



日 乗 連 ニ ュ ー ス

ALPA Japan NEWS

www.alpajapan.org

Date 2003.11.10 No. 27 - 17

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

10月27日 706便事故第19回公判 **詳報** その1

事故調査委員会委員 加藤 晋証人 に対する 検察側尋問 と証言から (要旨抜粋) ～ 事故報告書の内容について ～

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。

検察側尋問 (その1)

* 以下、報告書記載の引用中、略語等に組合による注釈を付してあります。

検事: 日本航空 706 便の香港啓徳国際空港から名古屋空港まで飛行経過の内容に関しては事故調査報告書記載の通りでよいか？

証人: はい。

検事: 事故機の CVR (操縦室音声記録装置) には名古屋空港到着後の整備士との会話は記録されているが、本件事故発生当時の飛行中のものは記録されていなかったということか？

証人: 「当該 CVR には、同機が名古屋空港に着陸後、駐機場に停止してから実施した整備等に関する音声記録されていたが、それ以前の記録は上書き消去されていたため、事故当時の音声記録は残されていなかった。」という事故報告書の記載 (P12) の通りだ。

➤ DFDR・ADAS の時刻等

検事: DFDR (飛行記録装置)、ADAS (補助飛行記録装置) の時刻の記録方法については報告書記載の通りでよいか？

証人: 報告書記載の通りである。

検事: 事故調査報告書 P62、63 に別添 1 として DFDR 及び ADAS 記録があり、この中で調査に使用したパラメーターが記載されている。事故報告書には「各パラメーターがセンサーで取得されてから DFDR 又は ADAS に記録されるまでのデータ・バス上の時間遅れが一様でなく、各パラメーターが実際にセンサーで取得された時刻の特定は不可能であるので、別添 1 の「DFDR 及び ADAS 記録」のグラフでは、これらデータ・バス上の時間遅れの補正は行わず、各パラメーターの 1 秒未満のグラフ上の位置は、それらが DFDR 又は ADAS に記録された順序に基づいている。」とあるがその通りか？

証人: 報告書の P13 に記載されている通りだ。



検事：なお別添 2～4 においては、更に細かい記録時刻の補正を行ったと書いてあるが？

証人：別添 2 の に「ADAS のデータに関しては、ADAS 及び DFDR の垂直加速度のデータを比較することにより、DFDR のデータとの秒時のずれを補正し、さらに、1 秒内のデータ記録ロットの違いによるずれを補正した。」と記載されている。

➤ AUTOPILOT 関連等

検事：報告書の P22 に「事実を認定する為の試験及び研究」として機体形状、飛行性能等に関して記載があるがこの通りか？

証人：報告書記載の通りだ。

検事：MD11 では操縦時の縦方向安定性の増強を図るために LSAS が装備されている。PITCH RATE DAMPER も装備された。このことに関しては報告書 P22～23 の記載の通りということか？

証人：その通りだ。

検事：MD11 の自動操縦装置が OVERRIDE によって DISCONNECT する内容やそれに関する日本航空内部の MANUAL の内容は報告書 P23～24 の通りか？

証人：別添等もあるがその通りだ。

検事：報告書の中には「マクドネル・ダグラス社の見解によれば、MD - 11 型機の場合は、自動操縦装置で飛行している時には、基本的には自動操縦装置による操舵に委ね、操縦士が自ら操縦桿を操作する必要がある時には、自動操縦装置がエンゲージされたまま操縦桿に力を加えてはならず、必ずスイッチにより自動操縦装置をディスコネクトしてマニュアル操縦に切り換えてから操縦桿を操作するのが正しい手順であるとのことであった。」とあるが、これがダグラス社の見解か？

証人：報告書の P24 にそのように記載されている。

検事：また MD11 の自動操縦装置の特徴として「急激な風速変化があると、目標対気速度への収束が遅くなる傾向がある。」とあるが？

証人：その通りだ。

検事：また「自動操縦装置使用時に G コントロールという機能が付加されている。」と書かれているが？

証人：その通り、報告書の P25 の に記載されている。簡単に言うと大きな G をかけると思わぬ不具合を生じることがあるので、垂直加速度の変化が 0.07G に制限されているということだ。

