

# 航空事故調査報告書

I 第一航空株式会社所属

バイキング式DHC-6-400型 JA201D

着陸時の滑走路逸脱による機体損傷

II 個人所属

エアコマンド式エリート-R582型 (ジャイロプレーン、単座)

JE0146

場周飛行中の墜落

III 個人所属

富士重工式FA-200-180型 JA3628

ハードランディングによる機体損壊

IV 個人所属

パイパー式PA-28R-201型 JA4193

胴体着陸による機体損傷

平成28年12月15日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、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、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故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 中橋 和博

《参 考》

本報告書本文中に用いる分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 分 析」に用いる分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」  
・・・「可能性があると考えられる」

IV 個人所属  
パイパー式PA-28R-201型  
JA4193  
胴体着陸による機体損傷

# 航空事故調査報告書

所 属 個人  
型 式 パイパー式PA-28R-201型  
登録記号 JA4193  
事故種類 胴体着陸による機体損傷  
発生日時 平成27年8月19日 15時38分ごろ  
発生場所 札幌飛行場

平成28年12月2日  
運輸安全委員会（航空部会）議決  
委 員 長 中 橋 和 博（部会長）  
委 員 宮 下 徹  
委 員 石 川 敏 行  
委 員 田 村 貞 雄  
委 員 田 中 敬 司  
委 員 中 西 美 和

## 要 旨

### <概要>

個人所属パイパー式PA-28R-201型JA4193は、平成27年8月19日（水）、事業用操縦士実地試験のため、札幌飛行場を12時33分に離陸し、15時38分ごろ、札幌飛行場において試験科目である制限地着陸を行った際、胴体着陸となり、機体を損傷した。

同機には、機長ほか同乗者2名の計3名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。  
同機は中破したが、火災は発生しなかった。

### <原因>

本事故は、事業用操縦士実地試験中の同機が制限地着陸を行う際、脚を下ろさないまま、胴体着陸となったため、機体を損傷したことによるものと認められる。

胴体着陸となったことについては、機長である受験者が脚を下ろすことを失念し、

かつ、下ろしていないことに気付かなかつたためと考えられる。

脚を下ろすことを失念したことについては、脚下げ操作を行うタイミングにおいて、受験者が交信したタワーへの間違つた応答に対し、航空従事者試験官から受けた指摘を受験者が理解できず、戸惑いを感じたことが関与した可能性が考えられる。

脚を下ろしていないことに気付かなかつたことについては、受験者は減速率及び降下率が低くなつていた同機の色度及び高度処理を強く意識し、チェックリストを行う余裕もなく同機の操縦操作に集中したことによる可能性が考えられる。また、これには同乗していた試験官並びに受験者の教育訓練及び技能の証明を行つた者も同機の脚が下りていないことに気付かなかつたことが関与した可能性が考えられる。

本報告書で用いた主な略語は、次のとおりである。

K I A S	: Knots Indicated Air Speed
R P M	: Revolutions Per Minute
V F R	: Visual Flight Rules
V M C	: Visual Meteorological Condition

#### 単位換算表

1 ft	: 0.3048 m
1 in	: 25.40 mm
1 nm	: 1.852 km
1 lb	: 0.4536 kg
1 kt	: 1.852 km/h
1 inHg	: 33.86 hPa

# 1 航空事故調査の経過

## 1.1 航空事故の概要

個人所属パイパー式PA-28R-201型JA4193は、平成27年8月19日（水）、事業用操縦士実地試験のため、札幌飛行場を12時33分に離陸し、15時38分ごろ、札幌飛行場において試験科目である制限地着陸を行った際、胴体着陸となり、機体を損傷した。

同機には、機長ほか同乗者2名の計3名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。  
同機は中破したが、火災は発生しなかった。

## 1.2 航空事故調査の概要

### 1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成27年8月20日、本事故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。

### 1.2.2 関係国の代表

本調査には、事故機の設計・製造国である米国の代表が参加した。

### 1.2.3 調査の実施時期

平成27年 8 月20日及び21日	口述聴取、機体調査、現場調査及び 情報収集
平成27年 8 月24日	口述聴取

### 1.2.4 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。

### 1.2.5 関係国への意見照会

関係国に対し、意見照会を行った。

# 2 事実情報

## 2.1 飛行の経過

個人所属パイパー式PA-28R-201型JA4193（以下「同機」とい

う。)は、平成27年8月19日、事業用操縦士実地試験(以下「実地試験」という。実地試験については、2.8参照)のため、受験者が機長として左操縦席に、航空従事者試験官(以下「試験官」という。)が右操縦席に、受験者の教育訓練及び技能の証明<sup>\*1</sup>を行った者(以下「教官」という。)が右後席に着座し、札幌飛行場を12時33分に離陸した。

同機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：札幌飛行場、  
移動開始時刻：11時50分、巡航速度：120kt、巡航高度：VFR、  
経路：小樽～八雲～大沼～函館空港～鹿部しかべ～室蘭くろまつない～黒松内～余市、  
目的地：札幌飛行場、所要時間：2時間30分、  
備考：函館空港において連続離着陸<sup>\*2</sup>1回  
持久時間で表された燃料搭載量：5時間00分、搭乗者数：3名

その後、飛行前に下記備考が加えられ、更に飛行中に経路及び所要時間に変更された。

経路：小樽～八雲～大沼～函館空港～鹿部～室蘭～蘭越らんこし～余市、  
所要時間：2時間50分、  
備考：札幌飛行場において連続離着陸3回

事故に至るまでの飛行の経過は、受験者、試験官及び教官の口述によれば、概略次のとおりであった。

#### (1) 受験者

当日は実地試験の最終日で、主に野外飛行<sup>\*3</sup>の試験科目及び連続離着陸を行う予定であった。

当日の朝、受験者は函館空港への野外飛行は可能と試験官に伝えた。11時半ごろの札幌飛行場の天候が突風を伴い荒れ始めたため、少し待機することになったが、飛行は可能と受験者は判断した。その際、教官から中止を促す助言があったが、有視界気象状態は維持されており、受験者は出発することにした。受験者は機体の飛行前点検を行い、異常がないことを確認して離陸した。

---

\*1 「技能の証明」とは、実地試験に当たって、当該受験資格以上の資格を保有する者が、あらかじめ受験者に教育訓練を行い、受験者の技能が所定の水準に達していると証明することをいう。証明は試験官に提出する実地試験成績報告書の教官の証明欄に教官が署名することで行われる。

