

航空重大インシデント調査報告書

株式会社北海道エアシステム所属	JA03HC
株式会社エアージャパン所属	JA605A
個人所属	超軽量動力機
株式会社日本エアシステム所属	JA8565

平成15年9月26日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、北海道エアシステム所属JA03HC他3件の航空重大インシデントに関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故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、航空重大インシデントの責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

株式会社北海道エアシステム所属 JA03HC

航空重大インシデント調査報告書

所 属 株式会社北海道エアシステム
型 式 サープ式S A A B 3 4 0 B型
登録記号 J A 0 3 H C
発生日時 平成15年1月4日 10時11分ごろ
発生場所 釧路空港

平成15年8月20日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長	佐 藤 淳 造（部会長）
委 員	勝 野 良 平
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由紀子
委 員	山 根 皓三郎

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3号に規定された「滑走路からの逸脱（航空機が自ら地上走行できなくなった場合に限る。）」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。

株式会社北海道エアシステム所属サープ式S A A B 3 4 0 B型J A 0 3 H Cは、平成15年1月4日（土）、株式会社北海道エアシステムの定期6253便として新千歳空港を離陸し、10時11分ごろ、釧路空港に着陸したが、滑走路を逸脱し、雪の積もった草地に停止した。

同機には、乗務員3名及び乗客4名、計7名が搭乗していたが、負傷者はいなかった。

同機は、小破したが、火災は発生しなかった。

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15年1月4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2名の航空事故調査官を指名した。

人事異動に伴い、平成15年4月1日及び平成15年7月1日、それぞれ1名の航空事故調査官を新たに指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成15年1月5日及び6日

現場調査及び口述聴取

平成15年5月1日～31日

飛行記録装置の記録による経路の解析

1.2.3 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。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

株式会社北海道エアシステム所属サブ式S A A B 3 4 0 B型J A 0 3 H C（以下「同機」という。）は、平成15年1月4日、株式会社北海道エアシステム（以下「同社」という。）の定期6 2 5 3便として、09時11分、新千歳空港から釧路空港へ向けて離陸した。

新千歳空港事務所に提出された同機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発飛行場：新千歳空港、移動開始時刻：08時55分、巡航速度：260kt、巡航高度：13,000ft、経路：B I S E I (ポイント) - V 5 - K S E (釧路VOR/DME)、目的飛行場：釧路空港、所要時間：0時間36分、代替飛行場：新千歳空港、持久時間で表された燃料搭載量：4時間01分

同機には、機長ほか副操縦士、客室乗務員各1名、乗客4名、計7名が搭乗し、機長がP F（主として操縦業務を担当する操縦士）として左操縦席に、副操縦士がP N F（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）として右操縦席に着座していた。

飛行記録装置（以下「D F D R」という。）の記録、操縦室用音声記録装置（以下「C V R」という。）の記録及び管制交信記録並びに乗務員等の口述によれば、飛行の経過は、概略次のとおりであった。

2.1.1 DFDR、CVR及び管制交信記録による飛行の経過

同機は、高度13,000ftで巡航し、位置通報点KOTANポイント上空で釧路空港の除雪作業のため待機した。

同機は、札幌管制区管制所(以下「札幌コントロール」という。)から、釧路空港への進入の許可を受け、09時58分ごろ、釧路飛行場管制所(以下「釧路タワー」という。)と通信設定を行い、使用滑走路は17、風向は050°、風速は09kt等である旨の通報を受け、同機はこれを了解した。

09時59分ごろ、同機はVOR/DME/ILS RWY17による進入を開始した。

10時00分ごろ、釧路タワーは、09時43分及び10時00分発表の釧路空港の気象並びに除雪後の09時45分の滑走路の雪氷状況(積雪はDRY SNOW約10mm、ブレーキング・アクションは滑走路のすべての区域でGOODである旨)を通報し、同機はこれを了解した。

10時08分ごろ、同機は釧路タワーにアウター・マーカー上空を通過したことを通報し、釧路タワーは滑走路17(磁方位168°)に着陸を許可するとともに、風向が050°、風速が10ktであることを通報し、同機はこれを了解した。

10時10分ごろ、釧路タワーは、接地した旨を通報するように指示した。

10時11分00秒、同機はミドル・マーカー上空においてILSローライザー・コースのほぼ中心を機首方位約160°で通過した。同11分05秒、機首方位は約161°から右を向き始め、同11分14秒から、同機は滑走路中心線の右側に偏位し始めた。同11分15秒、機首方位が約165°、電波高度が68ftとなった。

同11分16秒、対気速度が113kt、電波高度が58ftとなり、このころ滑走路進入端を通過し、機首は左を向き始めたが、同11分18秒、電波高度38ftで滑走路中心線に対して最も右に偏位し、その後、滑走路中心側に戻り始めた。

同11分22秒、機首方位が約161°、電波高度が10ftとなり、同11分23秒、同機は滑走路中心線を通過し、更に滑走路中心線左側に偏位していった。

同11分26秒、副操縦士は機長に対して「もうちょい右ですね」と注意を促した。同11分27秒、同機は、機首方位が約167°、対気速度が約102ktで滑走路中心線より左側に接地(電波高度0ft)した。

同11分28秒、同機は、機首方位が約168°、対気速度約99kt、同11分29秒、機首方位が約161°、対気速度約96kt、同11分30秒、機首方位が約154°、対気速度が約90kt、同11分31秒には、機首方位が約137°、対気速度が約64ktとなり、このとき、副操縦士は機長に対して、「駄目、駄目、ブレーキ踏んじゃ駄目」と注意を促した。

同 1 1 分 3 2 秒、機首方位が約 1 2 3 °、対気速度 6 0 kt となり、以降、滑走路中心線から大きく左側に偏位していった。

右 (No. 2) エンジンは、運航乗務員が停止操作をするまで正常に作動していたが、左 (No. 1) エンジンは、それまで 1, 3 8 0 ~ 1, 4 0 0 rpm あったプロペラ回転速度 (以下「Np」という。) が同 1 1 分 2 8 秒に 1, 3 6 0 rpm に、同 1 1 分 2 9 秒に 1, 3 3 0 rpm に、同 1 1 分 3 0 秒に 1, 3 0 0 rpm に、同 3 1 秒には 1, 0 8 0 rpm に低下し、同 1 1 分 3 7 秒には 0 rpm となった。また、約 8 2 % あったガス・ジェネレーター回転速度 (以下「Ng」という。) が同 1 1 分 3 1 秒に約 7 3 % に、同 1 1 分 3 2 秒には約 3 5 % となり、同 1 1 分 3 3 秒、「カン、カン、カン」という警報音が発生した。同 1 1 分 3 4 秒には Ng は約 2 3 % となった。また、約 5 6 0 あったインターステージ・タービン温度 (以下「ITT」という。) も同 1 1 分 3 1 秒には約 5 5 0 に、同 1 1 分 3 2 秒には約 2 9 0 に、同 1 1 分 3 4 秒には約 8 6 となった。

同 1 1 分 4 3 秒、機首方位約 0 7 6 ° となって、機首方位及び機体偏位の変化はなくなり、同機は停止した。

1 0 時 1 2 分ごろ、同機は、釧路タワーに滑走路を逸脱したこと及び滑走路閉鎖を求め、また、自ら地上走行できないこと及び現在位置は残距離 5, 0 0 0 ft を示す滑走路距離灯の近くで停止していることを通報した。

重大インシデント発生地点は、釧路空港の滑走路 1 7 東側の 5, 0 0 0 ft 滑走路距離灯付近の草地で、重大インシデント発生時刻は、1 0 時 1 1 分ごろであった。(付図 1、2 及び写真 1、2 参照)

2.1.2 飛行の経過に関する関係者の口述

(1) 機長

0 7 時 5 0 分ごろ、気象等を確認したが、当該便の前の釧路空港行きは天候不良ということでキャンセルが決まっていた。釧路空港の除雪が大変で滑走路がクローズしていたという状況を確認し、0 8 時 1 0 分過ぎに株式会社日本エアシステム (以下「JAS」という。) のディスパッチ・ルームに向いた。いろいろ協議していたところ、釧路空港の 0 8 時 0 0 分の雪氷状況が入手でき、積雪が DRY SNOW 5 mm、ブレーキング・アクションが GOOD という情報であった。飛行可能と判断し、計画どおり飛行することにして気象及びノータムを確認したが、釧路空港は雪が降っていてウェザー・エコーが強いという状況であった。

機体の点検等を実施して、0 9 時 1 5 分ごろ離陸した。

巡航高度 1 3, 0 0 0 ft では、ほぼ雲中の飛行であった。札幌コントロー

ルに移管されて飛行中、釧路空港が除雪のため、滑走路がクローズであるとの情報を入手した。先行のJAS機（エアバス・インダストリー式A300型機）が進入開始点であるKOTANにおいて高度12,000ftでホールドしており、我々はKOTANにおいて高度13,000ftでホールドした。

JAS機が09時45分に進入許可を受けたので、私達は09時55分ごろに進入許可が出ると考え、準備を開始した。ホールディング中にカンパニー無線で釧路空港の09時43分観測の航空気象特別観測気象報と09時45分の雪氷状況を入手した。

ランディング・ブリーフィングでは、通常の事項のほか、「天候もあまりよくないので、接地は通常的位置より先の方になるかも知れないが、滑走路末端まで着陸滑走するので、そのまま方向保持のために真っ直ぐ行く」という事項を追加した。

09時50分に進入許可を受け、KOTANから釧路空港への計器進入方式VOR/DME/ILS RWY17による進入を開始した。進入中、釧路タワーから、釧路空港の10時の航空気象定時観測気象報及び09時45分の雪氷状況を入手した。気象は、視程が300mと若干良くなった程度であることを確認した。

アウトター・マーカーの通過を通報して着陸許可を得た。

気圧高度750ftでアプローチ・ライトを視認し、気圧高度600ftで滑走路を視認して着陸を決意した。最終進入速度は、機体重量及びアイシング・コンディションから算出して、114ktを速度計にセットしていた。

