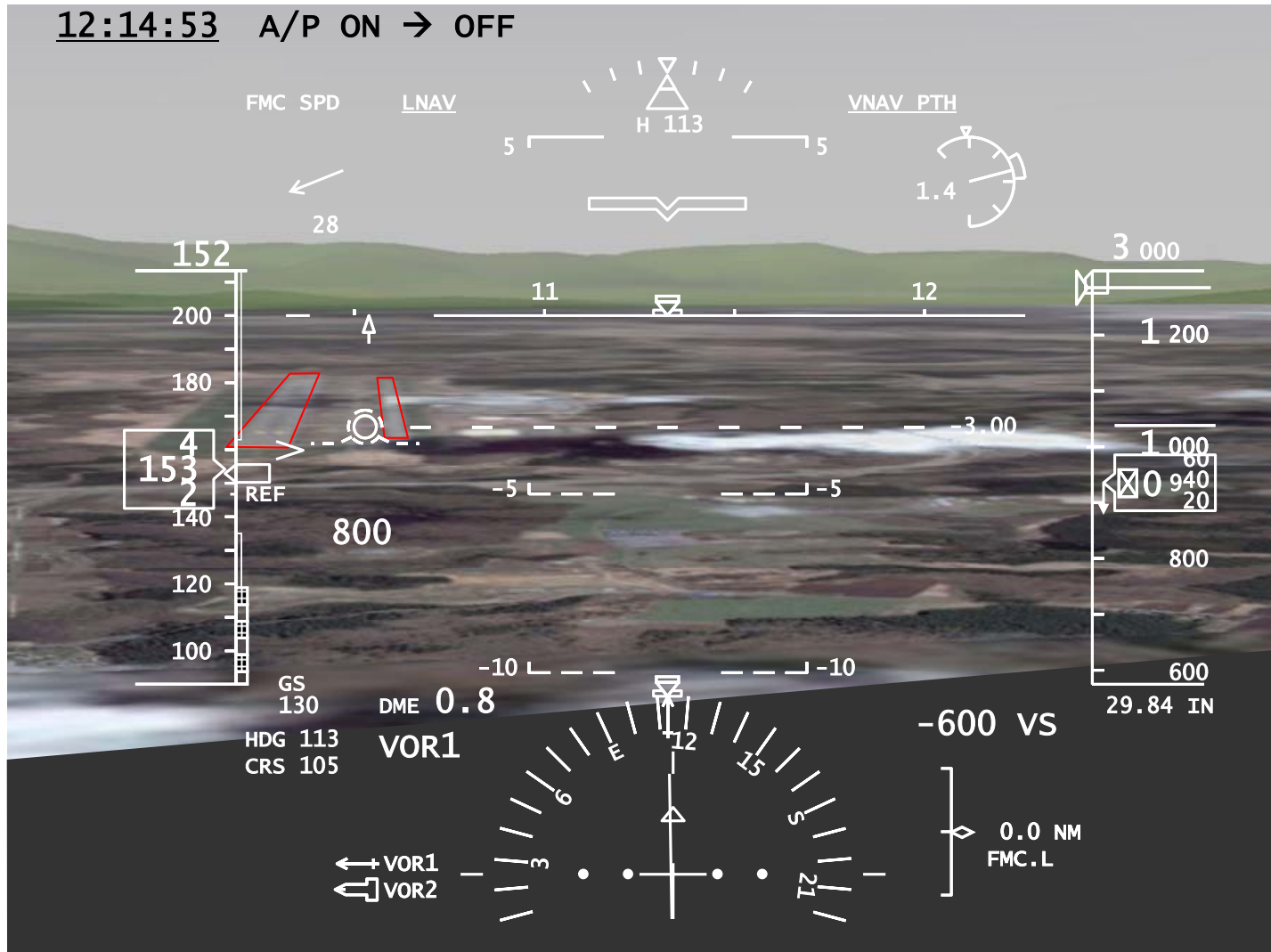
日本時間	発信者	CVR記録	英訳 (ARAIB : 韓国事故調査委員会)
12:11:57	F/O	Akita Tower KE769, now passing OMONO.	Akita Tower KE769, now passing OMONO.
12:12:01	TWR	KE769, Runway 10, clear to land, wind 130 at 9.	KE769, runway 10, clear to land, wind 130 at 9.
12:12:07	F/O	Roger, Cleared to land, runway 10, KE769	Roger, cleared to land, runway 10, KE769.
12:12:10	CAP	예, Landing Checklist.	Yes, landing checklist.
12:12:12	F/O	Before landing checklist.	Before landing checklist
	CAP & F/O	(Checklist 수행...)	(Performing Checklist...)
12:12:22	F/O	Before landing checklist completed, sir.	Before landing checklist completed, sir.
12:12:35	F/O	Runway in sight.	Runway in sight.
12:12:36	CAP	아, 저기 보이는구나.	Ah, I have it in sight.
12:12:45	CAP	자, 이거를...	Well, this one...
12:12:48	F/O	Radio altimeter - alive.	Radio altimeter - alive.
12:12:50	CAP	Check.	Check.
12:13:03	CAP	예, Missed approach altitude 3,000 feet set.	Ah, missed approach altitude 3,000 feet set.
12:13:05	F/O	예, 3,000 feet check.	Yes, 3,000 feet check.
12:13:11	F/O	Passing final approach fix.	Passing final approach fix.
12:13:13	CAP	Yes, sir. 바람이 이거 언제쯤 줄어들거야?	Yes, sir. When will this wind decrease ?
12:14:09	CAP	가운데 있는게 활주로 맞지?	What is at the center is a runway, isn't it?
12:14:12	F/O	네?	What ?