\*2 「連続離着陸」とは、航空機が着陸後、停止せずにそのまま加速して離陸することをいう。離着陸の操作を繰り返して行えるため、訓練飛行で多く行われる。タッチアンドゴーともいう。

\*3 「野外飛行」とは、事業用操縦士実地試験などにおいて、出発地点から着陸を行う中間地点を経由して最終目的地に至るか又は元の出発地点に戻るまでの飛行をいう。

同機は、函館空港から札幌飛行場への帰途、札幌ターミナル管制所<sup>\*4</sup>（以下「レーダー」という。）から札幌飛行場の施設の飛行点検が行われている情報を受け、札幌飛行場管制所<sup>\*5</sup>（以下「タワー」という。）からは苗穂<sup>なえぼ</sup>上空で待機することを指示された。待機中、受験者はタワーに連続離着陸を要求した。タワーから進入許可を得た後、受験者は連続離着陸後はショートダウンウィンド<sup>\*6</sup>に入ることとタワーに要求し、進入を開始した。受験者は進入時にタワーから風向300°、風速22ktの風の情報を受け、試験科目である制限地着陸<sup>\*7</sup>には厳しい風であると感じた。受験者は接地前に試験官から試験科目である着陸復行<sup>\*8</sup>を指示され、着陸復行を行ったが、その後、ショートダウンウィンドに入った際には背風の影響が気になった。

受験者はタワーに連続離着陸を要求し、タワーから連続離着陸の許可を得た。間もなく制限地着陸の科目開始というところで、タワーから連続離着陸後の予定を聞かれ、受験者は「After touch and go, Request full stop（連続離着陸後、着陸を要求します）」と応答したつもりであったが、試験官から応答内容が間違っていると指摘された。受験者としては、この連続離着陸後は「Next full stop（次は着陸する）」という意味合いでの応答だった。指摘があったタイミングは、本来であれば着陸装置を下ろす時機でもあった。また、教官から教えられていた旋回を開始するべき地点で風に流されていることを強く感じたため、焦ってしまい、チェックリストを行う余裕もなくスリーグリーン<sup>\*9</sup>のチェックを見落とした。ファイナルにおいて、受験者は高度が高過ぎることは分かっていたため、フラップをフルダウンにし、機首を下げて、できる限り早めに接地しようと試みたが、目標とした接地点より先の方に接地した。

胴体着陸後、受験者は脚警報ライトが点灯していること及び脚警報ホーンが鳴り続けていることに気付き、脚が下りていないことを認識した。受験者はタワーに対して、脚を下ろさずに着陸したこと、けが人はいないことを試験官の指示により伝えた。ほとんど放心状態であったが、試験官の指示に従い、ス

---

\*4 「ターミナル管制所」とは、飛行場に設置されているターミナル管制業務及び進入管制業務を行う機関をいい、レーダーを使用して飛行場から出発した航空機が進入管制区を出域するまでの間と、進入管制区に入域した到着機を飛行場管制所（タワー）に移管するまでの間など、主に出発／到着機を取り扱う。

\*5 「飛行場管制所」とは、飛行場管制業務を行う機関をいい、離陸又は着陸する航空機、飛行場周辺又は管制圏を飛行する航空機及び飛行場走行地域を走行する航空機と車両等に対して安全を支援する。

\*6 「ショートダウンウィンド」とは、制限地着陸などを実施するための普通のダウンウィンドより滑走路との距離が近いパターンのことをいう。

\*7 「制限地着陸」とは、エンジン出力が喪失したことを想定して、接地しようとする滑走路上の位置の真横付近のダウンウィンドにおいて、出力をアイドルにし、滑空状態のまま飛行機をコントロールして目標の接地点付近に着陸することをいう。

\*8 「着陸復行」とは、着陸を断念し、再度上昇して着陸をやり直すことをいう。ゴーアラウンドともいう。

\*9 「スリーグリーン」とは、着陸装置である前脚及び主脚の計3つの脚が下げ位置で固定されたときに、それぞれに対応する緑の脚位置指示ライトが点灯するが、その3つの緑のライトが全て点灯している状態をいう。

スイッチ類をオフにするなどの事後処置後、機外へ出た。

機体には全く問題なく、脚を下ろすためのスイッチ操作を失念したと思う。着陸前にも脚警報ホーンが鳴っていたと考えられるが、操縦操作に集中しており、胴体着陸するまでは全く耳に入らなかった。

## (2) 試験官

同機は札幌飛行場を12時半ごろに離陸し、函館空港で連続離着陸を1回行い、札幌飛行場へ戻った。当日、札幌飛行場では、航空自衛隊の飛行点検機による施設の点検が行われていたため、同機はタワーから札幌飛行場の南約3nmの苗穂上空での待機を指示された。待機中、試験官は受験者に残っている試験科目を伝えた。

同機は約15分後に滑走路32への進入許可を得て、進入を開始した。高度が50ft以下になったとき、試験官は試験科目として着陸復行を指示した。同機は着陸復行後、制限地着陸を実施するためショートダウンウィンドに入った。

制限地着陸は、ほとんどターニングベースとターニングファイナルが重なり、普通の着陸よりもかなり短い距離において、エンジン出力を絞り、脚を下ろし、フラップを操作するなど、短時間で一連の操作を行う必要がある。

試験官は同機がショートダウンウィンドに入ったとき、同機と滑走路との距離が近いと感じた。試験官は、この状態で目標の接地点に下ろすことができるか疑問に感じたが、試験判定のため黙って見ていた。同機は出力を絞ったため、脚警報ホーンが鳴っていたはずであるが、鳴っていたという記憶はない。受験者が出力をアイドルまで絞った後、タワーから連続離着陸後の予定を聞かれ、受験者は連続離着陸と返答した。試験官としては、制限地着陸による連続離着陸後は短距離着陸での着陸を予定していたので、試験官は受験者に着陸であることを伝え、受験者はタワーに対して着陸と言い直した。試験官はダウンウィンドと滑走路との距離が近いことを気にしており、近いと高度を落とせる距離が短くなるため、進入時に高度も高く速度も速くなると判断した。このような場合、操縦者が無理に接地点に接地しようとして前輪から接地してしまうような傾向があることを試験官は経験上認識していた。また、速度が速いため、操縦者は接地するときに返し操作（フレアー操作）が十分にできず、前輪から接地してしまう傾向がある。試験官は、前輪から接地してしまうとポーポイズ<sup>\*10</sup>の原因になるため、前輪から接地しそうであればテイクオーバーするつもりで身構えていた。同時に、試験官は、判定基準である最終進入速度や接地点の位置などの判定を行うことに集中していた。このとき、試験官が確認した最