検事：報告書の中には「事故当時の状況を示すものとして、2 台搭載されている自動操縦装置のうち AP α (AP:AUTOPILOT) に対応する FCC α (FCC:FLIGHT CONTROL COMPUTER) 内の“ CONSOLIDATED FCC FAULT REPORT ”に“ FAILED MONITOR : EL COM RESPONSE、SUSPECT LRU : ELEV ACT-RIB ”という記録があり、AP2 によって制御されている右内側エレベーターのコマンド・レスポンス・モニターにより FCC が自動操縦装置をディスコネクトしていることが認められた。」と記載されているが？

証人：「事故後、当該機に搭載されていた 2 台の FCC 及び右内側エレベーターのアクチュエーターを取り卸し、機能試験を実施したところ、不具合は認められなかった。なお、FCC 内部にはフォールト・レポートが記録されていることから、これらの調査も行った。その結果は、

次のとおりである。」とあり検事の言われた通りだ。

➤ 再現調査

検事：事故調査委員会ではシミュレーターによる再現調査をしたのか？

証人：はい、実施した。報告書の P27 の 2.11.3 の(2)のシミュレーターによる機体の動揺等の再現試験の中に書いてある。

検事：「事故発生前の対気速度の増加、及び急激な機首上げ後の機体のピッチ変動の繰り返しの再現を試みたが、完全には再現することはできなかった。」と書いてあるがその通りか？

証人：そうだ。

検事：「しかしながら、ピッチ変化を操縦操作で追いかけるという方法により、同社(組合注：日本航空)のシミュレーターでの試験を行ったところ、機体の周期的なピッチ変動の繰り返しを再現することができた。」と記載されている。具体的にはどういうことなのか？

証人：これについては、私は PILOT ではないので他の人から聞いた話をする。航空機では当然、操縦桿を押すと機首は下がり、引けば上がる。事故当時の 1 万 7 千フィート付近、360KT(ノット)近くの高速といった状況では特別な目標物がないので水平線、地平線を基準にコントロールした。その結果、操縦桿を押しているのに機首が上がる。逆に操縦桿を引いているのに機首が下がるということを経験できたということだ。

検事：これにより事故機の PITCH 変化の繰り返しが再現できたということか？

証人：その通り、大きく引けば大きく変化し、小さく引けば小さく変化する。これにより再現できたということだ。

➤ 気象状態

検事：事故発生当時の三重県志摩半島上空の気象状態に関しては報告書記載の通りか？

証人：報告書 P29 3.1.3 に気象の状況として「ADAS 記録の SAT(外気温度)のデータ及び事故発生後に観測された潮岬及び浜松のエマグラム(大気状態曲線)から、事故発生当時、同機が通過した志摩半島上空の経路付近には、大気温度の逆転層が存在したものと推定される。さらに、ADAS のデータから、同経路付近には、風向・風速の変化を伴った鉛直ウインドシアが存在したものと推定される。」とある。

検事：鉛直ウインドシアは、報告書にある水平方向の風向、風速の変化ということか？

証人：(P10 の)注釈に『「鉛直ウインドシア」とは、鉛直軸に沿った風向・風速(水平方向)の変化をいう。』とある。

検事：DFDR、ADAS のデータから数値的に計算された結果ということか？

証人：「DFDR、ADAS の記録等から、対地速度と真対気速度(計算値)の差を求め、機体の姿勢変化の影響を補正して、同経路付近で同機が受けた風速の変化を計算すると別添 3 のとおりとなり、同機は、1.7~2.8KT/s(秒)に達する風速の時間的变化を受けたものと推定される。」と記載されている。

