



日乗連ニュース

ALPA Japan NEWS

www.alpajapan.org

Date 2004.04.07 No. 27 - 86

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

## 3月24日 706便事故第26回公判 **詳報** その2

### 弁護人最終弁論 < 本件の争点について >

<注> : 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。  
時間については、19時48分を省略し秒で記載しています。

被告人の行為によって急激な機首上げが発生したのか？

～ 被告人の行為に関する主張 ～

{ AP を解除せしめた ECRM 作動の原因は、操縦輪への入力であったか？ }

#### 2 AP を解除せしめた ECRM 作動の原因は操縦輪への入力ではなかった

##### (1) はじめに

検察官は、25秒頃から26秒頃にかけて機長側の操舵力は機首上げ側に記録上の飽和点である25ポンド以上となり、結果としてAPが解除されていると主張する。しかし、被告人が減速のため意図的に操縦輪に力を加えたことを示す証拠はなく、加えて操縦輪にECRMの作動開始に必要な約50ポンドの力が加わったということを示す証拠もない。

##### (2) 操縦輪に約50ポンドの力が加わったか否かに関する分析

操縦輪に対する約50ポンドの入力を示すデータの有無

###### (ア) DFDR/ADAS データの示す入力値

DFDR/ADAS データによれば、25秒頃から26秒頃にかけてCWSは増加し、26秒頃の時点では、CWSのデータは、いずれも記録の限界点である25ポンドに達している。しかし、それ以上に何ポンドまで到達したのかは、記録上、把握不可能である。従って、正確には、CWSが何ポンドまで至ったか不明である。

###### (イ) 推測される最大入力値

- ・ しながら、DFDR/ADAS データから、あえてCWSが最大何ポンドまで至ったのか推測すると、チャンネルBの場合には、24秒頃から25秒頃(この時点では未だ25ポンド未満)までのCWSの増加の程度、そして記録の飽和点である25ポンドに達している26秒頃から、0ポンド付近まで下がっている27秒頃までのCWSの減少の程度を考慮すると、最大でおよそ34ポンドの力が加わったものと考えられる。
- ・ また、AチャンネルについてはBチャンネルのようにCWSの上がり具合を推定することはできないが、Aチャンネルの数値とBチャンネルの数値である程度のばらつきが



生じることを考慮しても、Aチャンネルのみが50ポンドを超えていたとするのには無理がある。

- ・ 従って、結局のところ、操縦輪にかかった力がCRMの作動する約50ポンドに達していたとは言えないのである。

加藤晋証言

加藤晋証人は、公判廷において、「50ポンドかからないと、実験の結果では切れませんから、50ポンドに至る力と考えるとよろしいかと思えます」と言う。しかし、加藤証人は、結局、ECRMが作動したという結果から操縦輪に約50ポンドの力が加わったに違いないと原因推定を行なっているに過ぎず、DFDR/ADASデータその他のデータ上の、いかなる根拠をもって約50ポンドかかったと言えるのか何ら明らかにできていない。却って、DFDR/ADASデータからは、「25ポンドまでのことは確かですけど、それから先は分かりませんということです」と述べ、更には、上記「約50ポンドかかったんじゃないか」との証言は、Actuator等のElevator機構の不具合がなかったことを前提又は仮定した上でのものであると証言している。要するに、加藤晋証人自身も、「結論としては実際に約50ポンドかかったかどうか分からない」と言っているに他ならない。

他のECRM作動原因の可能性を否定できるか

- ・ ところで、約50ポンドかかったかどうかを示すデータ等が全くなくとも、ECRMの本来の作動原因(FCCやPCUなどの機械的/電気的不具合)が発生した可能性は全くないこと、及びECRMが不具合なくその機構どおりに働いたこと(FCCの指示する舵角と実際の舵角に4度以上の差が発生したこと。)が証明されれば、消去法によりECRM作動の原因として、約50ポンドの入力があったという推測が成り立つ。しかし、逆に、上記二つの証明がなされなければ、もはや約50ポンドの入力があったとは言えないことになる。
- ・ そして、本件においては、どのような舵角差が実際に発生していたかについて、事後に検証するデータ等は一切なく、ECRMが4度の舵角差が発生していないのに作動してしまった(ECRM機構そのものに不具合が発生した)可能性も否定できない。この事実のみによっても、もはや約50ポンドの力が加わったことの推定は働かず、ECRM作動の原因が、操縦輪への入力によるとは到底言えないのである。