---

\*10 「ポーポイズ」とは、機体がバウンド等により接地と再浮上を繰り返す運動をいう。

終進入速度は9.5ktであった。

同機が着陸したときに異音が生じたため、試験官はタイヤのバーストか何かが起こったと感じた。試験官は、胴体着陸であることを教官から知らされ、脚の操作スイッチが脚上げ位置になっていることに気付いた。胴体着陸後も脚警報ホーンが鳴っていたという記憶はない。

### (3) 教官

機体に搭乗する際、試験官は右操縦席、教官は右後席に座った。教官は、受験者の体格が大きく後席からは計器が見づらいこと、試験中は助言などができないことから、計器は見ておらず、他機の警戒を含め機外監視により機体の位置を確認していた。同機は場周経路に入り、着陸復行を1回行った。制限地着陸のときは、機体がいつもの高度より高めの進入をしていると感じた。機体の不具合は感じられず正常であった。胴体着陸については、接地した瞬間はバウンドすることもなく滑るような感じであった。擦れるような音が聞こえた後、叩くような音がしたことから、教官はタイヤのバーストとも考えたが胴体着陸であったと認識した。胴体着陸後も脚警報ホーンが鳴っていたという記憶はない。

本事故の発生場所は、札幌飛行場の滑走路（北緯43度07分03秒、東経141度22分54秒）で、発生日時は、平成27年8月19日、15時38分ごろであった。

(付図1 推定飛行経路、写真1 事故機、写真2 計器板、別添 管制交信記録参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷者はいなかった。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

### 2.3.1 損壊の程度

中 破

### 2.3.2 航空機各部の損壊の状況

胴体底部構造部材	擦過損傷
エンジン底部カウリング	損傷
プロペラブレード	湾曲
左右フラップ内側	変形

乗降用ステップ

損傷

(写真1 事故機、写真3 航空機の損壊状況 参照)

## 2.4 航空機乗組員等に関する情報

### (1) 受験者 男性 30歳

自家用操縦士技能証明書(飛行機)

限定事項 陸上単発機

平成22年8月13日

第2種航空身体検査証明書

有効期限

平成32年3月26日

特定操縦技能 操縦等可能期間満了日

平成29年6月2日

総飛行時間

292時間23分

最近30日間の飛行時間

22時間15分

同型式機による飛行時間

50時間30分

最近30日間の飛行時間

22時間15分

### (2) 試験官 男性 43歳

事業用操縦士技能証明書(飛行機)

限定事項 陸上多発機

平成11年12月15日

計器飛行証明

平成11年12月15日

操縦教育証明

平成20年3月27日

操縦技能審査員

平成24年11月1日

第1種航空身体検査証明書

有効期限

平成28年3月6日

特定操縦技能 操縦等可能期間満了日

平成28年4月22日

総飛行時間

5,526時間53分

最近30日間の飛行時間

25時間19分

同型式機による飛行時間

1時間10分

最近30日間の飛行時間

1時間10分

## 2.5 航空機に関する情報

### 2.5.1 航空機

型 式

パイパー式PA-28R-201型

製造番号

2837053

製造年月日

昭和61年10月21日

耐空証明書

第東-27-163号

有効期限

平成28年7月1日

耐空類別	飛行機 普通 N
総飛行時間	8,744時間49分
定期点検(50時間点検、平成27年8月10日実施)後の飛行時間	17時間10分

## 2.5.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は2,478lb、重心位置は基準線後方88.9inと推算され、いずれも許容範囲(最大離着陸重量2,750lb、事故時の重量に対する重心範囲83.8~91.5in)内にあったものと推定される。

## 2.6 気象に関する情報

札幌飛行場における、11時台及び本事故発生直後の航空気象特別観測気象報並びに本事故前後の航空気象定時観測気象報は、次のとおりであった。

11時09分 風向 310°、風速 18kt、最大瞬間風速 28kt、  
 卓越視程 10km以上、天気 弱いしゅう雨性の雨、  
 雲 雲量 1/8以下 雲形 層雲 雲底の高さ 500ft、  
     雲量 3/8 雲形 層雲 雲底の高さ 1,500ft、  
     雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 3,500ft、  
 気温 20℃、露点温度 19℃、  
 高度計規正值(QNH) 29.83inHg

11時18分 風向 310°、風速 14kt、最大瞬間風速 24kt、  
 卓越視程 10km以上、天気 弱いしゅう雨性の雨、  
 雲 雲量 2/8 雲形 層雲 雲底の高さ 500ft、  
     雲量 3/8 雲形 層雲 雲底の高さ 1,500ft、  
     雲量 6/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、  
 気温 20℃、露点温度 18℃、  
 高度計規正值(QNH) 29.83inHg

15時00分 風向 340°、風速 19kt、卓越視程 10km以上、  
 天気 弱いしゅう雨性の雨、  
 雲 雲量 1/8以下 雲形 層雲 雲底の高さ 800ft、  
     雲量 3/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、  
     雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、  
 気温 21℃、露点温度 18℃、  
 高度計規正值(QNH) 29.84inHg

15時40分 風向 330°、風速 12kt、卓越視程 10km以上、  
 雲 雲量 1/8以下 雲形 層雲 雲底の高さ 800ft、

雲量 3/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、  
 雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、  
 気温 19℃、露点温度 17℃、  
 高度計規正值 (QNH) 29.85 inHg  
 16時00分 風向 330°、風速 13kt、卓越視程 10km以上、  
 雲 雲量 1/8以下 雲形 層雲 雲底の高さ 800ft、  
 雲量 3/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、  
 雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、  
 気温 19℃、露点温度 17℃、  
 高度計規正值 (QNH) 29.86 inHg

## 2.7 管制交信記録に関する情報

当日、記録されていた同機とレーダー及びタワーの主な交信内容は、次のとおりである。(抜粋、抄訳)

15時03分22秒 レーダー「JA4193, radar contact, 27miles north west of airport. SAPPORO runway 32 wind 340 at 23 QNH 2984, maintain VMC (JA4193、レーダーコンタクトしました。飛行場の北西27nm、札幌滑走路32、風340° 23kt、高度計規正值2984です。有視界気象状態を維持してください)」  
 同05分50秒 レーダー「Expect landing via NAEBO, due to flight check (飛行点検のため、苗穂経由の着陸を予期してください)」  
 同09分58秒 レーダー「Radar service terminated, contact SAPPORO tower 118.1 (レーダー業務を終了します、118.1MHzで札幌タワーと交信してください)」  
 同12分46秒 同機「Request two times touch and go (連続離着陸を2回要求します)」  
 同17分22秒 同機「Request touch and go, after touch and go join...join short downwind, after short downwind will be full stop (連続離着陸を要求します。連続離着陸後、ショートダウンウィンドに入って…ショートダウンウィンドの後、着陸を行います)」