12:14:13	CAP	가운데 있는게 활주로 맞지?	What is at the center is a runway, isn't it?
12:14:15	F/O	네, 네.	Yes, yes.
12:14:16	CAP	어, 가운데 있는거야, 어떤거야?	The one at the center, or which one ?
12:14:17	F/O	PAPI 가 왼쪽에, PAPI 가 바로 옆에가, 오른쪽 옆에 있습니다.	PAPI is on the left, PAPI is just beside, the runway is located on the right side.
12:14:22	CAP	오른쪽에 넓게 보이는거 뭐야.	What is that looking wide on the right side ?
12:14:25	F/O	오른쪽에요?	On the right side ?
12:14:27	CAP	응.	Yes.
12:14:30	CAP	저게 활주로 아냐? 그래도 넓게 보이는거?	Isn't that the runway? The one still looking wide ?
12:14:35	F/O	오른쪽 거요?	You mean the one on the right side ?
12:14:37	CAP	응, 제일 오른쪽 거.	Yes, the one on the far right side.
12:14:38	F/O	아, 왼쪽에 있는건 뭘니까? 기장님, 왼쪽....	Ah, what is that on the left side ? Captain, the left side...
12:14:39	CAP	그러게 말이야. PAPI가 멀리를 가서 있지?	That is so. PAPI is located in the distance?
12:14:42	F/O	네, One thousand, clear to land.	Yes, one thousand, clear to land.
12:14:44	CAP	Check.	Check.
12:14:45	CAP	야, 골 때린다. 애매하네, 아주, 맨 오른쪽에 넓은게 활주로 맞지?	Ah, it annoys me. It is obscure, is the wide one on the far right side the runway, isn't it?
12:14:51	F/O	네, 네, 네.	Yes, yes ,yes.
12:14:52	CAP	글루 내려야겠다.	I'll make a landing there.
12:14:54	GPWS	(Sound : Auto Pilot disengaged)	(Sound : Auto Pilot disengaged)
12:14:57	CAP	그런데 왜 PAPI를 멀리 해 났지?	However, why is PAPI located far?
12:14:59	F/O	네.	Yes.