オート・パイロットについては、決心高度で「ランディング」をコールした後、気圧高度450ftでオフにして、クラブ・メソッド（翼を水平にしたまま、機首を風上側に向けて進入する方法）からウィング・ロー・メソッド（風上側にロール角をとって横滑りしながら機首を滑走路に正対させる方法）に切り替えて、接地操作を実施した。概ね雪があって見えにくかったが、アプローチ中は滑走路中心線灯が見えていたので、滑走路中心線に接地するようにしていたが、接地位置が滑走路中心線の左側であったかどうかは分からない。滑走路は雪で白くなっていたが、接地点標識のやや手前辺りに接地したと思う。接地操作は異常はなく、傾いてもいなかった。

滑走路中心線灯は、アプローチ中、上から見ると見えたのだが、接地後、非常に見えにくくなり、下に降りてしまうと見えない状況になっていた。

右側の滑走路灯（ランウェイ・エッジ・ライト）はあまりよく見えてなく、左側の滑走路灯は見えていた。副操縦士が「左側がエッジ・ライトです」ということを言ったので、とにかく真っ直ぐ滑走するように操作をしていた。

接地後、約500ft直進したところで、機首が急激に偏向したので、ラダーとブレーキを使用して方向保持をしようとしたが、左側のドラッグが大きすぎて操作が間に合わず左に偏向して滑走路を逸脱した。振り回されるような感じで左に曲がって、雪の中に「ズー」と行ってしまっただけで停止した。

機体停止後、確認したところ、右エンジンは正常に運転していたが、左エンジンは停止していた。

副操縦士に、滑走路を逸脱したので滑走路を閉鎖するように釧路タワーに報告させた。釧路タワーからはどこにいるのか聞かれたが、視程が悪かったので、停止した位置が正確には分からなかった。

乗客及び乗員の異常の有無を確認し、異常がなかったのでその旨を自社の釧路空港基地に報告し、乗客の降機と機体の牽引を依頼したが、何しろ大雪で人も器材も近寄ってこれない状況であった。着陸の約40分後に乗客に降機してもらったが、それまでの間、暖房と電源確保のため、右エンジンは運転し続けていた。

我々が着陸するころ、たまたま滑走路が非常に見えにくい状況になっていたのではないかと思う。スノー・バンクの高さも景色が真っ白であったので判別がつかないような状況であった。

飛行中も含め、着陸後、機首が左にとられるまでは、機体には全く異常はなかった。

(2) 副操縦士

新千歳空港を離陸し、釧路空港へ飛行中、札幌コントロールからKOTANで10時05分までホールディングするよう指示された。自社の釧路空港基地から気象情報等を入手すると、気象は進入可能な状況であったが、滑走路は除雪中でオープンしていなかった。KOTANでは、JAS機が先にホールディングしていた。

ホールディング中、再び自社の釧路航空基地から気象と滑走路の状況を手に入ると、気象は着陸のための最低気象条件以上、滑走路は全域でブレーキング・アクションがGOODであった。

JAS機に進入許可が出て、その後、我々にも10時05分より早く進入許可が出た。進入中、釧路タワーから気象情報等を入手したが、自社の釧路空港基地から得た状況と大体同じ内容であった。ただし、滑走路から離脱するために使用可能な除雪された誘導路は、滑走路17末端のT7のみであった。

機長のランディング・ブリーフィングでは、滑走路末端まで走行することと、滑走路が見えにくく高度判定が行いにくいかも知れないので、電波高度計を50ftから10ftごとにコールするよう要求があった。

I L S 進入中は気流は安定していて、速度はターゲット速度の 114kt で進入した。機長は、「左側にクラブをとっているの、ランウェイ・ライトは右サイドに見えてくるよ」と言っていた。

気圧高度 750ft では機長とともにアプローチ・ライトを視認し、気圧高度約 600ft で機長の「ランウェイ・ライト インサイト」のコールがあった。その後、自分は計器に注意を向けていった。

電波高度計の指示値の 100ft、また、50ft から 10ft ごと、そして 0ft をコールし、0ft で接地の体感があった。

電波高度をコールする前は滑走路中心線灯は見えただが、接地後、前方を見たら確認できなかった。また、接地後ほんの一息ついたとき、右側の滑走路灯も見えなくなった。左の方に滑走路灯が見えたので、「左がエッジ・ライト（滑走路灯）ですから」と言うと、機長は「了解」とコールした。そのころから、機体は少し左に寄った。機首方位が、滑走路方位よりちょっと左に向き過ぎた感じがしたので、「ライト・ブレーキ」とコールしたと思う。機長も了解と言ったが、その直後から急に左を向いて行き、滑走路から逸脱して停止した。機体が停止したとき、場所がどこか確認できなかった。

左エンジンがどの時点で出力がなくなったのかは分からなかったが、機体が停止したときは止まっていた。

機体が停止した後、釧路タワーに「滑走路を逸脱したかもしれないので、滑走路をクローズして、滑走路をチェックしてほしい」旨の連絡をした。

降雪は、普通の雪が降るというのではなく、モイスチャーとミックスしたような状況であった。

(3) 客室乗務員

巡航中は「コトコト」という感じの揺れが続いていたので、ベルト着用サインはオンのままで運航されていた。釧路空港が除雪中のために上空で待機した後、通常どおり進入し、着陸はスムーズであった。着陸したことは分かったが、視界が悪く窓からは外の様子は全く分からなかった。

通常どおり、着陸後の走行を始めたが、少しして機体が大きく左に振られたと同時に左側に大きく曲がったことが感じられた。一番後ろの座席の背もたれが前に倒れたり、乗客の持ち物もかなり機体右側に飛んだ。

機体が停止してすぐ、左右の窓から外を確認したが、全く視界不良のため、飛行機がどこに位置してどちらを向いているのかが把握できなかった。このため、滑走路から逸脱していることは、その時点では分からなかった。

左に曲がる時、遠心力と「ガッ、ガッ、ガッ、ガッ」という揺れみたいなものはあったが、衝撃はなかった。

(4) 釧路空港の航空管制官

釧路空港が除雪のため、JAS機と同機の2機がホールドしていた。

09時45分に滑走路がオープンになり、JAS機に進入許可が出て、着陸した。同機にも進入許可が出て、釧路タワーの周波数でコンタクトしてきたので、使用滑走路、風及びQNHを通報し、KOTANをレポートするよう指示した。KOTANのレポートが来たとき、RVR（滑走路視距離）等の気象状況を伝えた。アウター・マーカー通過のレポートがあったとき、着陸許可を出した。風は050°/10ktであったと思う。機体が全然見えないので、このとき、「Report touch down」と言った。

しばらくして、「ブーン」という音が聞こえたので、着陸したと思ったら、同機から「滑走路からちょっと出たようなので、滑走路のクローズをお願いします」と連絡があったので、これを了解し、航空管制運航情報官に通報した。

滑走路灯火の輝度は、規定どおり、最も天気が悪いときに設定する最大輝度にしていった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

乗客及び乗務員に負傷者はいなかった。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

小 破

2.4 航空機乗組員等に関する情報

(1) 機長 男性 58才

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）	平成9年11月7日
限定事項 陸上多発機	平成9年11月7日
サブ式S A A B 3 4 0 B型	平成11年8月5日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成15年4月11日
総飛行時間	16,433時間58分
最近30日間の飛行時間	70時間27分
同型式機による飛行時間	2,123時間58分
最近30日間の飛行時間	70時間27分

(2) 副操縦士 男性 62歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）	平成 7 年 5 月 23 日
限定事項 陸上多発機	平成 5 年 10 月 20 日
サブ式 S A A B 3 4 0 B 型	平成 8 年 1 月 10 日
第 1 種航空身体検査証明書	
有効期限	平成 15 年 1 月 30 日
総飛行時間	12,372 時間 53 分
最近 30 日間の飛行時間	77 時間 04 分
同型式機による飛行時間	3,775 時間 53 分
最近 30 日間の飛行時間	77 時間 04 分

2.5 航空機に関する情報

2.5.1 航空機

型 式	サブ式 S A A B 3 4 0 B 型
製造番号	3 4 0 B - 4 5 8
製造年月日	平成 11 年 4 月 27 日
耐空証明書	第大 - 14 - 013 号
有効期限	平成 15 年 4 月 12 日
総飛行時間	6,055 時間 20 分
定期点検(300時間点検、平成15年1月3日実施)後の飛行時間	6 時間 12 分

(付図 3 及び写真 1 参照)

2.5.2 エンジン

(1) No.1 (左)

型 式	ジェネラル・エレクトリック式 C T 7 - 9 B 型
製造番号	7 8 5 7 3 2
製造年月日	平成 9 年 9 月 28 日
総使用時間	8,316 時間 39 分
機体装着(前回オーバーホール)後の使用時間	2,526 時間 46 分

(2) No.2 (右)

型 式	ジェネラル・エレクトリック式 C T 7 - 9 B 型
製造番号	7 8 5 7 6 3
製造年月日	平成 10 年 4 月 29 日
総使用時間	6,323 時間 02 分
機体装着(前回オーバーホール)後の使用時間	370 時間 56 分

2.5.3 重量及び重心位置

重大インシデント発生当時、同機の重量は23,364 lb、重心位置は21.5% MACと推算され、いずれも許容範囲(最大着陸重量29,000 lb、重大インシデント時の重量に対応する重心範囲13.8~36.4% MAC)内にあったものと推定される。

2.6 気象に関する情報

2.6.1 天気概況

平成15年1月4日11時、札幌管区釧路地方気象台が発表した天気概況は、次のとおりであった。

日本海と北海道の南海上にある低気圧が発達しながら北東に進み、北海道付近を通過する見込みです。

09時の釧路・根室・十勝地方の天気は、雪となっています。

4日は、雪で雨が混じる所がありますが、夕方から夜にかけて次第に晴れてくるでしょう。

(付図4、5参照)

2.6.2 注意報等

平成15年1月4日06時25分、08時20分及び11時35分に札幌管区釧路地方気象台が発表した注意報等のうち、釧路空港に係る注意報は、次のとおりであった。

釧路南部：大雪注意報

なお、警報は発令されていなかった。

2.6.3 重大インシデント関連時間帯の釧路地方気象台釧路空港出張所の航空気象観測値は、次のとおりであった。

09時39分 風向 050°、風速 11kt、卓越視程 300m、
滑走路視距離 17側800mN 中央1,400mD
35側1,300mD、天気 しゅう雪、雲 鉛直視程200ft、
気温/露点温度 0 / 0、気圧 997hPa、
QNH 29.47inHg

