



日乗連ニュース

ALPA Japan NEWS

www.alpajapan.org

Date 2004.02.24 No.27-54

発行:日本乗員組合連絡会議・ALPA Japan
幹事会

〒144-0043
東京都大田区羽田5-11-4
フェニックスビル
TEL.03-5705-2770
FAX.03-5705-3274

12月19日 706便事故第21回公判 **詳報** その2

小林 証人（現日本航空運航技術部長）に対する

弁護側・検察側尋問（要旨抜粋）

現日本航空運航技術部長 小林 忍氏に対する第21回公判に於ける弁護側・検察側尋問の詳細です。

以下の内容は、機長組合の要約録取です。正式には、後日裁判所よりの公判記録を参照して下さい。

弁護側尋問（その2）

➤ AP オーバーライドについて

弁護人：AP(Autopilot)オーバーライドに関して尋ねる。AP 接続中に、操縦桿に 20 ポンド以下の力が加えられた場合にも機体の姿勢は影響を受けるのか？

証人：20 ポンド以下の力の場合、機体の姿勢に変化を及ぼさない。ボーイング社(旧ダグラス社)からの技術情報によると、操縦桿に加える力が 20 ポンド以下の場合、他の 3 枚の Elevator が手動に影響されても、AP が制御する 1 枚の Elevator は、この手動の影響を打ち消すように働き、全体として、AP が実現しようとする姿勢は維持されることになる。

弁護人：そのようになっている設計の理由は？

証人：AP ON で操縦していても、パイロットは操縦桿に触っているか握っているという状況が想定できる。SWITCH を操作したり機器を操作したりすると大なり小なり操縦桿に力が加わる。そのような時に AP が影響を受けないようにする為に、このように設計されていると云うのがダグラス社の見解だ。

弁護人：20 ポンドを超えるとどうなるのか？

証人：20 ポンドを超えると AP が手動によるコントロールの影響受け始め、AP が指示する舵角から少しずつ乖離をはじめ、機体の姿勢にも変化を生じさせる。

弁護人：約 50 ポンドを超えるとどうなるのか？

証人：AP が考える舵角と実際の舵角に 4 度以上の差が生じ、機械的な不具合が発生したと判断して AP を切る。

弁護人：今証人が言われたのはダグラス社、現在のボーイング社の情報か？

証人：そうだ。

弁護人：約 50 ポンドという値は条件によって変わるのか？



証人：機体速度である CAS (Calibrated Air Speed)、日本語では較正対気速度が 300 ノット以上では約 50 ポンドで、CAS が 300 ノットを下回ると少しずつその値が小さくなる。

弁護人：706 便では、事故発生時は 300 ノットを超えていた。他の条件がなければ、約 50 ポンドということか？

証人：360 ノット程度だからそういうことだ。

弁護人：706 便では、約 50 ポンドに至っていない。ECRM (Elevator Command Response Monitor) が作動した原因は何か？

証人：原因は特定できないが、何らかの原因が介在したということだ。

➤ 本件事故の原因推定

* 組合注：事故報告書にある DFDR/ADAS のグラフをこのニュースの最後のページに添付してあります。

弁護人：操縦桿に加わった力は、CWS の A チャンネルと B チャンネルで表現されている。23 秒から 26 秒で力が加えられているが、最大何ポンド加わったのか？

証人：データ上は 25 ポンド以上の記録はなく、25 ポンド以上何ポンドの力が加わったのか分からない。

弁護人：25 ポンド以上ではあるが、何ポンドの力が加わったかは不明であるということか？

証人：そうだ。

弁護人：「25 ポンド以上何ポンドの力が加わったのか不明」と加藤証人もそのように言っているが、あえて推定出来るか？

証人：ある程度可能だ。

弁護人：CWS-PITCH CAP1B からはどのようなことが推定されるのか？

証人：CWS の B チャンネルから推定できるのは、25 ポンドの記録の前後に 25 ポンド以下の値が記録されているので、それらから推定すると最大で 34 ポンド程度の力が加わった可能性があるということだ。

弁護人：CAP1A からはどのような推測が出来るのか？

証人：A チャンネルに関しては B チャンネルと同じような推測に使える記録が残っていない。しかしながら B チャンネルの記録から推測すれば約 50 ポンドを超える力が加わったと言うのは非常に無理がある。

弁護人：約 50 ポンド以上の力が加わったとは言えないと見るのが妥当か？

証人：はい、そのように考えるのが妥当だ。約 50 ポンド以上の力が加わったと考えるのは無理がある。

弁護人：私の「報告書の言っていることは、25 ポンド以上の機首上げの力という幅広いものではなく、約 50 ポンドに至る力が加えられていたものと推定されるということか？」との問いに、加藤証人は「約 50 ポンドかからないと実際の試験では切れませんから約 50 ポンドに至る力と考えてよろしいと思います。」と答えているが、これは証人にとって正しいことか？