日本時間	発信者	CVR記録	英訳 (ARAIB : 韓国事故調査委員会)
12:15:00	CAP	10 는 처음해 보니까...	First time to do 10...
12:15:02	F/O	One hundred above	One hundred above.
12:15:04	CAP	Check.	Check.
12:15:06	CAP	골 때리네, 아주.	It annoys me, very much.
12:15:07	GPWS	Minimum	Minimum.
12:15:09	CAP	Landing.	Landing.
12:15:10	F/O	Roger.	Roger.
12:15:12	GPWS	Five hundred.	Five hundred.
12:15:14	CAP	Stabilized.	Stabilized.
12:15:15	F/O	Check.	Check.
12:15:17	CAP	아, 저게 새 활주로 만들고 있는건가 보다.	Ah, it looks that a new runway is under construction.
12:15:20	F/O	네.	Yes.
12:15:21	CAP	그런거 같은데.	It looks like.
12:15:23	F/O	네, 이거 맞습니다. 기장님	Yes, that's right, Captain.
12:15:24	CAP	그렇지 ?	That is right, isn't that ?
12:15:25	F/O	네.	Yes.
12:15:28	CAP	어어, 아~	Oh, oh, ah~.
12:15:32	CAP	험악하게, 험악하게 생겼다. 아이~.	Seems grave, grave. Ahi~
12:15:36	F/D	F/D - off then on.	F/D - off then on.
12:15:37	CAP	Flight Director, off then on.	Flight director - off then on.
12:15:41	CAP	야이~	Yai~
12:15:46	GPWS	50, 40, 30, 20, 10	50, 40, 30, 20, 10.
12:15:52	CAP	야~	Yah~
12:15:54	F/O	Speed Brake - up.	Speed brake - up.
12:16:02	F/O	기장님, 저희 taxiway에 내린거 같은데요.	Captain, we seem to have landed on a taxiway.
12:16:05	CAP	여기?	Here ?
12:16:07	F/O	Taxyway 아닙니까, 이거?	Isn't this a taxiway, this one ?
12:16:08	CAP	이거 Taxiway 야?	Is this a taxiway ?
12:16:09	F/O	예.	Yes.
12:16:12	F/O	Taxiway 에 내린것 같은데요.	We seem to have landed on a taxiway.
12:16:13	CAP	어, 근데 왜 이렇게 지시를 했지, 활주로가?	Uh, but why is the indication like this, for the runway?
12:16:19	CAP	정말 Taxiway 냐, 이거 ?	Is this really a taxiway ?
12:16:21	F/O	Taxiway 인 것 같습니다.	It looks like a taxiway.
12:16:22	CAP	아~ 이런 개 같은 경우가 있나?	Ah~is there a soiled case like this?
12:16:25	F/O	아유, 어떻게 하다 그리로 갔죠?	Ayoo~how come we went there?
12:16:27	CAP	왜 이렇게, 활주로가 이렇게 지시를 하지?	Why, like this, the runway is indicated like this ?
12:16:33	F/O	저희 Runway 로 빠져야 되겠는데요.	We'd better move into the runway.
12:16:35	CAB	손님 여러분, 이 비행기는 ...	Ladies and gentlemen, this aircraft...
12:16:37	TWR	KE769,	KE769,