09時43分 風向 050°、風速 11kt、卓越視程 200m、
滑走路視距離 17側750mN 中央1,300mD
35側1,200mD、天気 しゅう雪、雲 鉛直視程200ft、

気温 / 露点温度 0 / 0 、気圧 997 hPa、
 QNH 29.46 inHg
 10時00分 風向 040°、風速 10kt、卓越視程 300m、
 滑走路視距離 17側750mN 中央1,000mN
 35側1,000mU、天気 しゅう雪、
 雲 鉛直視程200ft、気温 / 露点温度 0 / 0 、
 気圧 996 hPa、QNH 29.43 inHg
 10時26分 風向 040°、風速 11kt、卓越視程 200m、
 滑走路視距離 17側750mN 中央1,100mU
 35側1,000mU、天気 しゅう雪、雲 鉛直視程200ft、
 気温 / 露点温度 0 / 0 、気圧 994 hPa、
 QNH 29.37 inHg

(注) 観測時前10分間の滑走路視距離の値が前半の5分間平均と後半の5分間平均で100m以上変化するような著しい上昇又は下降傾向にあるときは、上昇の場合「U」、下降の場合「D」、著しい変化がない場合「N」を用いる。

2.6.4 積雪の深さ

重大インシデント当日、釧路空港事務所が、除雪作業の参考とするために計測していた釧路空港事務所付近の積雪の深さの変化は、次のとおりであった。

00時00分	9.5 cm (前日夜から降雪)
03時30分	13.4 cm
07時30分	24.8 cm
08時00分	28.4 cm
08時30分	31.1 cm
09時00分	33.8 cm
09時30分	36.2 cm
09時45分	37.0 cm
09時50分ごろ	37.7 cm
10時00分	38.3 cm
10時13分	39.2 cm
12時00分ごろ	45.2 cm

2.6.5 同機が着陸する約20分前の09時53分ごろに釧路空港に着陸したJAS 131便(エアバス・インダストリー式A300型機)の2名の操縦士からの情報

(1) 視程の変化について

雪の降り方は激しく、一定ではなかった。

(2) 滑走路の灯火の見え方について

アプローチ・ミニマム(気圧高度622ft)付近から進入灯が視認できた。滑走路中心線灯の見え方については、はっきりと記憶していないが、左右の滑走路灯ははっきりと視認できた。

2.7 航空保安施設に関する情報

同機が釧路空港への進入及び着陸に際して使用した、釧路VOR/DME、ILS、進入灯、進入角指示灯、滑走路灯、滑走路末端灯、接地帯灯、滑走路中心線灯は、いずれも正常に運用されており、各灯火の輝度は最大に設定されていた。

ILSは、積雪の影響により、カテゴリー(以下「CAT」という。)運用ではなく、カテゴリー(以下「CAT」という。)運用であった。なお、同機は、CAT運用が適用される機体ではなく、釧路空港ではCAT運用をしていた。

2.8 通信に関する情報

同機は釧路タワーと118.05MHzで交信していたが、交信は正常に行われていた。

2.9 飛行場及び地上施設に関する情報

2.9.1 滑走路

釧路空港の標点の標高は311ftで、滑走路は、磁方位168°/348°、長さ2,500m、幅45mで、滑走路17進入端から300mにかけては0.50%の上り勾配で、そこから滑走路35進入端にかけては平均0.51%の下り勾配となっており、滑走路の両末端にはそれぞれ長さ60mの過走帯がある。

滑走路及び過走帯は、アスファルト・コンクリート舗装されており、滑走路は、全長、全幅にわたって深さ6mm、幅6mmのグレーピングが、間隔32mmごとに施されている。

なお、滑走路の両側の長辺に沿って、幅3mの舗装されたショルダーがある。

2.9.2 重大インシデント前の滑走路面等の雪氷状況

当日、除雪後、釧路空港事務所が09時45分に測定した重大インシデント発生前の滑走路面の雪氷状況は、次のとおりであった。

	A地区 (滑走路17側1/3)	B地区 (滑走路中央1/3)	C地区 (滑走路35側1/3)
積雪量	10mm	同左	同左
雪氷等の種類	DRY SNOW (注1)	同左	同左
ブレーキングアクション	GOOD	GOOD	GOOD
雪氷の割合	100%	同左	同左
路面の状況	表面は平ら	同左	同左
除雪の状況	ショルダーに未了部分がある。		
滑走路灯(注2)	埋もれた灯器50%未満(注3)		
スノー・バンクの状態	高さ：最高2.0m未満(注4)		

(注1) 「DRY SNOW」は、乾燥した雪及び水分をあまり含まない普通の雪である。(「航空保安業務処理規程」の記述による。)

(注2) 釧路空港の滑走路灯の灯器は、滑走路両側の縁の外方3mの滑走路中心線に平行な直線上に60m間隔で、かつ滑走路中心線に対して対称に設置されている。また、灯器は地表面から60cmの高さで設置されている。

(注3) 雪氷状況調書では、滑走路灯の状況は4種類に分類され、多少でも雪に埋没した灯火があれば、埋没は50%未満として表現される。釧路空港事務所の航空管制運航情報官からの情報によると、ほとんどの滑走路灯は雪に埋没していなかった。

(注4) 雪氷状況調書では、スノー・バンクの高さは6種類に分類され、1m以上で2.0m未満のとき、最高2.0m未満と表現される。釧路空港事務所の航空管制運航情報官からの情報によると、高さは約1mであった。

2.9.3 重大インシデント発生前の滑走路等の除雪実施状況

本重大インシデント発生当日の、重大インシデント発生前の除雪状況は、次のとおりであった。なお、釧路空港の通常の運用開始時刻は、08時00分である。

- (1) 03時30分ごろから空港全域の除雪開始
- (2) 07時30分ごろから降雪が強くなり、繰り返し除雪
- (3) 09時45分、空港の運用開始

2.10 DFDR、CVRに関する情報

同機には、米国サンドストランド社製980-4700-003型DFDR及び2時間分の操縦室の音声を記録できる米国フェアチャイルド社製A200S型CVRが装備されていた。

DFDR及びCVRには、同機が新千歳空港の駐機場から移動を開始し、離陸後、釧路空港に着陸し、滑走路を逸脱して停止するまでのすべての記録が残されていた。

2.10.1 DFDR記録

DFDRに記録されていたデータのうち、本重大インシデントに関連ある部分は、付図6のとおりである。

2.10.2 CVR記録

CVRから聴き取った記録のうち、本重大インシデントに関連ある部分は、別添のとおりである。

2.11 重大インシデント現場及び機体に関する情報

2.11.1 重大インシデント現場の状況

重大インシデント現場は、釧路空港の滑走路17の進入端から約900m地点の雪の積もった草地の中であった。同機は滑走路17の東側に約50m逸脱し、機首を磁方位約076°（滑走路方位から約90°偏向）に向けた状態で停止した。

同機は、自ら地上走行できない状態となり、重大インシデント発生約4時間後に牽引されて駐機場へ移動した。

重大インシデント発生日の翌日に現場調査を実施した結果、滑走路上では同機のタイヤ痕を確認することができなかったが、滑走路17進入端から800mにある滑走路東側の滑走路灯を中央に挟み、当初2本で途中から3本となる顕著なタイヤ痕が、ショルダー部から同機が停止していたと推定される位置にかけて、約100m残っていた。タイヤ痕の最後の約20mは、大きく左に曲がっていた。

（付図2及び写真2参照）

2.11.2 エンジンの状況

重大インシデント直後に撮影された写真には、左エンジンの空気取入口及びオイル・クーラーの空気取入口に多量の雪が詰まっていた。

右エンジンの空気取入口には、雪は認められなかった。

（写真3、4参照）

2.12 事実を認定するための試験及び研究

2.12.1 重大インシデント発生後の同機のエンジン等の検査等

重大インシデント発生後、同機のエンジンの特別検査及び試運転並びにブレーキ・システムの点検が行われ、異常のないことが確認された。

2.12.2 CVRの警報音について

CVR記録には、10時11分33秒、「カン、カン、カン」というマスター・ウォーニングの警報音（以下「トリプル・チャイム」という。）が記録されていた。

本トリプル・チャイムの発生は、エンジンに関するものと考えられるが、同機の航空機運用規定によると、エンジンの不具合に対して発生するトリプル・チャイムについては、エンジン・ファイヤー、エンジン・オイル・プレッシャー・ロー（エンジン・オイル・プレッシャーが30psi未満になる。）、テール・パイプ・ホットの場合が記述されている。

DFDRには、10時11分31秒から左エンジンのオイル・プレッシャーが低下したことが記録されていた。なお、同時刻ごろにエンジン・ファイヤー及びテール・パイプ・ホットのウォーニングが発生した記録はなかった。

2.12.3 滑走路進入端を通過してから滑走路逸脱に至るまでの経路

同機が滑走路から逸脱していった位置は、現場調査から滑走路17進入端から800mの滑走路灯付近であった。

同機が接地したことによるタイヤ痕が滑走路上では確認することができなかったことから、滑走路進入端を通過してから接地し、滑走路を逸脱するまでの経路をDFDRの記録から推定した。

滑走路中心線からの偏位量は、ローライザー中心線からの偏位量から推算したが、同機のローライザー受信アンテナ（以下「LLZ受信アンテナ」という。）は垂直尾翼上部に取り付けられているので、垂直尾翼上部のLLZ受信アンテナの位置の滑走路中心線からの偏位量を表している。

また、同機の脚下げ時、LLZ受信アンテナから見て、前車輪の中心は機軸前方約16.5mに、左主車輪の中心は機軸前方約9mの左側約3.5mに、左プロペラ中心は機軸前方約12.5mの左側約3.5mに位置している。

なお、推算した滑走路中心線からの偏位量は、ローライザー電波の許容誤差等は加味していないため、実際には更に左右どちらかに移動している可能性がある。

(1) 滑走路進入端から接地直前

10時11分16秒、電波高度が58ft、対気速度が113ktであった。

釧路空港のRWY17 ILSのリファレンス・デイトム（滑走路進入端

の中心点直上のグライド・パス上の点)は55ftであり、同機はグライド・パスよりやや高めであった。このころ、滑走路17進入端を通過したものと推定される。滑走路中心線からの偏位は、ローライザー中心線からの偏位量から推算すると、LLZ受信アンテナの位置で約4m右側であった。