証人：加藤証人からは 25 ポンドと約 50 ポンドの間を埋める合理的な説明はなかったと記憶している。最終的に、「25 ポンドまでは読めるが、それ以上は読めない」と言っていたと思う。

事故報告書にも 25 ポンド以上かかったとあるが、約 50 ポンドかかったとは書いてない。
単純にデータを見ても約 50 ポンドかかると言うのには無理がある。

弁護人：このデータから、「本件事故では操縦桿に力が加わった結果 ECRM が作動した」との推定についてどう思うか？

証人：かなりの無理がある。約 50 ポンドの力が加わったことを示すものは何もない。Elevator 作動システムの不具合も不明だ。実際に 4 度の舵角の差が発生していたのかも不明だ。結論として無理がある。

弁護人：FCC (Flight Control Computer) が実際に出していた舵角を知ることが出来るか？

証人：そのようなデータはない。

弁護人：FCC が出していた舵角と、実際の舵角に、4 度以上の差が発生していたのかは分かるか？

証人：いいえ、加藤証人も言っておられたように不可能だ。

弁護人：706 便事故に於いて、実際には 4 度以上の舵角差が発生していなかったにも関わらず ECRM が発生してしまった可能性はあるか？

証人：否定できる材料が見つからない。

弁護人：事故再発防止という点ではなく、データから ECRM の原因は何であったと言えるのか？

証人：(既に)説明したが、結論から言うと ECRM の作動の原因は不明ということだ。

弁護人：意図的であったかどうかと言う点は別として、「機長が AP をオーバーライドした」と結論するためには、約 50 ポンドの力が操縦桿に加わったこと、実際に 4 度以上の差が一定時間発生していたこと、そして Elevator 作動システムの不具合がなかったという 3 点が必要であるということではないか？

証人：そうだ。

➤ 操縦桿に力が加わった原因について

弁護人：ECRM 作動の原因が AP オーバーライドであると結論できる技術的根拠はないとしても、(操縦桿にかかる力を示す) CWS のデータを見ると、24 秒くらいから 26 秒くらいにかけて、操縦桿に何らかの力が記録されている。そこで、「ECRM の作動の原因であったか、なかったか」との観点を離れ、「この力の原因は何であると考えられるか」について聞く。(鑑定書の)別紙 4 は、運航技術部で製作されたのか？

証人：そうだ。*組合注:このニュースの最後のページに添付してある DFDR/ADAS のグラフは、小林証人作成の鑑定書別紙のグラフではありません。

弁護人：このデータの意味を簡単に説明して欲しい。

証人：簡単に言うと、最初の機首上げの部分のデータの拡大図と思って頂いてよい。横軸が時間、縦軸が角度だ。3 つのデータを示しており、黒が(操縦桿の位置を示す) CCP、赤が手動によるコントロールの影響を受ける Left Inboard Elevator、緑が AP による制御を受ける Right Inboard Elevator の舵角を示している。更に別紙 1 の DFDR の図では Elevator の動きが 1 秒に 1 回しか記録されていないが、この図では 1 秒間に 2 回ずつ記録されているので、当時の状況がより詳細に把握できるものとなっている。

弁護人：ADAS のデータの PITCH に関する記録で 23.5 秒からそれまでとは明らかに異なる機首上げが始まっているが、これはどういう理由によるのか？

証人：記録によれば SPOILER は 20 秒過ぎから展開されている。この展開による空力的な影響による機首上げと考えられる。

弁護人：23 秒過ぎから Right Inboard Elevator が機首下げ方向に動き、これに追従して CCP も少し機首下げ側に動いていると思うが。

証人：はい。

弁護人：この動きについて説明を。

証人：SPOILER の展開によって機首上げが起きた。AP が考える以上の機首上げが生じたとき AP は判断して機首下げを指示し、それに伴って Right INBOARD Elevator が機首下げ方向に動き、これに追従して、操縦桿は前方に動いた。

弁護人：その後、ちょっとして、Left Inboard Elevator が機首上げ方向に動いているが、その理由は何か？

証人：機長は操縦桿に手を添えていたが、（前に述べた）操縦桿の前方への動きに対して、反射的に操縦桿を支えたと考えられる。

弁護人：AP による操縦桿の動きに対抗する力が加わったということか？

証人：そう考えて結構だ。

弁護人：これはパイロットに関する話であるから証人には答えられないかもしれないが、どうして増速の動きに対して機長は反射的に操縦桿を支えたのか？

証人：CAS を見ると設定速度の 350 ノットをはるかに超え、最大運用限界速度の 365 ノットも超えるような速度になっている。増速の勢いから考えて、（10 秒後の速度を示す）Trend Vector が 390 ノット弱を表示していたものと思われる。他のパイロットに聞いたが、Trend Vector の 390 ノットという表示を見たことのある人はいなかった。そのような状況の中で減速の為に SPOILER を展開したが減速効果が表れていなかった。その時に操縦桿が前方に動くということはさらに増速することを意味し、反射的に操縦桿を支えることは当然の反応だと思われる。