1 5 時 3 2 分 3 2 秒	タワー「Runway 32 cleared touch and go, wind 330 at 14 (滑走路 3 2 への連続離着陸、支障ありません。風 3 3 0° 1 4 kt)」
同 3 4 分 5 0 秒	同機「Go around (着陸復行します)」
同 3 6 分 2 1 秒	同機「Request touch and go (連続離着陸を要求します)」
同 3 6 分 2 6 秒	タワー「Runway 32 cleared touch and go, wind 330 at 12 (滑走路 3 2 への連続離着陸、支障ありません。風 3 3 0° 1 2 kt)」
同 3 6 分 3 7 秒	タワー「Request intention after touch and go (連続離着陸後の意向を要求します)」
同 3 6 分 4 1 秒	同機「Touch and go, one more touch and go (連続離着陸、もう一度連続離着陸)」、(約 3 秒間無音)「Then full stop (その後着陸します)」
同 3 6 分 4 7 秒	タワー「Roger (了解しました)」

(別添 管制交信記録 参照)

また、受験者が胴体着陸したことをタワーに通報している交信記録に、脚警報ホーンが鳴っていることが記録されていた。

## 2. 8 実地試験に関する情報

実地試験は、国土交通省航空局安全部運航安全課制定の操縦士実地試験実施基準(以下「実施基準」という。)及び操縦士実地試験実施細則(以下「実施細則」という。)により行われ、口述試験及び実技試験で構成される。

実技試験の離着陸に関する試験科目は、実施細則によると、次のとおりである。

- (1) 通常及び横風中の離陸上昇
- (2) 通常及び横風中の進入・着陸
- (3) 短距離離陸
- (4) 短距離着陸
- (5) 制限地着陸
- (6) 着陸復行
- (7) 離陸中止(注: 飛行訓練装置を使用する場合を除き口述で行う。)

### 2. 8. 1 実地試験の日程に関する情報

今回の当該受験者の実地試験は 1 7 日及び 1 9 日の両日に実施された。

1 7 日は主に空中操作の実技試験が行われ、事故当日は離着陸に関する残りの科

目及び野外飛行を実施する予定であった。事故当日、試験官は函館空港において連続離着陸を1回行い、札幌飛行場で2回の連続離着陸により着陸復行と制限地着陸を実施し、最後に短距離着陸で終了する心積もりであった。

## 2.8.2 実地試験の立会いに関する情報

実地試験の立会いについて、実施基準に次のとおり記載されている。(抜粋)

1-5 実地試験の実施にあたっては、当該受験資格以上の資格を保有する者(ただし、初めて技能証明を取得しようとするときは操縦教員<sup>\*11</sup>)が、あらかじめ受験者に教育訓練を行い、受験者の技能が所定の水準に達していると証明していることを確認するものとする。

1-5-1 実地試験には、受験者の技能の証明を行った者を立ち合わせるものとする。

(略)

なお、試験中の助言について、実施基準に次のとおり記載されている。(抜粋)

2-2 口述試験において受験者が次の各号の一に該当するときは、実地試験を中止するものとする。

(中略)

2-2-2 他の者から助言を受けたとき

(中略)

3-8 実技試験において、受験者が次の各号の一に該当する場合は実地試験を中止するものとする。

(中略)

3-8-4 他の者から助言又は補助を受けたとき。ただし、操縦に2人を要する航空機で運航方針に基づいた助言又は補助を受けたときを除く。

(略)

## 2.8.3 実地試験における機長の位置付け

国際民間航空条約第1附属書 航空従事者の免許 第1章 免許 に関する定義及び一般規則において、機長とは、飛行時間中、航空機の運航と安全とに対し責任を有する操縦士と定義されている。同機の飛行計画では、受験者が機長として通報されていた。

---

\*11 「操縦教員」とは、訓練及び受験に使用する航空機の種類に係る技能証明及び航空身体検査証明を有し、かつ操縦教育証明を有している者をいう。

一方、実施基準に次のとおり記載されている。(抜粋)

1-9 受験者が次の各号の一に該当するときは実地試験を中止するものとする。

1-9-1 受験者又はそれに関連する者が試験官の指示に従わないとき  
(略)

#### 2.8.4 実地試験における搭乗者に関する情報

航空局によると、通常、一人で操縦できる飛行機の実地試験に使用する航空機には、設置されている座席数に応じ、受験者、試験官及び受験者の技能の証明を行った者の順位で、単座機の場合は受験者のみ、複座機の場合は受験者と試験官、座席数が3席以上の場合は前記3名が搭乗し、実地試験が行われている。受験者が着座する操縦席以外に操縦可能な席がある場合は、試験官又は受験者の技能の証明を行った者が着座している。なお、いずれの場合においても試験官が機長として搭乗することはない。

#### 2.9 その他必要な事項

##### 2.9.1 場周経路に関する情報

札幌飛行場では、場周経路は滑走路の北東側のみに設定されていることから、使用滑走路が32の場合、時計回りの経路となる。ショートダウンウィンドの場合は、通常のダウンウィンドより滑走路との距離が近い経路を飛行する。場周経路における各地点の呼称は付図1のとおりである。

(付図1 推定飛行経路 参照)

##### 2.9.2 脚に関する情報

###### (1) 脚下げ状態での対気速度に関する情報

脚下げ状態での対気速度について、同機の飛行規程 第4章 通常操作手順の27.巡航に次のとおり記載されている。(抜粋)

###### 27.巡航

脚下げ状態での真対気速度は、あらゆる出力セッティングに於いて、脚上げ状態に於ける速度の約75%である。

(略)

###### (2) 脚警報装置に関する情報

脚警報ライト及び脚警報ホーンを作動させる脚警報装置について、同機の飛行規程 第4章 通常操作手順の39.着陸装置に次のとおり記載されている。(抜粋)

### 3 9. 着陸装置

パイロットは、脚位置指示ライト及び警報ライトの機能及び意味についてよく知っておかなければならない。

(中略)