同11分18秒、LLZアンテナの位置で滑走路中心線から約6m右側となった後、滑走路中心線側に戻り始め、同11分23秒には、ほぼ滑走路中心線上に戻った。

その後、同11分24秒には、滑走路中心線の左側約4m、同11分25秒には、同左側約7m、同11分26秒には、同左側約10mに偏位していった。

(2) 接地から滑走路逸脱

10時11分27秒、右主車輪に荷重が掛かった信号が記録されていたこと及び垂直加速度が増加していることから、この時点で、同機は最初に接地したものと推定された。

同機の接地位置は、滑走路17進入端から約600～630m、滑走路中心線から左側約13m、左主車輪の位置は同左側約17mであった。

同11分28秒、LLZ受信アンテナは滑走路中心線から左側約14m、左主車輪は同約18mであった。

同11分29秒、LLZ受信アンテナは滑走路中心線から左側約14m、左主車輪は同約18m、前車輪は同約16mであった。

同11分30秒、LLZ受信アンテナは滑走路中心線から左側約13m、左主車輪は同約19m、前車輪は同約17mであった。

同11分31秒、LLZ受信アンテナは滑走路中心線から左側約12m、左主車輪は同約21m、前車輪は同約21mであった。

同11分32秒、LLZ受信アンテナは滑走路中心線から左側約18m、左主車輪は同約27m、前車輪は同約30mであった。

2.13 その他必要な事項

2.13.1 同社のサーブ式S A A B 3 4 0 B型機航空機運用規定の抜粋

(1) 着陸時に係る運用限界

a 滑走路上に、次に示す深さを超える積雪等が存在する場合は、離着陸を行ってはならない。

滑走路状態：DRY SNOW、離陸：45mm、着陸：60mm

b 横風速度制限：Snow及びIcy Runwayは次のとおりである。

Braking ActionがGOOD、SFC(SAAB Friction Tester)により測定される

摩擦係数が0.4以上の場合、25kt

- c 着陸時の追風速度成分(平均風) : Flaps20°の場合、次のとおりである。
気圧高度が - 1,000ft ~ 6,300ftの間は、15kt
NOTE: Maximum Tailwind Componentが10ktを超える場合の滑走路状態はDRY、WET(G)とする。

(2) 着陸時の注意事項

第2章 PROCEDURE AND TECHNIQUESのS2-2-9 LANDING中に次のとおり記述されている。

3. DISORIENTATION

Crosswind ConditionにおけるPrecipitationまたはDrifting Snow(Sand)は機体の動きが間違っているような印象を与えることがある。特に、Landing Lightを点灯している場合、Pilotは下記の間違いをする：

- 相応のDriftがあるにも係わらずDriftがないような印象を受け、Runwayの風下側にはみ出してしまう。または、
- Driftが間違った印象を受けFlare及びTouch Down中にSide Slipを修正するのが遅れRunwayの風上側に着地する。

Recommendation:

- 現在の状況を把握しておく。
- Taxi Lightを使用せずに、可能であればLanding LightもSwitch Offにする。
- Touch Down及びLanding Rollの間、機体の前方を注視する。Runway LightをReferenceにする。

2.13.2 着陸最低運航条件

(1) 公示された最低運航条件

AIP(航空路誌)には、釧路空港の滑走路17へのCATでの最低運航条件は、滑走路視距離550m、決心高度(DA)気圧高度522ftと記述されている。

(2) 同社での最低運航気象条件

同社の運航業務実施規定第4章「最低運航気象条件」によると、釧路空港の滑走路17へのCATでの最低運航気象条件は、公示されたものと同様である。

2.13.3 同社の同型式機の同種事例

平成11年12月6日18時42分ごろ、降雪の中で同社の同型式機が新千歳空

港の滑走路01Rに進入し、接地した直後、滑走路を逸脱して停止した事例が発生していた。事例発生当時、滑走路01Lは除雪中でクローズされていた。

同社は、事例発生後、再発防止策として下記事項の周知を行った。

- (1) 安全確保でない限り着陸を行わないこと
- (2) 適切なGo Around時期を逸しないこと
- (3) Landing Briefingは確実に実施し、特に天候悪化の場合は入念に行うこと
- (4) Crew Coordination及び意思の疎通を正確、確実に行うこと

2.13.4 平成14年から15年にかけての冬期運航前の同社の処置

同社は、平成14年から15年にかけての冬期運航に先立ち、冬期運航の安全確保に関し、以下のような処置を講じた。

(1) 運航部長通達

次の項目を、重点項目とした。

a 運航乗務員の基本操作及び手順の再徹底

接地点が延びた場合等正常に着陸できないと判断した場合には躊躇せず着陸復行する等の基本操作及び手順の再徹底を図ること

b 運航管理業務の的確な実施

c 防除雪氷作業の的確な実施

(2) 冬期運航及び規程類の再確認

(3) 乗員ミーティングでの周知

2.13.5 運航乗務員の同社における冬期運航の経験

機長は、同社において平成11年11月から平成13年7月の間、副操縦士として2シーズン、その後、機長として重大インシデント発生までの間、約1.5シーズン冬期運航を経験していた。

副操縦士は、同社において平成10年3月から重大インシデント発生までの間、約4.5シーズン冬期運航を経験していた。

なお、この間、機長は釧路空港の離着陸を1ヶ月に15回程度実施していた。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 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。

3.1.2 同機は有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が実施されていた。

2.12.1に記述したことから、同機の制動装置は正常に作動していたものと推定される。

3.1.3 進入、着陸時の気象

(1) 同機の進入及び着陸時の気象は、2.6.3に記述したとおりであり、着陸（接地）前の10時00分の定時気象観測値は、滑走路17へのCAT 進入を行うための最低気象条件を満足していた。

なお、別添にあるように、10時05分ごろ、釧路タワーから「滑走路17 接地付近の滑走路視距離が650m」と通報されているが、この場合においても滑走路17へのCAT 進入を行うための最低気象条件を満足していた。

また、地上風の風向及び風速は、040°～050°及び10～11ktで追い風の横風であったが、同機の着陸できる条件内にあり、この値は支障となるものではなかったと推定される。

(2) 2.6.3に記述した気象観測値は、滑走路17側の滑走路視距離が滑走路の他の部分より常に低い値であった。この間、卓越視程は200～300mで変動していた。

また、2.6.5に記述したように、同機が着陸する約20分前の09時53分ごろに着陸したJAS131便（エアバス・インダストリー式A300型機）の運航乗務員は、雪の降り方が激しく、視程は一定ではなかったと口述していることから、降雪の状況には、時間的、局所的なばらつきがあったものと推定される。

(3) 運航乗務員が視程に関し、「着陸進入中に視認できていた滑走路中心線灯は、接地後、非常に見えにくくなり、見えない状況になった。また、右側の滑走路灯は視認できなかったが、左側の滑走路灯は視認できた」と口述していること及び前記(2)に記述したことから、同機が滑走路に接地したとき、接地点付近の視程は、局所的、一時的に悪化していたことが考えられる。

3.1.4 滑走路の雪氷状況

2.9.2に記述したとおり、滑走路等の除雪終了後の09時45分の時点では、滑走路全面に乾燥した雪が10mm積もっていた。また、ほとんどの滑走路灯は埋没していなかったことから、空港の運用が再開された09時45分の時点では、滑走路の雪氷状況は、航空機の運航にとって障害はなかったものと推定される。

しかしながら、2.6.3に記述したように滑走路の除雪が終了した後もしゅう雪が続いており、また、2.6.4に記述したように、釧路空港事務所が除雪作業の参考とするために計測した同事務所付近の積雪の深さが、09時45分の時点から重大インシデント発生直後の10時13分までの間に約20mm増加していたことから、重大インシデント発生時刻ごろには、滑走路上の積雪が09時45分観測時の10mmを超え、約30mmとなっていたと推定され、この積雪が滑走路中心線灯の視認性を阻害したものと推定される。

3.1.5 重大インシデント発生までの同機の飛行状況

D F D R及びC V Rの記録によれば、機長が滑走路を視認したところから重大インシデント発生までの同機の飛行状況は、以下のとおりであったものと推定される。

(1) 滑走路視認から接地まで

機長は、10時10分57秒に高度約700ftで進入灯を視認した後、同11分09秒に自動操縦装置をディスコネクトし、マニュアル操縦に移行した。この時点ごろまで、同機はI L Sの経路上を安定した諸元で進入していた。

同11分10秒、DAである高度522ftに到達し、副操縦士の「Minimum」のコール・アウトに対し、機長は着陸する旨の意思表示をした。

同11分14秒から、同機はローライザーの中心線、すなわち滑走路中心線から右に偏位し始めた。

同11分16秒、対気速度が113kt、電波高度計が58ftとなり、このころ滑走路中心線のやや右よりで滑走路進入端を通過したものと推定される。対気速度は、機長が機体重量及びアイシング・コンディションから算出した最終進入速度にほぼ制御されていた。

副操縦士は、50ftから10ftごとのコールを開始した。滑走路進入端通過直前から左ロール角をとり始めており、ウィング・ロー・メソッドに移行を始めたものと推定される。

同11分18秒、滑走路中心線から右側への偏位量が最大の約6mとなった。自動操縦装置をディスコネクト後、コースが右に偏位していったのは、機首方位がそれまでよりやや右を向いたこと及び左からの横風が影響したことによるものと推定される。

同11分19秒から、左ロール角がやや多くなって滑走路中心線に戻る動きが始まり、同11分23秒には電波高度8ftで滑走路中心線付近に戻った。

同11分24秒、ロール角が0°となつてウィング・ロー・メソッドではなくなり、同11分25秒、右ロール角となつて右ラダーの踏込量も多くなり機首方位が右を向き始めた。これは、滑走路中心線付近に戻ったことを認