弁護人：増速傾向にあったために、機長が減速の為に意図的に機首上げを行った可能性はあるのか？

証人：まず、（706 便での）3 つの動きを説明する。 SPOILER の影響を受け AP は機首下げの指示、（これに追従して）操縦桿が前方へ動く、そして 手動の影響を受ける左内側の Elevator が機首上げに動いている。もし、機長が減速のために意図して操縦桿を引いたとすると、この 3 つの動きの順序は逆になっていなければいけない。

すなわち、最初に操縦桿が機首上げ方向に動いて、これに追従して主に手動の影響を受ける左内側 Elevator が機首上げ方向に動き、その後 AP に制御される右内側 Elevator がこれを打ち消すように機首下げ方向に動くことが記録されるはずだ。本件事故の ADAS データでは、これとは全く逆の順序となっており、意図した減速操作ではないことがデータから明らかだ。

弁護人：24 秒過ぎから操縦桿に力が加わっているのを聞いたが、約 50 ポンド以上の力が加わったということはないな。

証人：約 50 ポンド以上の力が加わっていると判断するのは困難だ。

弁護人：検察官の公訴事実によると「15 秒頃から機長は、減速のために操縦桿を引いた」とされている。この 48 分 15 秒少し手前からの機首上げは、何が原因と考えられるのか？

証人：CAS の表示は 10 秒過ぎ辺りから一貫して増速している。このときに機長の設定していた速度は 350 ノットなので、ここに向かってどんどん速度が増えている。これに対して AP は、（設定速度である 350 ノットに近づきつつある 48 分 15 秒手前から）350 ノットに合わせるために機首を上げ、減速に入っている。例えば車がある速度で運転していて 30m、40m 先で車を止めようとする、少し手前からブレーキを操作して減速操作を始める。AP もゆっくり、ゆっくり減速に入っている。

弁護人：15 秒手前の Pitch Up では、操縦桿に力は加わっているのか？

証人：加わっていない。操縦桿への入力で Pitch Up したとは考えられない。

弁護人：Elevator の動きを説明するとどうなるのか？

証人：図の中央の Elevator の 4 枚の舵角の記録について、13 秒から 15 秒の間をよく見ると Elevator の動きは右肩上がりになっており水平ではない。これは設定速度の 350 ノットに近づいたために AP が減速を始めたことによる Pitch Up の指示と見える。飛行機には大きな慣性があるので、Elevator が動いてから 2 秒ほどして機首上げという結果が出て来ているということだ。

弁護人：15 秒まではもっぱら AP によりコントロールされていたということか？

証人：そうだ。

弁護人：15 秒すぎから操縦桿に力が加わり始め、19 秒くらいで 20 ポンド付近にまで達し、その後また下がっているが、この間の力は 20 ポンドまで達しておらず、従って、「操縦桿への入力は、AP によってその効果が打ち消され、結果的に機体姿勢に何らの影響も及ぼさなかった」と考えてよいか？

証人：説明したとおり、影響を与えない。

弁護人：15 秒前から 23 秒半くらいまでの Pitch Up は、AP オーバーライドによるものではなく、増速に対する AP の機首上げ指示によるものと考えて良いか？

証人：その通りだ。

弁護人：報告書も加藤証人も、「15 秒からの Pitch Up は、機長が増速の中で減速しようとして意図的に操縦桿を引いた結果である」と言っているが、これは正しいか、間違いか？

証人：説明したとおり、15 秒手前からの Pitch の上がりは、AP の増速に対する制御の結果と見るのが妥当だ。報告書と加藤証人が言っていることは間違いだ。

弁護人：最後に事故調査に対する意見をお聞きしたい。事故調査報告書を個人の責任追及として使用することについてどう思われるか？

証人：調査結果に多少の矛盾があっても、今後の事故の再発防止ということが重要だと思う。個人の責任追及の為には民事であれ刑事であれ、事故報告書が使われることには反対だ。私は法律が専門ではないので技術者としての意見を述べたい。DFDR/ADAS ひとつをとっても大きな幅の中であるが、再発防止の観点からいろいろと解析を行っている。更に一点付け加えると、ここで話したように再発防止の観点からは有効だが、報告書の記載内容の中には矛盾を何点か必ず含んでいると申し上げた。事故調査報告書を本裁判で使うことには反対

だ。

弁護人：証人は技術者としては、ECRM の作動原因は不明と考えるのか？

証人：はい。

弁護人：増速の中で 706 便機長が意図的に操縦桿を引いたというのは間違っていると思うか？

証人：はい。データは逆の事実を示している。

弁護人：鑑定書の署名、捺印を確認する。これは御自身のものか？

証人：その通りだ。

次号 第 2 1 回公判詳報その 3

検察側尋問その 1 へ続く