### (3) ECRM作動の、可能性ある原因

ところで、ECRM作動の原因が操縦輪への入力によるものとは言えない以上、もはや本件においてECRM作動の原因を論ずる意味はないが、あえて可能性ある原因を述べておく。

結論(Elevator作動系統の機械的不具合)

約50ポンドの力が加わったことを示す証拠がなく、それでもなおECRMが作動したという事実を前提とすると、本件においてECRMは、その本来の作動目的、すなわちFCC、ワイヤー、Actuator、LVDTといったElevator作動系統の機械的不具合をFCCが感知した結果である可能性が高い。もとより、そのようなFCCやElevator作動系統を組成する機械の一時的不具合は、本件事故当時には凡そ予測し得なかった事態というべきであって、被告人にはそれを予測することも回避することも全く不可能なことであった。

分析

(ア) 機器類の一時的不具合とは

- ・ 航空機に搭載されている機器類については、運航中に不具合が発生しても、事後的に機器類を地上のテスト装置でテストしてもその不具合を発見できない場合がある。
- ・ そのような不具合については、クリーニングや、或いは単に FCC や Actuator を一旦取り外して再び装着するだけでトラブルが解決することもある。

(イ) 本件事故調査報告書の言う「機能試験」

- ・ 本件事故調査報告書において、「事故後、当該機に搭載されていた 2 台の FCC 及び右内側 Elevator の Actuator 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」と述べている。ここでいう「機能試験」とは、JAL の装備工場における ATE (オートマチック・テスト・イクイップメント) に他ならない。
- ・ 和田証人は、FCC の 1 と 2 の ATE テストについて、本件事故後の 1998 年 3 月に本件と同一機材 (JA8580) で起こった AP 解除の事例の際の FCC の ATE テストを例に挙げ、何の不具合も発見できなかったとしても、それは飛行中に不具合がなかったことを意味するわけではなく、そのテストにおいては発見できなかったというに過ぎない旨証言している。

(ウ) 加藤証言

加藤晋証人も、本件事故調査報告書記載のヨー・ダンパー・チャンネルの故障に関する記述について、それは、運航中に機長が不具合を報告しても、それを事後的に整備の人間なりが検査しても特定できない一つの事例であると証言している。

(エ) 被告人による Pitch Wheel 操作に見られた一時的不具合

- ・ 15 秒過ぎから 23 秒頃までの被告人による Pitch Wheel 操作について、本件事故調査報告書は、「DFDR 記録によれば、そのようなモードの切り替えがなされたという形跡は認められなかった。この現象に対する自動操縦装置の不具合は、事故後の調査では発見されていない」と述べている。
- ・ この点について、加藤晋証人は、前述のとおり、Pitch Wheel 操作の DFDR 記録が残らないような AP の不具合もあり得るとし、本件では地上でのテストで不具合の発見はできなかった旨証言している。加藤証人は、当初、被告人による Vertical Speed モード操作の「可能性はある」と述べていたに過ぎなかった。しかし、弁護人が、本件事故調査報告書の原案として米国に示されたドラフトには、Vertical Speed モードを被告人が操作したことを想定した記述があり、かかる記述に基づいて事故調が安全勧告を行おうとしていたことが伺われることを指摘し、当時の事故調において「同じ可能性でも、相当あったというふうにとらえられていた」のではないかと質問したところ、同人は、そのような議論があったことを認めている。これは要するに、当時の事故調としては、地上のテストでは FCC の一時的不具合を発見できなかったが、被告人が Pitch Wheel の操作による減速を行おうとしていた (即ち、FCC の不具合があった) との心証形成に至っていたことを示している。しかし、米国より「証拠がない」と言われたがために関連の記述が削除されたに過ぎない。MD11 の製造国である米国としては、機体の瑕疵と言われかねない問題点について、記録がないことを盾にかかる記載を拒

否したことは十分に理解できることである。

- ・ 西田証人もまた、事故直後より公判廷における証人尋問に至るまで一貫して、被告人が Pitch Wheel 操作を行った旨説明している。
- ・ 以上の事実からすると、被告人が Pitch Wheel を操作しても Vertical Speed モードに切り替わらなかったのは、FCC の(一時的な)不具合が事実存在したからであって、それが、たまたま記録に残らず、地上のテストでも発見できなかったのが真実と言うほかない。

#### (オ) 事故調査報告書の見解

加藤晋証人は、

(i) 本件事故調査報告書記載の「Elevator 作動系統の不具合は認められなかった」という意味は、FCC や LVDT などの不具合が発生した可能性がなかったということではなく、事故調として発見できなかったということであり、