識したことによる操作と考えられるが、同機はそのまま滑走路中心線左側へ毎秒約3mの割合で偏位していった。滑走路中心線付近に戻ったにもかかわらず、偏位している動きが止められていないことから、機長は、この時点で機体をコントロールするための外部の視覚情報を十分には得ることができない状態になっていたものと推定される。また、このことには、2.13.1(2)に記述したように、横風状態において吹き流される降雪が、機体の動きが間違っているような印象を与えたことにより、機長の操作が影響を受けたことも考えられる。

同11分26秒、副操縦士の「もうちょい右ですね」のアドバイスを受けて、ロール角は右のままであったが、エルロンは左に操作された。これは、接地に近づいたため右ロール角を戻す操作をしたものと推定される。

同11分27秒、同機は、機首方位がほぼ滑走路を向き、対気速度約102kt、右ロール角をとってLLZ受信アンテナが滑走路中心線の左側約13mの位置で右主車輪のみで接地した。この位置は、滑走路左半分の中央付近であったと考えられる。

(2) 接地から重大インシデント発生まで

同機は10時11分27秒に右主車輪が接地後、同11分28秒においても右主車輪のみが接地していた。この間、機首方位はほぼ滑走路方向を向いていたが、機体の滑走路中心線左側への偏位が継続していることと、右横方向加速度が感知されていることから、接地前の左方向への偏位の動きが制御されないまま接地したものと推定される。接地後、右ラダー・ペダルが大きく踏み込まれているが、接地時、右横方向加速度が記録されており、機長が横滑りを感じて右ラダーを使用したものと推定される。このとき、機首方位の右への変化は見られなかったが、右ロール角からやや左ロール角となる動きがあったこと及び左への偏位が止まっていないことからラダーの効果が現れなかったと考えられる。

同11分29秒、対気速度約96ktで、右主車輪のみが接地していたが、機首方位が11分28秒の値から約7°左の約161°を向き、左横方向加速度が感知され始めた。これは、同機が右への横滑り状態になったことによるものと推定される。

同11分30秒、同機はいったん浮き上がったか、または、接地していたが主車輪に掛かる荷重が小さい状態となり、この間左へ機首方位が変化していき、機首方位が約154°、対気速度が約90ktとなった。ローカライザーの偏位量が減っていて機体が滑走路中心線に近づくように見受けられるが、これは機首が左に振られて尾部が滑走路中心側に振られたことによるもので

あり、この間も滑走路中心線から左側に偏位していったものと推定される。

同 1 1 分 3 1 秒、機首方位が約 1 3 7 ° で両主車輪に荷重が掛かり、対気速度が約 6 4 kt に急激に低下した。これは前車輪及び左主車輪が滑走路ショルダー部の除雪未了部分にかかり、抵抗が急に増大したことによるものと推定される。また、同時刻、副操縦士は機長に対して「駄目、駄目、ブレーキ踏んじゃ駄目」と注意を促しているが、機首が急に左にとられたことから、副操縦士はこのような発言をしたものと推定される。

同 1 1 分 3 1 秒には、LLZ 受信アンテナの偏位量が滑走路中心線から左約 1 2 m となり、左主車輪の偏位が滑走路中心線から左約 2 1 m となったものと推算されるが、3.1.6 に後述するように、同時刻に左エンジンのパラメーターに変動が現れていることから、前車輪が滑走路ショルダー部の除雪未了部分に接触する位置にかかり、跳ね飛ばした雪の一部がエンジンの空気取入口に吸い込まれたものと推定される。

1 1 分 3 2 秒には、LLZ 受信アンテナの偏位が滑走路中心線から左約 1 8 m、左主車輪の偏位が同約 2 7 m、前車輪が同約 3 0 m となったものと推算される。釧路空港の滑走路は幅 4 5 m、滑走路中心線から片側の幅 2 2 . 5 m であることから、1 1 分 3 1 秒から 1 1 分 3 2 秒の間に、同機は、前車輪、左主車輪が右主車輪より先に積雪に接触したことによる抵抗及び 3.1.6 に後述する左エンジンの停止によるヨーイング・モーメントのため、機首方位が左に偏向しながら、滑走路を逸脱していったものと推定される。

同機は、釧路空港の滑走路 1 7 の進入端から 8 0 0 m にある滑走路灯の手前から滑走路を左に逸脱し、約 1 0 0 m 滑走して、滑走路縁から東側約 5 0 m の雪の積もった草地に、機首を磁方位約 0 7 6 ° に向けた状態で停止したものと推定される。

3.1.6 左エンジンの停止について

- (1) 左エンジンは、DFDR の記録から、同機が 1 1 分 2 7 秒に接地した後、1 1 分 3 1 秒に同エンジンのパラメーターが右エンジンのパラメーターと異なり始めた。また、1 1 分 3 3 秒に記録されていた CVR の警報音は、2.12.2 に記述したことから、同エンジンのオイル・プレッシャーの低下によるものと推定される。

なお、機長及び副操縦士が、滑走路逸脱後、左エンジンが停止したことをすぐには認識しておらず、機体が停止した後、同エンジンが停止していることに気付いたこと、また、着陸後、機首が左にとられるまでは機体に異常がなかったと口述していることから、同エンジンは、何の兆候もなく停止した

ものと推定される。

- (2) D F D Rの記録によると、11分30秒に約82%あった左エンジンのNgは、11分31秒に約73%に、11分32秒には約35%に低下した。また、約560 あったITTが、11分31秒に約550 となり、11分32秒には290 に低下した。さらに、Npは、11分30秒には約1,300 rpmあったが、11分31秒には1,080 rpmに、11分32秒には740 rpmに低下し、11分37秒には0 rpmとなった。

これらのことから、11分30秒まで正常に作動していた左エンジンは、11分30秒から32秒にかけて、急激に作動が阻害されたものと推定される。また、2.12.1に記述したように、重大インシデント発生後の同機のエンジンの検査で異常が認められなかったことから、左エンジンの停止は、空気取入口に吸い込んだ雪により空気の吸入が阻害されたことによる一過性の現象であったものと推定される。

- (3) 3.1.5に記述したように、同機は、接地後、機首方位を左に偏向しながら横滑りしていったため、左エンジンは吸入空気が胴体によって乱された影響を受けた可能性があり、また、前車輪により飛ばされた雪を吸い込んだことにより急激に作動が阻害されたものと推定される。すなわち、11分31秒には、同機の前車輪が滑走路ショルダー部の除雪未了部分の積雪に接触する位置にあったと推定され、2.11.2及び前記(2)から、11分30秒から11分32秒の間に、前車輪がショルダー部の除雪未了部分の積雪に接触して飛散した雪が左エンジンに吸い込まれたことにより、多量の雪が同エンジンの空気取入口をほぼ閉塞させたため、燃料の燃焼に必要な空気を十分に同エンジン内へ送ることができず、コンプレッサー出口圧力が低下し、その信号がエンジンの燃料制御を行うハイドロ・メカニカル・ユニットで検知され、燃料が遮断されて同エンジンは停止したものと推定される。

3.1.7 同機は、自動操縦装置をオフとした後、滑走路中心線からやや右側に偏位し、その後、滑走路進入端を通過してから滑走路中心線付近に戻ってきたが、そのまま左側に偏位していった。3.1.5に記述したように滑走路左半分の中央付近に接地したものと推定される。同機は、接地後、機長がラダーによる修正操作をしたが、横滑りして更に左側に偏位していき、滑走路を逸脱したものと推定される。

機長が「滑走路中心線灯は、アプローチ中、上から見ると見えたのだが、下に降りてしまうと見えない状況になっていた。右側の滑走路灯はあまりよく見えてなく、左側の滑走路灯は見えていた」と口述しているように、接地後は、滑走路灯火が見えない状況になっていたものと推定される。また、滑走路17の接地帯付近の視程

が、降雪、滑走路外の雪が横風により吹き飛ばされることによる地吹雪等により、時間的、局所的に悪化していたことが考えられること、及び同機が比較的小型であるために地吹雪等の影響を受けやすいと考えられること等から、接地直前においても航空機をコントロールするための外部の視覚情報を十分には得ることができない状態になっていたことが考えられる。このため、同機は、滑走路左側への偏位の動きがあるまま、滑走路左半分の中央付近に接地したものと考えられる。

3.1.8 積雪により滑走路中心線灯の視認性が阻害され、また、降雪等により視程が非常に悪化している場合、左右の滑走路灯によって、自機の姿勢及び自機と滑走路の位置関係を把握することができると考えられる。接地直前において、滑走路灯火が見えにくい状況や機体の左側への偏位の動きを止めることができない状況では、安全確実に着陸し、爾後の滑走も安全に行うことができないおそれがあったと考えられることから、着陸直前であっても機長は速やかに着陸復行すべきであったと考えられる。また、副操縦士も着陸復行すべき状況にあることを判断できたと考えられ、機長がPFとして着陸操作に専念している場合、機長が着陸復行を決心する一助とするためにも、積極的に機長に対し着陸復行を助言すべきであったと考えられる。

4 原因

本重大インシデントは、同機が、釧路空港の積雪のある滑走路17に横風で降雪の中、進入、着陸した際、滑走路左側への偏位の動きがあるまま滑走路左半分の中央付近に接地したため、機長がラダーによる修正操作をしたが横滑りして、更に左へ偏位していった滑走路を逸脱したことによるものと推定される。

