



3月24日 706便事故第26回公判 **詳報** その4

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 ～

・・・ **以下、補足的な論点として** ・・・

{ 23.5秒頃及び25秒頃からの最初の機首上げの原因は何か? }

4 最初の機首上げは逆転層による強い渦に伴うウィンド・シア、FCCの一時的な不具合などの複合的作用で起こった

(1) はじめに

最初の機首上げは AP 解除が原因ではなく、
AP 解除の原因たる ECRM 作動の原因は操縦輪に力が加わったことではなく、
しかも、被告人が減速のため意図的に操縦輪を機首上げ方向に操作した事実はない、
ことから、被告人は無罪であり、これ以上の本件事故の解析は不要であるかもしれない
(上記、又は のいずれか一つが成立すれば被告人は無罪である)。

しかし、弁護人としてはさらに補足的に、本項で、最初の機首上げの原因が AP 解除ではないとして、では最初の機首上げの原因は何と考えられるのか、更に、次項でその後の数回の上下動が被告人の操縦操作とは無関係であったことを明らかにしておきたい。

(2) スポイラー展開と最初の機首上げ

・ DFDR/ADAS データによれば、スポイラーは、21秒頃から展開され、23秒頃からフルに展開を開始している。そして、このタイミングに合わせるかのように、23秒半頃から最初の機首上げが開始しているのである。

・ 最初の機首上げは、スポイラーのフル展開によるものと推定される。この点、加藤晋証人は、最初の機首上げは、スポイラーの操作による空力的影響と、AP解除による機首上げ効果があいまったものであり、しかもそれぞれの効果について、「どちらが20パーセントで、どちらが80パーセントか、そういうお答えはできません」と証言している。しかし、



既に述べたとおり、AP 解除と最初の機首上げには因果関係がないのであるから、結局、最初の機首上げの原因は、スポイラーによる空力的影響とすることなのである。

(3) 逆転層の影響

結論

さらに、最初の機首上げや最初の機首上げ後の上下動は、本件航空機が遭遇したと思われる顕著な逆転層、それも、高度が上昇するに連れて単線的に気温が上昇する、といった逆転層ではなく、高度が上がっても、気温が上がったり下がったりする、不安定な逆転層による空気の渦により引き起こされた可能性は否定できない。

分析

(ア) 志摩半島上空の前線面

本件事故発生日の午後 7 時 50 分の時点では、三重県志摩半島上空、高度約 18000 フィートあたりに前線面が存在していた。このような前線面においては、気温の逆転層が発生する。

(イ) 逆転層の存在

本件事故当時の志摩半島上空における気温の鉛直分布を分析すると、高度 12000 から 18000 フィートに気温の逆転層が存在していたことが判明した。他方、本件航空機が記録した風向、風速、外気温のデータに基づいて、本件航空機の飛行高度ごとに気温をグラフ化した弁護側書証によれば、本件航空機は、高度 17400 フィートあたりから 16700 フィート辺りまで降下する途中は、一定した空気の逆転層、即ち、高度が下がるに連れて気温が下がる外気の状態であり、16700 フィートから上昇に転じた後は、高度の上昇に連れて、気温が上がったり下がったりする不安定な逆転層に遭遇していたことが分かる。DFDR/ADAS データの P-ALT (気圧高度) を見れば明らかなように、この上昇に転じたのは、まさに最初の機首上げ 2 が始まった時点にほぼ符合する。(組合注：「最初の機首上げ 2」25 秒頃から 27 秒頃までの機首上げ)

(ウ) 逆転層の意味

このような不安定な逆転層が発生する原因は、上下の空気の流れ、即ち渦が存在していたためである。その渦の持つ運動エネルギーは、相当大きなものであった。弁護側書証によると、この不安定層においては、1 秒辺りの鉛直方向のウィンド・シアは、非常に大きなものであった。

(エ) このような逆転層の存在によって、本件事故発生時、同空域内に大きな擾乱、特に強いウィンドシアを伴ういくつかの上下に回転する空気の渦があったものと推定され、事故機は、特に上昇に転じた 25 秒頃以降、相当の空力的影響の変化を受けた可能性が高いのである。

(4) まとめ

以上のように、最初の機首上げは、スポイラー、急激な追い風の減少、本件航空機が遭遇したと思われる不安定な逆転層による空気の渦、FCC の一時的な不具合などが複合的に作用したため起こったものと考えられる。

最初の機首上げに続く、27秒頃から41秒頃までの14秒間に機首の上下変動が発生した原因を特定できるか？ 被告人が、最初の機首上げに続く機体の修正操作として、意図的に操縦輪を押し引きした結果か？

5 最初の機首上げ後の上下動は被告人の全く制御できない要因によって惹起された

(1) 機体の上下動の再現実験

最初の機首上げ後の上下動の周期

DFDR/ADAS データによる最初の機首上げ後の上下動は、1周期(ここでは、山から谷、又は谷から山として捉えることとする。)がほぼ1.5秒の、規則正しい動きであり、1秒間に、最大約7度、最小約4.2度変位している、ということである。

ダグラス社の再現試験

- ・このような短時間毎の大きな変位、しかも時間的に規則正しい機首の変位は、意図的な操縦操作では、到底行ない得ないものである。現に、本件事故後、本件航空機のメーカーである旧ダグラス社において、風のデータを概略事故当時の状況に近似させたソフトウェアの変更を行なった上で再現試験を行なったが、DFDR に記録されているような規則的なピッチ変動の繰り返しは、完全には再現できなかった。
- ・この事実からしても、少なくとも、本件事故と同じような状況を前提とする限り、最初の機首上げ後の上下動は、人為的操作では不可能であることは明らかであろう。