飛行中、脚が下げ位置にない場合には、スロットルを約 1 4 in. Hg. 以下の吸気圧力まで引くと、計器板上の赤い脚警報ライトと脚警報ホーンとが同時に作動する。また、地上にて脚セクター・スイッチが“アップ”位置にあり、スロットルが引いた位置にあり、かつ、バッテリー・マスター・スイッチが“ON”の時にも、計器板上の赤い警報ライトと警報ホーンとが同時に作動する。

(略)

機体調査において、事故当時の状況を模擬し、同機の脚が完全に下げ位置ではない状態でスロットルを引くと、赤い脚警報ライトが点灯し、脚警報ホーンが鳴ることが確認された。

(写真2 計器板 参照)

#### 2. 9. 3 チェックリストに関する情報

同機の進入及び着陸に関するチェックリスト及び通常操作手順の詳細は、同機の飛行規程 第 4 章 通常操作手順に次のとおり記載されている。(抜粋)

##### 5 k. 進入及び着陸チェックリスト (2 9.)

###### 進入及び着陸 (2 9.)

燃料セクター・・・・・・・・・・適切なタンク  
座席背当て・・・・・・・・・・起こす  
ベルト／ハーネス・・・・・・・・・・原文ママ占められているか点検  
電気式燃料ポンプ・・・・・・・・・・ON  
ミクスチャー・・・・・・・・・・セット  
プロペラ・・・・・・・・・・最前方  
非常脚レバー・・・・・・・・・・上げ位置  
脚・・・・・・・・・・ダウン-1 2 9 KIAS<sup>\*12</sup> 以下  
フラップ・・・・・・・・・・ダウン-1 0 3 KIAS 以下  
7 5 KIAS にトリム

(略)

---

\*12 「KIAS」とは、指示対気速度をkt (ノット) 単位で表示したものをいう。

## 2.9. 進入及び着陸 (5 k.)

(略) 脚は、129KIAS以下の速度で下げる。フラップを下げ、約75KIASの最終進入速度に機体のトリムをとる。必要ならば、フラップは103KIAS以下の速度で下げることが出来る。(略)

また、同機の計器板に次のプラカードが貼り付けられていた。

LANDING

1. Landing Gear . . . Down & 3 Green

2. Prop . . . . . High rpm

3. Flap . . . . . Set

(写真2 計器板 参照)

### 2.9.4 訓練組織に関する情報

受験者及び教官が所属していた訓練組織は、飛行クラブの形態で運用しており、既に自家用操縦士技能証明を有している会員（訓練生）に事業用操縦士技能証明及び計器飛行証明を取得させることを目的としている。

## 3 分析

### 3.1 乗務員の資格等

受験者は、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 航空機の耐空証明等

同機は有効な耐空証明を有しており、所定の整備及び点検が行われていた。

### 3.3 気象との関連

2.1(1)及び2.6に記述したように、同機の出発前における札幌飛行場の天候は、突風を伴う荒れた気象状況であった。また、風が強いことは、札幌飛行場への帰途、15時03分22秒のレーダーとの交信でも、風向340°、風速23ktと通報されていた。その後、受験者は札幌飛行場への最初の進入時にタワーから風向300°、風速22ktの風の情報を受けたと述べているが、進入前の15時32分32秒のタワーとの交信記録では、風向330°、風速14ktと通報されており、風の強さに関して受験者の記憶と通報された情報には相違があり、受験者は札幌飛行場では強い風が吹いているという意識を持ち続けていた可能性が考えられる。

受験者は、ショートダウンウィンドに入った際に背風の影響を受けることを心配し、

また、旋回を開始するべき地点では風に流されていると強く感じていたと述べている。しかし、本事故発生直前、15時36分26秒のタワーからの進入許可時に受けた風の情報は風速12ktであり、受験者が気にしていたほど風は強くなく、また、機体が風に流されていると強く感じたのは、同機の脚が下りていなかったため、減速しなかったことが影響した可能性が考えられる。

これらのことから、事故当時の気象状況は本事故の発生に直接的な関連はなかったものの、受験者は、強い風が吹いていると思い込み、強い風によく対応しなければならないという緊張状態にあった可能性が考えられる。

### 3.4 機体の脚警報装置及び脚操作

2.1(1)及び(2)に記述したとおり、同機の脚警報装置である脚警報ホーンについて、受験者は胴体着陸後に脚警報ライトの点灯とともに鳴り続けていることに気づき、試験官及び教官は着陸後も鳴っていた記憶がないと述べているが、2.7に記述したとおり、着陸後のタワーとの交信記録には脚警報ホーンが鳴っていることが記録され、機体調査においては脚警報装置の脚警報ライト及び脚警報ホーンが正常に作動することが確認されたことから、脚警報ライト及び脚警報ホーンは作動していた可能性が考えられる。しかし、受験者は操縦操作に、試験官は試験判定に、教官は機外監視に気をとられ、脚警報ライト及び脚警報ホーンの作動に気付かなかった可能性が考えられる。

また、2.1(1)及び(2)に記述したように、受験者は脚を下ろすスイッチ操作を失念したと思ったこと、試験官は胴体着陸後に脚の操作スイッチが脚上げ位置になっていたと気付いたことから、同機は着陸前に脚下げ操作が行われていなかったと認められる。

### 3.5 交信内容と指摘の関連

試験官は、札幌飛行場での2回の連続離着陸により着陸復行及び制限地着陸を行い、最後に短距離着陸で終了する心積もりであった。2.1(2)に記述したとおり、試験官は上空での待機中、受験者に残っている試験科目を伝えており、受験者も15時12分46秒のタワーとの交信で、2回の連続離着陸を要求していることから、この時点で両者が認識している飛行手順は一致していたと考えられる。しかし、2.1(1)に記述したとおり、制限地着陸の開始時にタワーから連続離着陸後の予定を聞かれた際、受験者は「After touch and go, Request full stop (連続離着陸後、着陸を要求します)」と応答したと述べている一方、15時36分41秒の機長からタワーへの交信には、「Touch and go, one more touch and go (連続離着陸、もう一度連続離着陸)」と記録されている。このことから、受験者が意図に反し応答内容を言い間違え

たと推定される。

受験者は、脚下げを行うタイミングにおいて、試験官からタワーとの応答内容が間違っていると指摘されたことの意味が理解できず、戸惑いを感じたことで脚を下ろすことを失念した可能性が考えられる。また、この戸惑いを感じたこと背景には、試験官からの指摘によって、2.8.2及び2.8.3に記述した実地試験の中止に関する不安を思い浮かべた可能性も考えられる。