なお、本重大インシデントには、次のことが関与したものと考えられる。

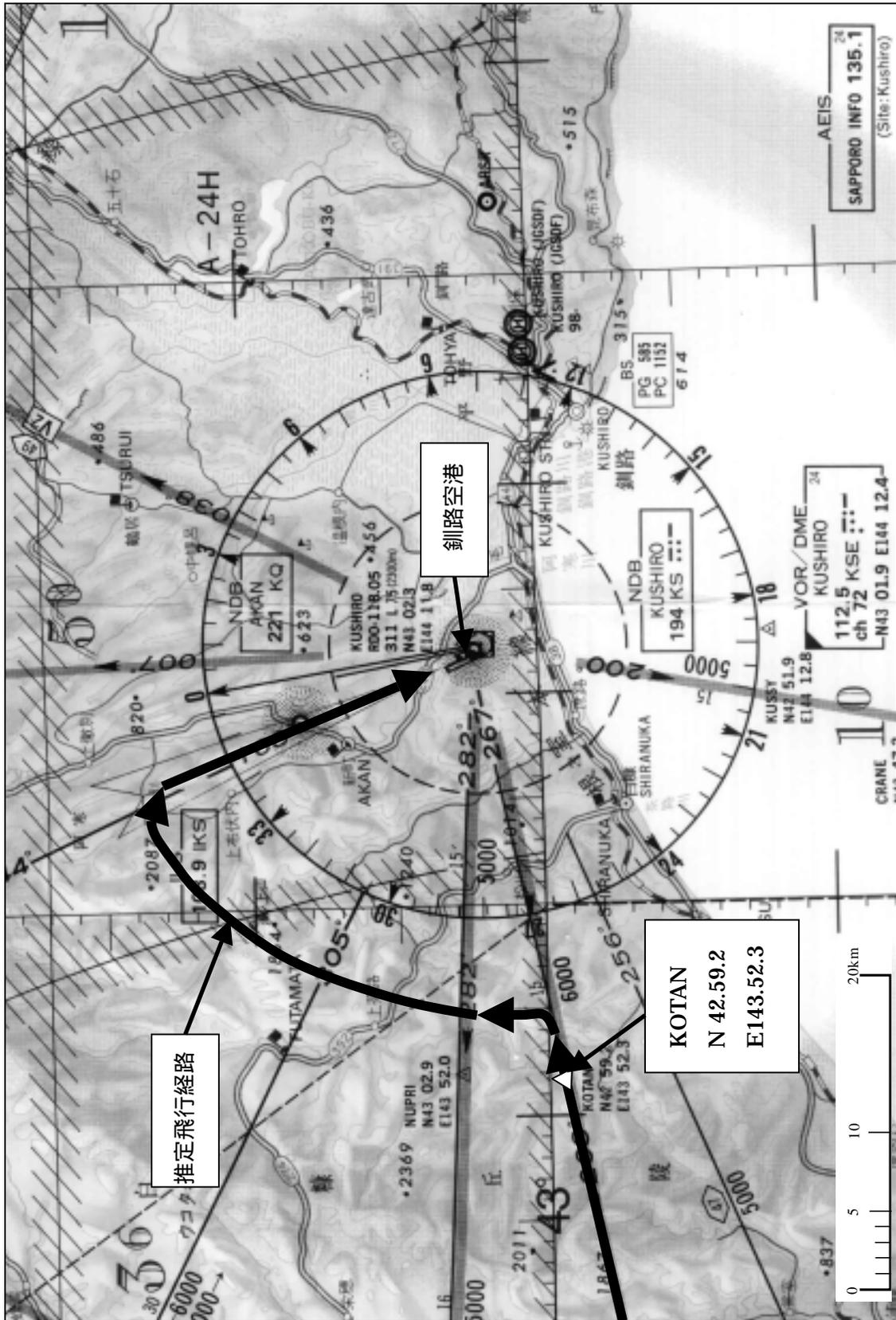
- (1) 同機が滑走路左側への偏位の動きがあるまま滑走路左半分の中央付近に接地したことについては、滑走路17の接地帯付近の視程が降雪等により、時間的、局所的に悪化していたため、機長が、航空機をコントロールするための外部の視覚情報を十分には得ることができなかつたこと
- (2) 滑走路進入端を通過してから、着陸直前の外部の視覚情報を十分には得ることができなくなった時点、又は機体の左側への偏位の動きを止めることができない状況で、機長が着陸復行を行わず、また、副操縦士も機長に対し着陸復行の助言を行わなかつたこと

5 所 見

本重大インシデントの発生以前にも、同社においては、過去に、同型式機が降雪の中で滑走路から逸脱した事例を経験しているが、このような滑走路からの逸脱の再発を防止するためには、運航会社は、以下の(1)及び(2)が確実に行われるように、運航乗務員に対する教育訓練を強化する必要があると考えられる。

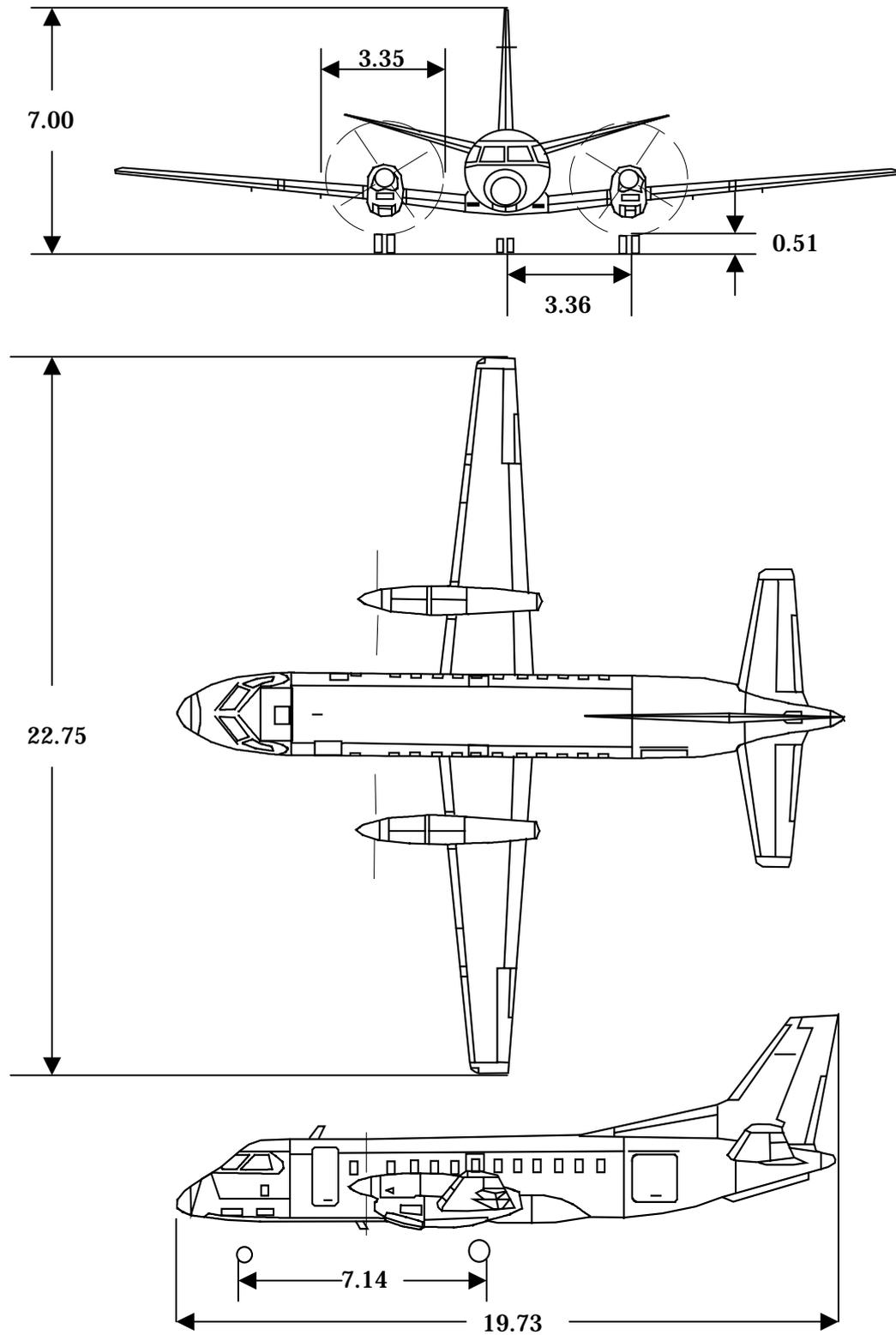
- (1) 航空機をコントロールするための外部の視覚情報を十分に得ることができないときや、接地直前で機体の横方向の偏位を止めることができないときなど、安全、確実に着陸することが難しくなるおそれがあるときは、躊躇することなく速やかに着陸復行を行うこと
- (2) PNF（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）は、PF（主として操縦業務を担当する操縦士）に対し、機長がPFとして操縦操作に専念している場合であっても、必要に応じ、着陸復行をすべき旨の助言を積極的に行うこと