検事：別添 3 とは報告書の P70 に記載されている機体に作用した風の変化ということか？

証人：そうだ、報告書 P70 記載の通りだ。

検事：これは P65 の別添 1 - 3 の DFDR、ADAS 記録の中の風のデータが基になっているということか？

証人：はい、WIND DIRECTION(風向)、WIND SPEED (風速)、SAT、CAS(Computed Air Speed)等を使っている。

検事：別添 1 - 3 のグラフからも本件事故機が風向風速の変化を受けたと言えるのか？

証人：はい、一般には少し馴染まないかもしれないが航空界で使われる言葉で、0 から 360 の MHG で機首方向を磁方位で示している。45 度というのは東北東のことだ(組合注：正しくは北東のこと)。WIND DIRECTION は 250 から南に回って来ている。機首方向との相関関係から言えば風向風速が変化したことになる。

検事：DFDR、ADAS の値から読み取れる値を更に計算上の裏づけをしたのが別添 3 - 1 であるということか？

証人：はい。DFDR、ADAS を使って解析するが、事実関係の調査では記録から推測することと、理論的に推定することとがある。別添 3 - 1 は理論的にどうかということで、計算により違った方向からも推定した。

検事：その解説が報告書(P70)の「19時48分0秒の風速を基準として、機首方向の風速(水平面内)の変化を計算すると、下図の通りとなった。これによると、追い風が一旦増加した後に急激に減少しており、機体にとっては向かい風が急激に吹いて来たのと同じことになる。その割合は、約 1.7~2.8KT/s に達している。この急激な風速の変化により、対気速度が急激に増加したものと推定される。」ということか？

証人：少し戻って付け加える。検事の言っている P65 の別添 1 - 3 の風向も変わっているが、風速も変わっていることを付け加えたい。それらを全て含めて今、検事が話されたような内容になる。

検事：今、証人が証言されたのは水平方向に関してだと思うが、垂直方向に関しては報告書の中にあるように「なお、上下方向の風については、迎角のデータの精度が低いいため、精度の高い推定が困難であった。しかし、別添 2 の数値解析の結果から、上下方向の風の影響は無視しても差し支えないものとする。」ということか？

証人：その通りだ。

検事：P66 の「以上の仮定を基に、機体の運動方程式を用いてコンピュータで数値計算を行い、19時47分55秒から1分間の機体の運動を数値解析した結果」から垂直方向の風の変化による影響は小さいとの結論に至ったということか？

証人：その通りだ。

検事：DFDR、ADAS の記録の精度が高い時には、その値を中心に理論値を加え、もし精度が低い場合は数値解析を用いたということか？

証人：そうだ。記録と数値解析とを使った。垂直方向の速度変化についても良いデータがないので理論的な解析を行った。

➤ CWS - PITCH と CCP の記録時間のずれ等

検事：DFDR、ADAS の記録によれば事故機が降下中に 350KT を超過するまでの飛行経過については、報告書の P30 3.2.1 「離陸から降下途中に CAS が 350KT を超過するまで」の通りか？

証人：その通りだ。「DFDR 及び ADAS の記録によれば、同機が離陸してから事故発生直後までの

飛行状況は、以下のとおりであったものと推定される。」と書かれており、DFDR、ADAS の記録を時系列的に書いたものだ。

検事：そのおわりに、「同 14 秒に -4.6° であったピッチ角は、その後、徐々に機首上げ方向に変化し始めた。そして同 48 分 15 秒、高度 1 万 7 千 3 百フィート付近で CAS が 351KT となり、自動操縦装置の設定速度 (350KT) を超過した。」とあるがその通りか？

証人：その通りだ。

検事：3.2.2 「CAS が 350KT を超過したところから事故発生直後まで」の中で「同 48 分 15 秒から同 16 秒にかけて、機長側のコントロール・コラム・フォース (CWS - PITCH) が機首上げ側へ顕著に増加し始めた。また、このころから操縦桿の角度 (CCP) も機首上げ側へ顕著に増加し始めた。これらは、速度の増加を抑えるために機首を上げようとして、機長が操縦桿を引いたことによるものと推定される。結果的に、自動操縦装置がオーバーライドされることとなったものと推定される。」とあるが、このような推定に至ったのはなぜか？