試験官は受験者のタワーに対する応答が間違っていることを直ちに指摘したが、この時点で受験者は実地試験科目である制限地着陸の多忙な一連の操作中であり、意識が集中していたところに更に安全な運航への継続に影響するような心理的な負担が加わった可能性も考えられる。このことから、試験官は指摘する時機について状況に応じた配慮が望まれる。

### 3.6 飛行状況と操縦操作の関連

同機は脚下げ操作を失念したことにより、脚下げ時の着陸性能に比べて減速率及び降下率が低い状況であったと考えられる。

2.1(1)及び(2)に記述したように、実技試験での制限地着陸の場合、ほとんどエンジン出力がない滑空状態で、決められた判定基準内の進入速度及び接地点が要求されることから、事故発生時の受験者は限られた時間の中で、正しい飛行経路の選択及び精密な操縦操作が求められていたと考えられる。受験者は、意識していた強い風に対応して進入速度及び接地点を判定基準内に収めようとする思いの中、減速率及び降下率が低くなっていた同機の数値及び高度処理を強く意識し、チェックリストを行う余裕もなく、同機の操縦操作に集中したため、脚を下ろしていないことに気付かなかった可能性が考えられる。

### 3.7 同乗者の実施すべき対応

2.1(2)及び(3)に記述したとおり、同機には、試験官及び教官が同乗していたが、試験官は同機の進入時の速度及び高度の状況からテイクオーバーに備えて身構え、かつ、判定を行うことに集中していたと述べている。なお、試験官は同機の数値が速く、高度が高いことに気付いていたが、このことはダウンウィンドと滑走路との距離が近いことによるものと判断していた。教官は、後席から計器が見づらく、試験中に助言ができないこともあり、機外監視をしていたと述べている。

試験官が、同機の数値が下りていないこと及び脚警報装置の作動に気付かず助言又は補助を行わなかったのは、難しい飛行状況となり、試験の判定のため、速度及び接地点の確認に集中し、飛行を客観的に見るゆとりを欠いていた可能性が考えられる。また、教官は機外監視のみにとどまらず、広い観点から飛行を監視すべきであったと考

えられる。

同乗する試験官及び教官は、現行実施基準では試験中止につながる安全のための助言はしにくい現状であるが、受験者は、実地試験という特殊な環境下での緊張により、通常の手順を逸脱する可能性も考えられることから、同乗者、特に操縦可能な席に着座した者は、必要により迅速かつ適切な助言又は補助を含めた危険回避に努めることが求められる。

試験官は、実地試験の遂行を判断する立場であり、その指示又は指摘には強い権限を有しており、教官は実地試験中は助言しづらい環境下にあると考えられる。実地試験に際しては、同乗する試験官及び教官のそれぞれの立場における職務責任及び確認事項が明確にされる必要がある。また、試験官は、実地試験に際して搭乗者全員にこれを周知及び確認することにより、実技試験中であっても安全運航を最優先すべきことについて再認識させることが必要と考えられる。

## 4 原因

本事故は、実地試験中の同機が制限地着陸を行う際、脚を下ろさないまま、胴体着陸となったため、機体を損傷したことによるものと認められる。

胴体着陸となったことについては、受験者が脚を下ろすことを失念し、かつ、下ろしていないことに気付かなかったためと考えられる。

脚を下ろすことを失念したことについては、脚下げ操作を行うタイミングにおいて、受験者が交信したタワーへの間違った応答に対し、試験官から受けた指摘を受験者が理解できず、戸惑いを感じたことが関与した可能性が考えられる。

脚を下ろしていないことに気付かなかったことについては、受験者は減速率及び降下率が低くなっていた同機の数値及び高度処理を強く意識し、チェックリストを行う余裕もなく同機の操縦操作に集中したことによる可能性が考えられる。また、これには同乗していた試験官及び教官も同機の脚が下りていないことに気付かなかったことが関与した可能性が考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 事故後に航空局により講じられた再発防止策

国土交通省航空局は、再発防止のため、実施基準に「実技試験における安全の確保」を追記改定した。これにより、実技試験における受験者、教官及び試験官の行う

べき安全確保上の責務を明らかにし、かつ、その責務を飛行前のブリーフィングにおいて受験者及び教官に明示することを試験官に課している。(追記部分抜粋)

## 第5章 実技試験における安全の確保

### 5-1 安全確保上の責務

#### 5-1-1 受験者

1人で操縦できる航空機にあつては、受験者が機長として試験中の安全確保についての第一義的な責任を有する。

(略)

#### 5-1-2 教官

1人で操縦できる航空機にあつては、教官は受験者の操縦を常に監視し、安全上必要な場合には、試験中であっても適切な指導・監督を適宜実施する。ただし、搭乗できる人員が2名以下の航空機にあつては、地上において可能な範囲で監視を行い、安全上必要な場合には、試験中であっても適切な指導・監督を適宜実施する。

(略)

#### 5-1-3 試験官

1人で操縦できる航空機にあつては、試験官は受験者の操縦技量を適切に確認できる位置に着座し、試験を実施する。その際安全確保に必要と思われる場合は、試験中であっても助言・補助を行う。