付図1 推定飛行経路図 - 1

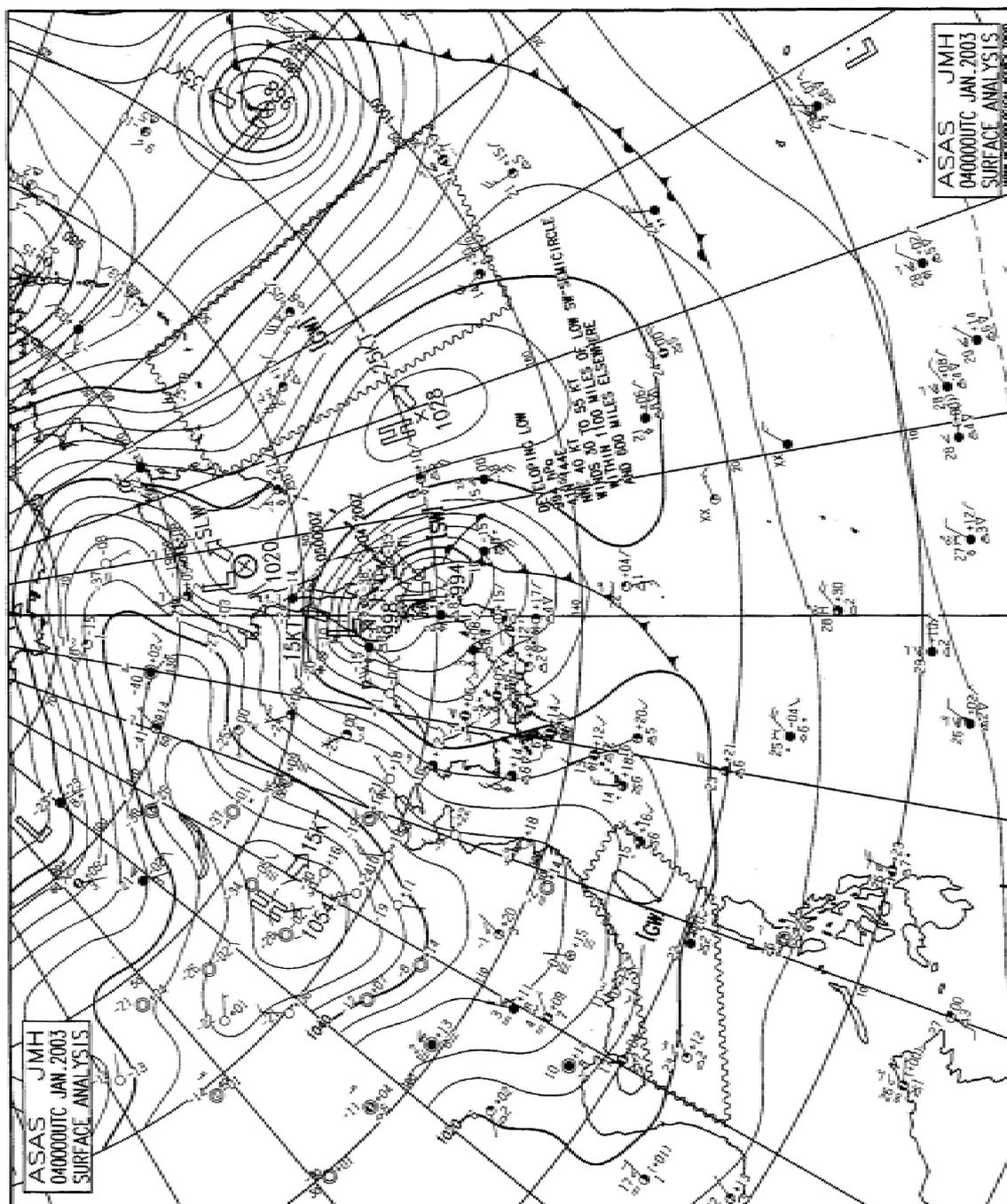


付図3 サープ式S A A B 3 4 0 B型三面図

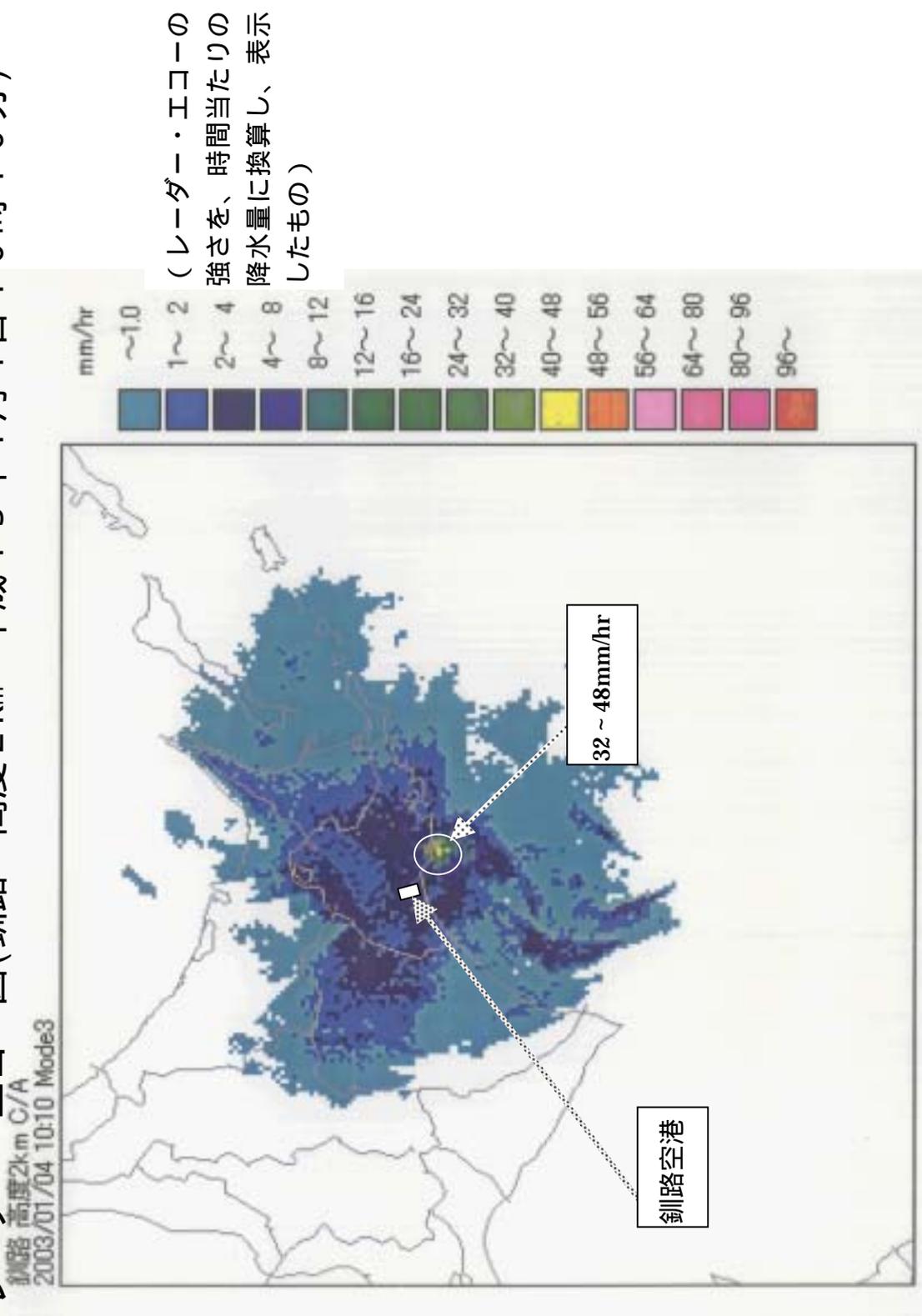
単位：m



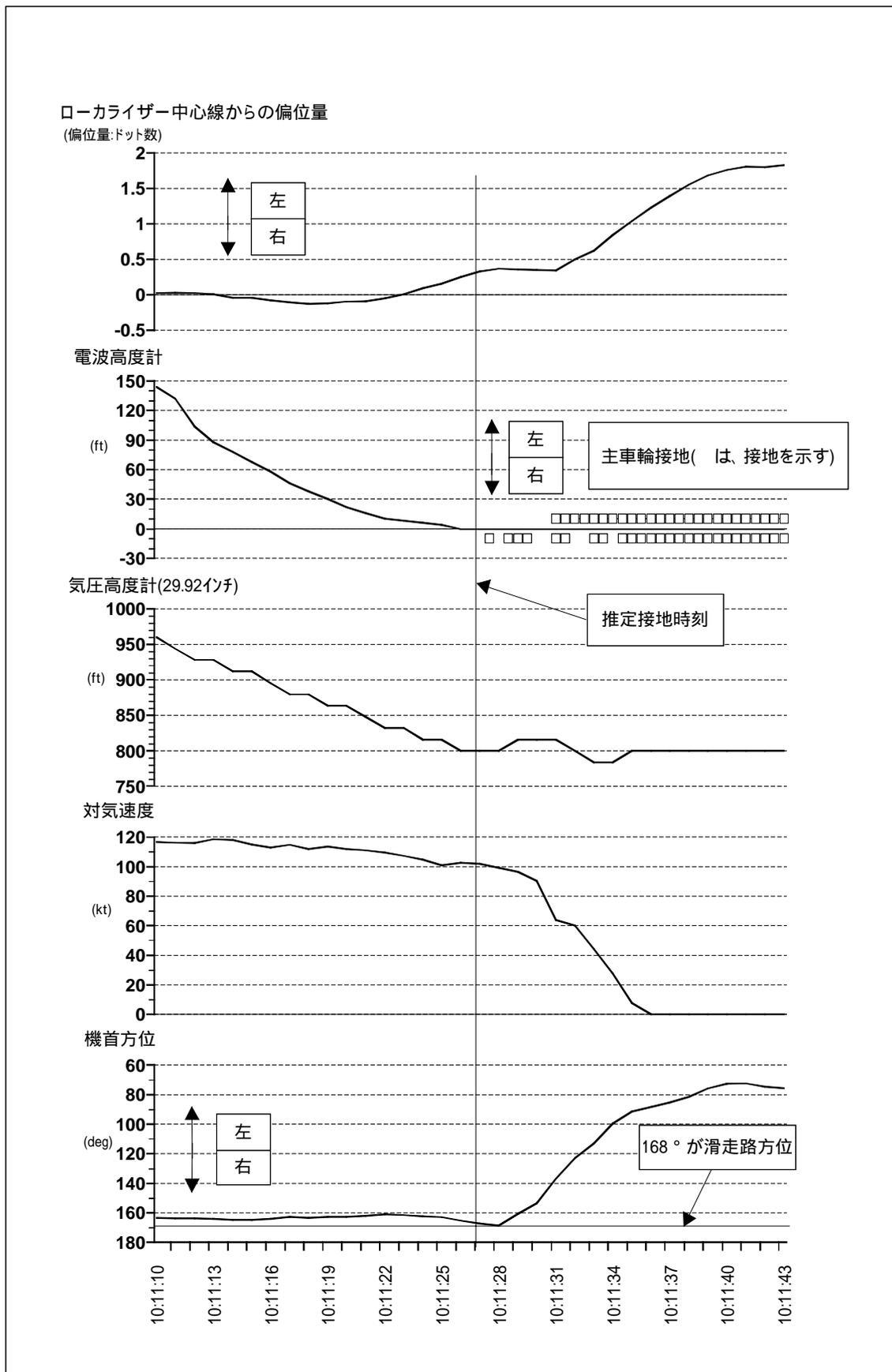
付図4 アジア地上天気図(平成15年1月4日09時)