( ) 本件事故当時、FCC、PCU、LVDT その他の機器に一時的不具合が発生していても、ATE や RTS (Return to service) テストではその不具合を発見できなかった可能性はあり、

( ) 本件において約 50 ポンドの入力があったというのは、Elevator 機構の不具合というものがなかったことを前提若しくは仮定した上での話である、

と証言している。結局、事故調自身、ECRM 作動の原因として、本件航空機運航中に ECRM 作動の原因たる Elevator 作動系統の不具合が発生した可能性は否定していないのである。しかし、不具合箇所の特定ができなかったことから、そのような不具合がなかったらという仮説において、ECRM 作動の原因を AP のオーバーライドであると推定したということである。

#### (カ) 類似事例

1998 年 3 月、本件航空機と同じ機材 (JA8580) で二件の ECRM 作動による AP 解除が発生した。これらの事例においては、AP を接続中にオーバーライドしたという事実はなく、ECRM 作動の原因として Actuator、FCC とその配線関係の不具合などオーバーライド以外の原因しか考えられない事案であった。しかし、それら機器をとり下ろし、徹底した検査をしても、結局不具合は発見できなかった。

#### (キ) ELEVATOR 作動系統の不具合の可能性

- ・ 本件において ECRM が作動した原因としては、ELEVATOR 作動系統の不具合、すなわち FCC の不具合、LVDT の不具合、ワイアリングの不具合の可能性を現段階においても否定できない。また、既述したように、ECRM の機構それ自体が正常に稼動していたという証拠も全くなく、その誤作動の可能性も、これまた否定できないのである。
- ・ そして、実際に飛行中に不具合が発生しても、着陸後の地上テストでは発見できない理由は、

(i) 問題となった機器類を地上の装備工場等でテストしても、実際の飛行条件と同じ条件、例えば気圧や速度等を正確に再現できないこと、

( ) テスト項目としてメーカーが想定していないような不具合はそもそも発見でき

ないこと、  
の二点である。

従って、例えば本件においては、本件航空機の到着後、ECRM 作動の可能性ある原因として、FCC - 2 について Return-to-service test を行い、これにパスしているが、このテストは、そもそも不具合を発見するためのものではなく、現状で実運航に戻してよいか判断するためのテストであるからこれにパスしたからと言って、実際の飛行中に不具合が発生しなかったことを意味しない。また、そもそもメーカーの想定したチェック項目外の不具合は、一切引っかけからないのである。

(ク) オーバーライドによる AP 解除と ECRM/ACO 作動との関係

- ・ 岩村証人は、平成 14 年 12 月、JAL 所有の MD - 11 シミュレーターにおいて、可能な限り本件事故と同じような状況を再現して、AP を接続中にスポイラー・レバー（スピード・ブレーキ）を引いた後、直ちに操縦輪を引っ張って AP をオーバーライドして解除するという実験を繰り返し行った。その結果、AP が外れるには 2 乃至 3 秒以上要し、しかも、AP が外れる原因は、ECRM が作動したことではなく、短時間に急に大きな機首変動を行なったため、設定値以上の G（垂直加速度）がかかり、ACO（Automatic Cut Off）機能が作動したことによるものであった。他方、このような G の増加を避けるため、比較的ゆっくりと操縦輪に約 50 ポンドの力を加えると、ECRM が作動して AP が外れたが、そのように外れるまでには、操縦輪を引き始めて後、10 秒程度要した。即ち、オーバーライドによる AP 解除にあっては一定の規則性があり、操縦輪を 2 乃至 3 秒から 10 秒程度の短時間で引っ張った場合には ACO 機能による AP 解除となり、それ以上の時間をかけてゆっくり引っ張った場合にのみ ECRM 機能が働いて切れることがシミュレーター実験で明らかになったのである。
- ・ 本件では操縦輪に力が加わりはじめた 24 秒頃から 2、3 秒で AP が外れているところ、上記実験結果よりすれば仮にそれがオーバーライドによるのであったならば ACO 作動という記録が残されるはずである。しかし、本件では ECRM の作動記録が残されていた。この事実は、本件の AP 解除は、オーバーライドではなく、ELEVATOR 作動系統か、ECRM 機構それ自体の不具合が原因であったことを示している。

### 詳報その 3

「AP 解除は機首上げ開始後に起こっており、

AP 解除が最初の機首上げの原因でない」

へ続く