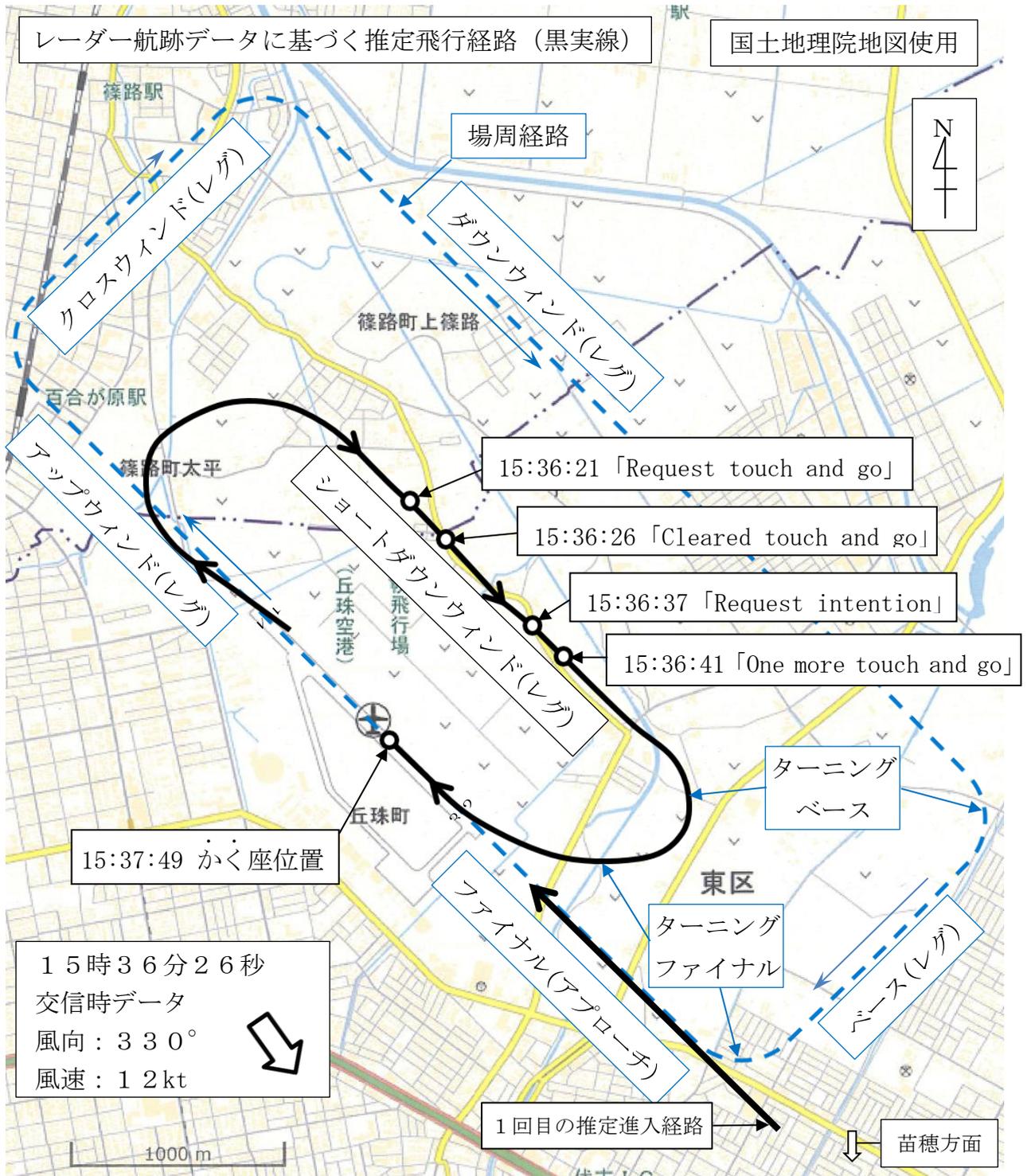
(略)

### 5-2 実機を使用した試験における安全確保のための方策

5-2-1 試験中の安全を確保するために、試験官は飛行前に受験者及び同乗教官に試験中の安全確保についての責務を明示するためにブリーフィングを実施すること。

(略)