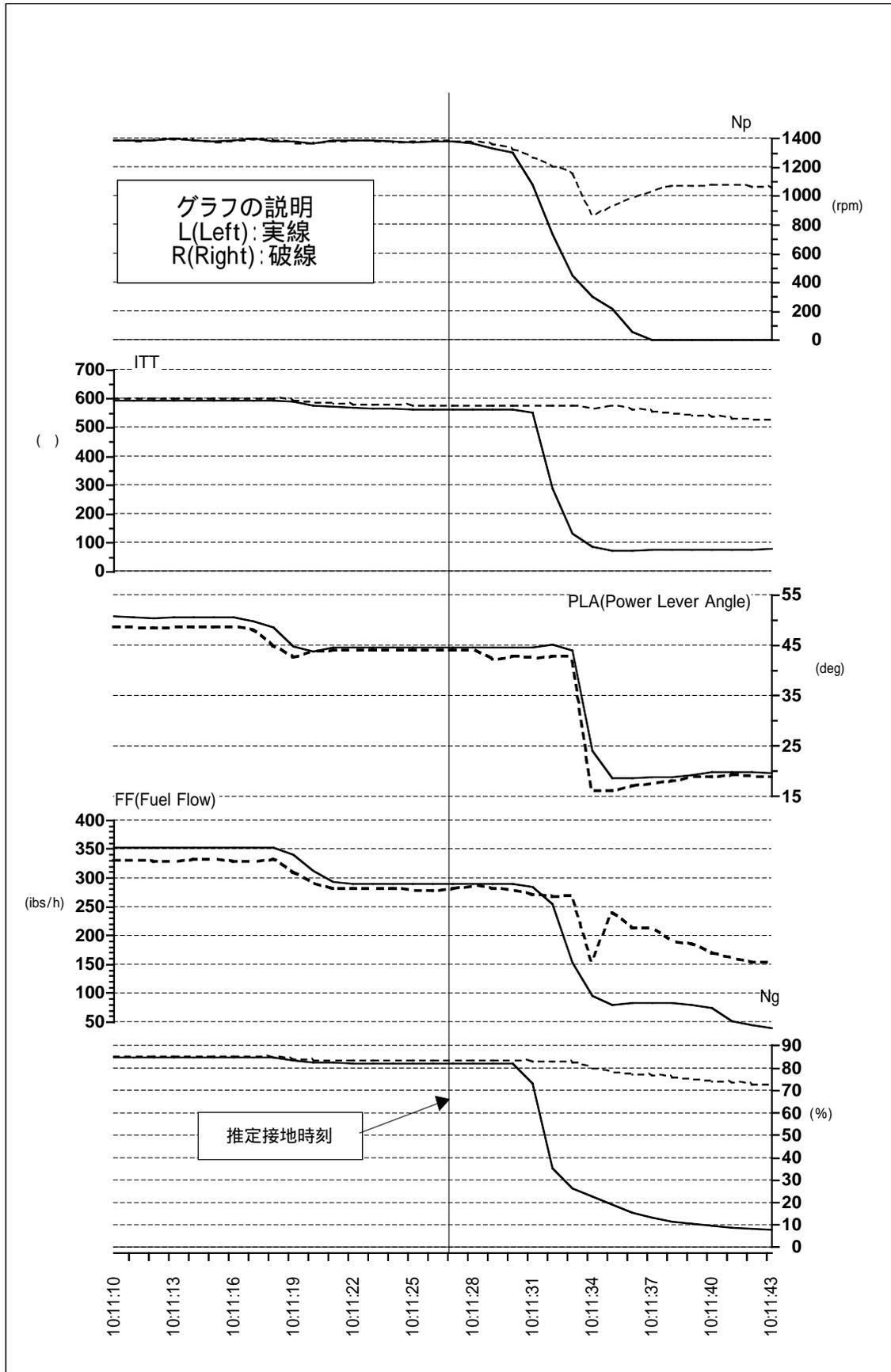
付図5 レーダー・エコー図(釧路 高度2km 平成15年1月4日10時10分)



付図 6 - 1 DFDR記録 - 1



付図6 - 2 DFDR記録 - 2



付図6 - 3 DFDR記録 - 3

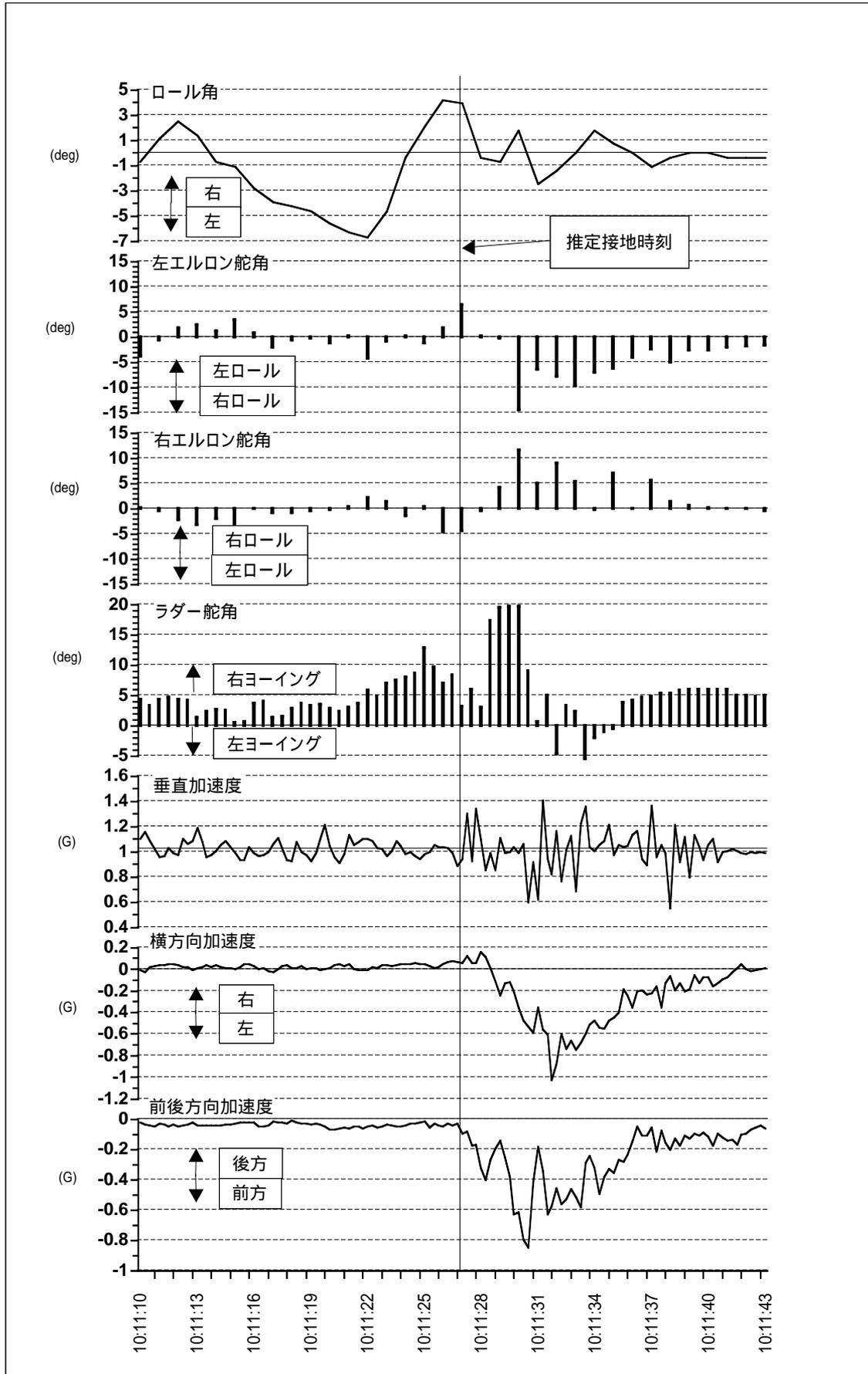


写真1 重大インシデント機(駐機場において撮影)



写真2 同機のタイヤ痕



写真3 重大インシデント発生直後の左エンジンの
空気取入口の状況



写真4 重大インシデント発生直後の右エンジンの
空気取入口の状況



C V R 記録

別添

時 刻	音	会 話	交 信
0 9 時 5 8 分 1 0 秒			NTH6253 :We have approach clearance to KUSHIRO. Estimate KOTAN 59. Tower :NTH6253 roger, runway17 wind 050/9 QNH2946.
1 0 時 0 1 分 0 0 秒 0 1 分 3 0 秒 0 5 分 1 0 秒			Tower :METAR0043. Tower :METAR0100, and Snow and Icecondition0045. Tower :All station Kushiro Tower,RVR Touch Down 650m no change, Mid Point 1200m no change,Stop End 1100m downward
0 6 分 2 2 秒 0 7 分 1 9 秒 2 2 秒		Cop : - - Capture. Capt : 早めに下ろしておきます。 Flap 20. Cop : Flap 20. - 中略 -	
0 8 分 1 6 秒 1 7 秒 1 9 秒 2 3 秒	プー、プー プー	Cop : はい、Outer marker Check.	NTH6253 :Kushiro tower, NTH6253 Outer Marker. Tower :NTH6253,cleared to land runway17,wind050 degrees at 10kt,after landing left turn T7.
3 2 秒 3 3 秒		Capt : Roger	NTH6253 :Roger,cleared to land runway17,after landing T7.
0 9 分 3 9 秒 4 9 秒 5 1 秒		Capt : まだほぼ真横、27ktですね。斜め向いて降りるかも知れませんが、これは。 Cop : One thousand. ワン・サイクルやっておきましょう。 Capt : はい	
1 0 分 1 9 秒 2 3 秒 3 7 秒 4 1 秒		Capt : 10° ぐらい左向いていますから、はい。 Cop : Five hundred.	Tower :Wind check 050 degrees at 9kt. Report touch down. NTH6253 :Roger,report touch down.

4 2 秒		Capt : Stabilized.
4 3 秒		Cop : HP valve close.
4 4 秒		Capt : はい
5 5 秒		Cop : Approach light insight.
5 7 秒		Capt : Insightです。早いですねー。700ftぐらいで見えています。
1 1 分 0 0 秒		Cop:そうですね。
0 1 秒		Cop : Approching minimum.
0 2 秒		Capt : Check.
0 4 秒		Capt : これからまだずーっと、これが続くかも分かんないから。
0 5 秒		Cop : ああー、そうですね。
0 9 秒	プルー、プルー、プルー	
1 0 秒		Cop : Minimum.
1 1 秒		Capt : Landing
1 4 秒		Cop : Hundred.
1 5 秒		Capt : Yaw damper Off.
1 8 秒		Cop : 50,40,30,20,10.
2 6 秒		Cop : もうちょい右ですね。
2 8 秒		Cop : Zero.
3 1 秒		Cop : んー、駄目、駄目、駄目、ブレーキ踏んじゃ駄目。
3 3 秒	カン、カン、カン	