証人：データから読み取った結果から (そのように) 推定されるということだ。

検事：報告書 P106 別添 14 「CWS - PITCH と CCP の記録時間のずれ」の内容では、記録時間にずれがあるとあるが、検証した結果、CWS と CCP は同時刻に発生したと推定されるとあるが、それで良いか？

証人：前にも述べたが、CCP と CWS の (時間が) 合わないのではないかという質問については、別添 14 で説明している。両者は同時に発生したと推定したということだ。

検事：報告書の P32、「同 25 秒、スピード・ブレーキの展開角度は約 27° となった。同 25 秒から 26 秒にかけて、機長側のコントロール・コラム・フォースは、25LB (ポンド) となっているが、これは ADAS の記録上の飽和点であり、実際の操縦桿には 25LB 以上の機首上げ側の力が加えられていたものと推定される。また、操縦桿の角度は、同 25 秒、機首上げ側に約 4° に増加した。」とあるがこれは DFDR、ADAS のグラフから読み取ることができる事項か？

証人：そうだ。

検事：「同 26 秒、機体は急激に大きなピッチ・アップとなり、垂直加速度の値が $+2.8G$ 、ピッチ角が $+7.4^{\circ}$ に達した。その後、同 28 秒には垂直加速度が $-0.5G$ 、ピッチ角が 0° となった。」とあるがこれも数値を読み出したということか？

証人：そうだ。付け加えて言うと、26 秒というのは 26 点何がしの小数点以下の値は切り捨てて表現している。

検事：今、証言された各データの 1 秒未満に関しては切り捨てて表現したというのは報告書の P13 に記載されている通りでよいか？

証人：はい。『また、各パラメーターがセンサーで取得されてから DFDR 又は ADAS に記録されるまでのデータ・バス上の時間遅れが一様でなく、各パラメーターが実際にセンサーで取得された時刻の特定は不可能であるので、別添 1 の「DFDR 及び ADAS 記録」のグラフでは、これらデータ・バス上の時間遅れの補正は行わず、各パラメーターの 1 秒未満のグラフ上の位置は、それらが DFDR 又は ADAS に記録された順序に基づいている。ただし、本報告書の本文では、各データの記録時刻は、1 秒未満を切り捨てた値で表現している。』という記載

の通りだ。

検事：証言内容に戻る。「同 26 秒、DFDR に自動操縦装置 OFF が記録されていた。なお、製造者によれば、自動操縦装置の ON 及び OFF のデータがサンプリングされてから DFDR に記録されるまでの間に、データ・バス上で最大 1 秒間の時間遅れがある。したがって、自動操縦装置 (AP2) が OFF となった実時刻は、同 26 秒よりも早かった可能性がある。」とあるが、これは製造者の結論を述べているのか？

証人：製造者がそう言っている。AP OFF は 26 秒よりは前であると推定されるということだ。

検事：報告書 P32 の中で「同 26 秒から同 41 秒までの 15 秒間に、機体は 5 回のピッチ変動を繰り返しており、この間、垂直加速度は +2.8 ~ -0.5G、ピッチ角は 0° ~ +9.1° の範囲で変化した。この間の機長側のコントロール・コラム・フォース及び操縦桿の角度から、機長側の操縦桿には、機首上げ及び機首下げ方向の力が繰り返し加えられていたものと推定される。」としているが、この操縦桿の動きについての記述も数値解析に基づく結果か？

証人：その通りだ。

次号 検察側尋問詳細その 2 へ続く

次回 第 20 回公判 03 年 11 月 17 日 (月) 10 時 ~

事故調査委員会委員 加藤 晋証人に対する
弁護側尋問の続きと検察側追加尋問

・・・・今後も大量傍聴で高本機長を支援しよう！・・・