# 付図1 推定飛行経路



\*場周経路の各地点の呼称は滑走路32使用時の呼称

付図2 パイパー式PA-28R-201型三面図

単位：m

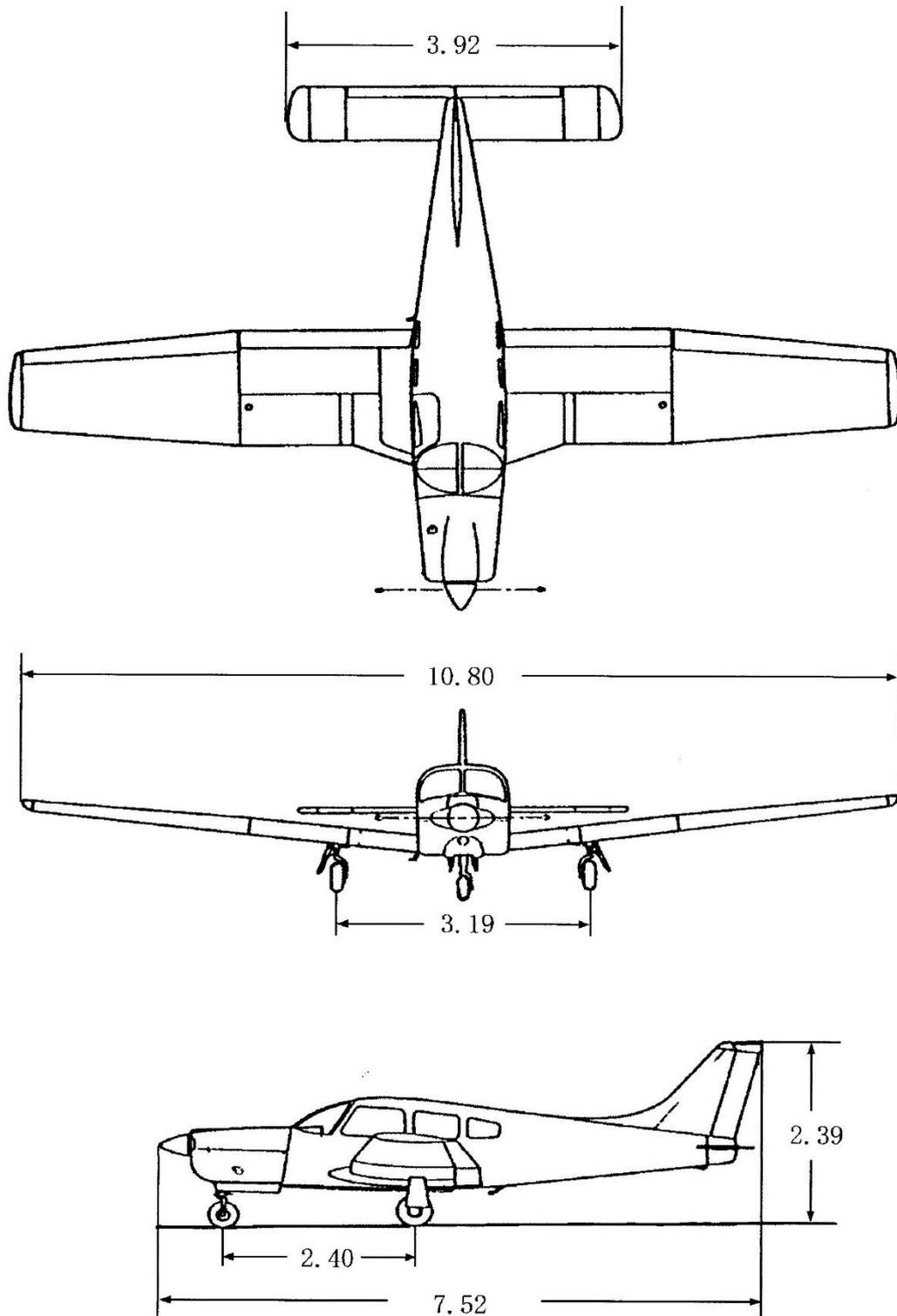


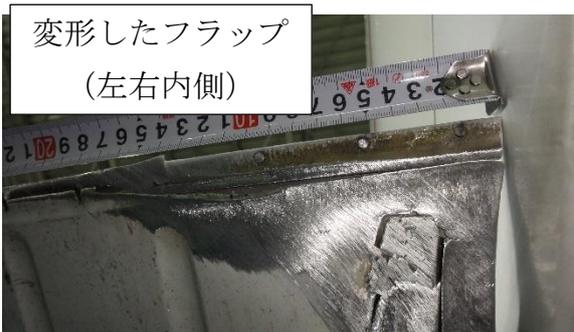
写真1 事故機



写真2 計器板



### 写真3 航空機の損壊状況



## 別添 管制交信記録

日本時間 時:分:秒	発信	交信内容
15:03:22	<b>Radar</b>	<b>JA4193, radar contact, 27miles north west of airport. SAPPORO runway 32 wind 340 at 23 QNH 2984, maintain VMC</b>
15:03:34	JA4193	Using runway 32 QNH 2984 えっと一、maintain VMC.
15:05:50	<b>Radar</b>	<b>4193, expect landing via NAEBO, due to flight check.</b>
15:06:11	JA4193	JA4193 expect from NAEBO, 4193.
15:09:58	<b>Radar</b>	<b>JA4193, radar service terminated, contact SAPPORO tower 118.1</b>
15:10:17	JA4193	Contact SAPPORO tower 118.1, 4193.
15:10:30	JA4193	SAPPORO tower JA4193, inbound to SAPPORO.
15:10:32	Tower	JA4193 SAPPORO tower, report NAEBO.
15:10:37	JA4193	Report NAEBO, 4193.
15:11:39	JA4193	SAPPORO tower JA4193, request touch and go.
15:11:45	Tower	JA4193, confirm touch and go?
15:11:45	JA4193	JA4193, affirm.
15:11:49	Tower	4193, this time report NAEBO then hold.
15:11:54	JA4193	Report NAEBO then hold, 4193.
15:12:23	Tower	JA4193 SAPPORO tower, break. うー、現在札幌フライトチェック実施中です。タッチアンドゴーフライト、かなり待機が予想されます。えー、Request intention.
15:12:35	JA4193	JA4193 hold. Holding, hold short of present position.
15:12:43	Tower	4193,えー Say again.
15:12:46	<b>JA4193</b>	<b>JA4193, request two times touch and go, and we accept holding.</b>
15:12:53	Tower	JA4193 roger, report NAEBO.
15:12:56	JA4193	Report NAEBO, 4193.
15:13:11	Tower	All station SAPPORO tower, YS11 passing 15nm runway 14 low approach.
15:16:46	JA4193	4193, now over NAEBO.
15:16:48	Tower	4193 roger, continue hold NAEBO.
15:16:52	JA4193	Continue hold over NAEBO.
15:17:22	<b>JA4193</b>	<b>SAPPORO tower JA4193, request touch and go, after touch and go join...join short downwind, after short downwind will be full stop.</b>
15:17:32	Tower	4193, this time unable, hold NAEBO.
15:17:36	JA4193	4193 roger, hold over NAEBO.
15:18:49	Tower	All station SAPPORO tower, YS11 passing 6nm runway 14 low approach.
15:19:29	Tower	4193 SAPPORO tower, break. 現在フライトチェック、えー、オポジットランウェイ14での、えー、14で実施しております。えー、タッチアンドゴーでの要求になりますと、えー、15分から20分ほどの待機が予想されます。

15:19:45	JA4193	4193, 了解いたしました。Hold over NAEBO.
15:19:49	Tower	Roger.
15:20:38	JA4193	SAPPORO tower JA4193, えー、C A B チェックのためのタッチアンドゴーを行いたいと思っております。
15:20:46	Tower	4193, 了解しました。えー、Continue hold NAEBO.
15:20:50	JA4193	Continue hold over NAEBO, 4193.
15:25:16	Tower	All stations SAPPORO tower, YS11 passing 15nm runway 14 low approach.
15:25:49	Tower	All stations SAPPORO tower, YS11 passing 10nm to runway 14 low approach.
15:26:38	Tower	えー、JA4193 SAPPORO tower, break. あと3分ほどで進入可能になる予定です。そのときにまた連絡します。
15:26:46	JA4193	はい、了解しました。
15:27:50	JA4193	SAPPORO tower JA4193, request wind check.
15:27:54	Tower	4193, wind 330 at 13.
15:27:57	JA4193	Thank you.
15:30:22	Tower	4193, お待たせしました。Report turning final runway 32.
15:30:27	JA4193	ありがとうございます。Report turning final, 4193.
15:31:06	JA4193	SAPPORO tower JA4193, after touch and go request short downwind.
15:31:12	Tower	4193, short downwind approved, report turning final.
15:31:15	JA4193	Report turning final, JA4193.
15:32:29	JA4193	4193, turning final.
15:32:32	<b>Tower</b>	<b>4193, runway 32 cleared touch and go, wind 330 at 14.</b>
15:32:35	JA4193	JA4193, cleared touch and go.
15:34:50	<b>JA4193</b>	<b>4193, go around.</b>
15:35:04	JA4193	SAPPORO tower JA4193, go around.
15:35:07	Tower	4193 roger, report short downwind.
15:35:10	JA4193	Report short downwind, 4193
15:36:21	<b>JA4193</b>	<b>SAPPORO tower JA4193, short downwind, request touch and go.</b>
15:36:26	<b>Tower</b>	<b>JA4193, runway 32 cleared touch and go, wind 330 at 12.</b>
15:36:32	JA4193	Cleared touch and go, 4193.
15:36:37	<b>Tower</b>	<b>JA4193, request intention after touch and go.</b>
15:36:41	<b>JA4193</b>	<b>Touch and go, one more touch and go……………then full stop.</b>
15:36:47	<b>Tower</b>	<b>4193, roger.</b>
15:38:13	JA4193	4193, えー……。
15:38:21	Tower	4193, tower えー、異常の状態お願いします。
15:38:32	JA4193	はい、ノーギアでランディングいたしました。
15:38:38	Tower	機体、体、異常どうでしょうか。
15:38:42	JA4193	は、特にございません。

\* 太字は本文に抜粋抄訳した交信記録。