(注) 発信者 CAP : 機長、F/O : 副操縦士、GPWS : 自動音、TWR : 秋田タワー、CAB : 機内放送

別添3 滑走路の見え方とHUDの表示例

12:14:53 A/P ON → OFF



(表示の実際とは一部異なる。滑走路及び誘導路の輪郭は表示されない。)

別添 4

(参考資料) [飛行方式設定基準]

飛行方式設定基準 (平成18年7月7日 国空制第111号) (抜粋)

序文

1.2 本基準は、ICAO Doc 8168 PANS-OPS (航空業務方式—航空機運航) 第II巻—「有視界及び計器飛行方式の設定」に準拠する。

第4編 到着及び進入方式

第5章 最終進入セグメント

5.2.2 直線進入

5.2.2.2 滑走路中心延長線と交差しないトラックによる最終進入
滑走路末端から距離1400mの位置において滑走路中心延長線のアビーム150m内にトラックが位置する場合、滑走路中心延長線と交差しないトラックによる最終進入を設定することができる。(図I-4-5-1参照)ただし、最終進入トラックと滑走路中心延長線の間の角(θ)は 5° 以下とする。

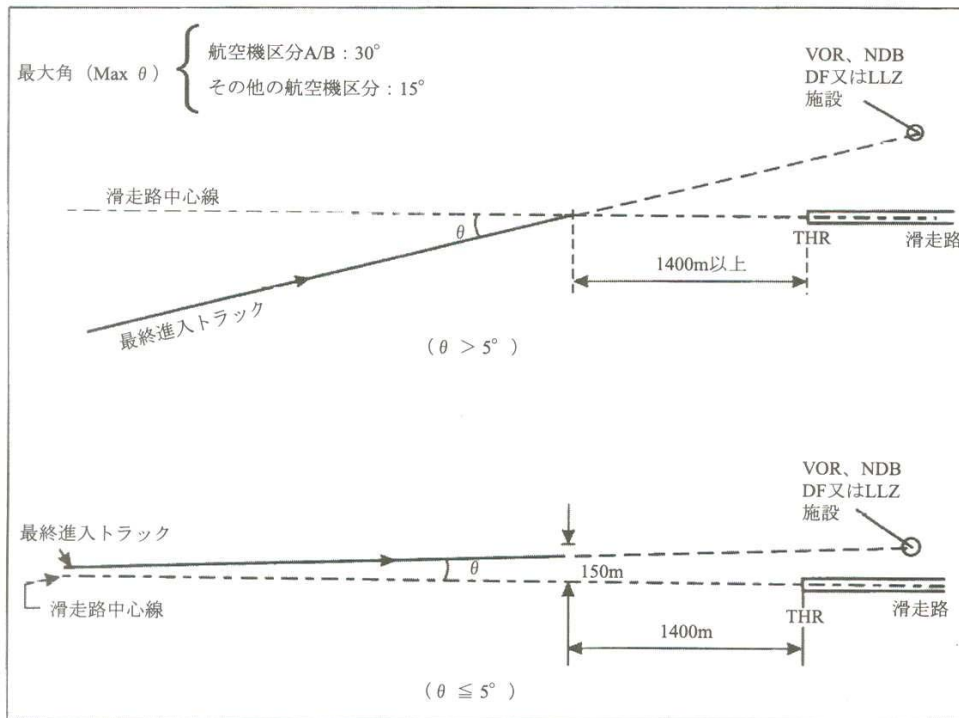


図 I-4-5-1 直線最終進入のアライメント

別添 5

Comments on the draft final report on the serious incident of the Boeing-737-900 registered HL7724 in Akita Airport (Japan) on Jan 6, 2007.

Concerning the chapter 3.10.. ASSISTANCE OF CONTROLLERS TO AIRCRAFT

ICAO Annex 11(2.2) shows that "Objectives of the air traffic services shall be to provide advice and information useful to the safe and efficient conduct of the flight." In addition, ICAO Doc 4444 ATM/501(7.1.1.2) provides that "Aerodrome controllers shall maintain a continuous watch on all flight operations on and in the vicinity of an aerodrome as well"

However, the tower controller failed to perform his responsibility which he should continuously monitor the approaching aircraft and should provide advice and information useful to guard against unsafe flight conditions. Especially, failure of a go-around instruction to the aircraft which was landing on the taxiway may mean that the controller did not have the ability to immediately cope with the unexpected situation.

Concerning the chapter 3.11. NOTES ON VOR No.1 APPROACH

The VOR DME No.1 RWY 10 chart shows that both final the approach course and missed approach course are identically 105° , and the extension of the final approach course is closer to the taxiway rather than the runway, even though the VOR location is near the runway. Accordingly, it is possible for the flight crew to misunderstand that they are approaching the runway when they approach using the current instrument approach procedure if they do not receive information or do not have experience in approaching this runway.

As a result, we suggest that the related organization needs to express the appropriate information into the instrument approach chart of AXT VOR No.1 Rwy 10 in order for the flight crew or other users to acknowledge the special information prior to flight, like, for example, a special notification included in Jeppesen JFK ILS DME Rwy 22R.

Concerning the chapter 4. PROBABLE CAUSES

ICAO Annex 11(2.2) prescribes that "Objectives of the air traffic services shall be to provide advice and information useful to the safe and efficient conduct of the flights.", but the tower controller did not instruct a go-around to the aircraft which was approaching and landing on the taxiway even though he had observed the position of the aircraft. Hence, we recommend including the following description.

"In addition, it is considered that the human factor of the controller who did not take safety actions even though he recognized the abnormal situation, was also a contributory factor".

Addition : SAFETY RECOMMENDATION

Civil Aviation Authority

1. To emphasize and give an education to the controllers regarding the importance of the tower controller's right, responsibility and role for preventing an accident or serious incident.
2. To supplement a note to not confuse the runway and taxiway in the instrument approach chart for AXT VOR DME No.1 RWY 10.

Korean Airlines

1. To adopt proper measures to provide the particular information of the AXT VOR DME No.1 RWY 10 approach to all flight crews.

*The actions of this recommendation were already completed Korean Air appended the special notification the related pictures to K-Page 2 and K-Page 5.

《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」