最初の機首上げ後の上下動と同じ周期・振幅の上下動は人為操作で再現可能か

(ア)ところで、本件事故調査報告書には、「日本航空のシミュレーターによる機体のピッチ変動の繰り返しの再現性については、事故当時の飛行状況を再現するという試験では、再現できなかった」が、「ピッチ変化を操縦操作で追いかけるという方法により、同社のシミュレーターでの試験を行なったところ、機体の周期的なピッチ変動の繰り返しが再現することができた」とのことである。後者の実験は、前者と比較して、「ピッチ変化を操縦操作で追いかける」という方法を取ったところ、「機体の周期的なピッチ変動の繰り返しが再現」できた、という点に違いがある。この違いが、まさに「事故当時の飛行状況は再現できなかった」という前者の実験との顕著な差であり、そのような差を前提として後者の実験の意味を理解する必要がある。畢竟、後者の実験は、「被告人が機体の上下動を認識しながらこれを修正しようとして操縦輪を押し引きした」という誤った前提に基づくものであり、しかも、機体の周期的なピッチ変動も、本件事故のそれとは明らかに異質の(長い周期)ものである。従って、「最初の機首上げ後の上下動」の再現実験たる意味を持たないものである。

(イ)加藤晋証人は、この後者の再現実験について、当初「基本的には、水平線とか、地平線に、目標物を置くと、いいらしいんですが、それに合わせて操縦桿を操作していきま

す。」と証言していた。
しかし、弁護人から当時の気象状況、すなわち完全に日没後で、月明かりもなく、外部に本件航空機の上下動を認識するための対象物が見えなかったのではないかと、この指

摘を受けるや、目標物について「そのパイロットは、別になくてもできたようです。何か窓枠のところの特定の所を参考にしてやったようです」と実験方法の内容についての供述を変え、さらには被告人の行為についても目の前にある計器を見ながら本件航空機のピッチ姿勢を把握し、操縦桿を押し引きしたと証言を変遷させている。

(ウ)この再現実験に関する加藤晋証言は、最初は地平線や水平線を基準にして上下動を把握しつつ行なったと言い、次には必ずしも地平線等は再現には必要でなく、窓枠などを見ながら行なったと証言を変え、また更に、そこで再現された上下動は、振幅は本件事故と同じだが周期は必ずしも同じではなかったと一旦は証言しながら、後には、15秒間に5回という最初の機首上げ後の上下動に近いものが実現されたなどと、周期の点についても変遷した。結局、加藤証人本人がこの再現実験に立ち会っていないことから、当該実験の正確な内容を把握できていないということであり、信用できない。

(エ)事故調が行なったという後者の再現実験が、最初の機首上げ後の上下動の再現実験足り得ないことは明らかである。

加藤証人の上記証言によれば、まさに、被告人が何らかの対象物を目安にして操縦輪を押し引きした結果、当該上下動が発生したということになる。ところが、本件事故は夜間飛行中に発生したものであり、月明かりもなく、更に事故発生地点付近は雲や霧に覆われていた。水平線、地平線はおろか窓枠から上下動の基準となる特定の場所若しくは対象物を見ることはできなかつたのである。

さらに計器類についても機体が大きく上下動する中で直径約10センチ程度の計器内の表示を見ることは不可能であった。西田証人の供述によれば、「目の前のPFDの画面に視点を合わせようとしたが、体はハーネスで椅子に固定されているものの、頭は誰かに捕まれて前後左右に回されるような揺さぶられ方でしたし、画面も動くし、インジケーターやメーターがちらついているのが目に入ったような記憶はありますが、当然数字など読むどころではなく、またポインターの位置も見極められず、何が何だか分かりませんでした」という状態であったのである。

被告人が意図的な操縦操作によって機体の上下動を発生させたものではないことは明らかである。

(オ)ところで、岩村証人は、「ピッチ変化を操縦操作で追いかけるという方法により」事故調が行なったという、JALのシミュレーターにおける再現試験について、人為操作で、最初の機首上げ後の上下動が可能かどうか、何回も試した。しかし、シミュレーターの動き(モーション)をつけて行なおうとするとシミュレーターが停止してしまい、再現は不可能であったと述べている。

結局、事故調の再現試験は、シミュレーターに動きをつけないという、現実の操縦とは乖離した前提で行なわれたと考えるほかはない。

(カ)以上のとおり、事故調の上記後者の再現試験は、被告人が本件航空機の上下動を認識しつつ操縦輪を押し引きしていた、という誤った前提に立って、しかもモーションを入れないという、現実の操縦操作からは乖離した条件下で行なわれたものというほかはなく、その実験結果を、最初の機首上げ後の上下動の原因分析に用いることは、はなはだ

不合理である。

(2) 機体の上下動を意図的に行うことは物理的に不可能であること

(ア) 最初の機首上げ後の上下動は、最初の機首上げの頂点からおよそ 14 秒間にも亘って続くのであるが、既述の通り、その波形は、非常に規則的なものである。しかし、この 14 秒間、被告人が規則正しく操縦輪を押し引きした、すなわち、機首が上がるのを認識した被告人が操縦輪を機首下げに動かし、次に機首が下がるのを見た被告人が操縦輪を機首上げに動かし、以下 14 秒もの間、体重の 2 倍以上の力で抑えつけられ、その直後には体が浮き上がるような状況が 1.5 秒ごとに繰り返される中で、機首の時間的に規則正しい上下動を見ながら時間的に規則正しく操縦輪を押し引きすることは、人為的操作では不可能である。

(イ) 当時の状況について、西田証人は、「何がどうなったのかわからないような、ピッチが上に上がったのか、下に下がったか、そういうのも良く分からない」、「非常に不安定な、変な揺れ」が起き、しかもそれは、通常であれば慣性があるため、飛行機の動きはある程度の粘りがあるが、そういう慣性が少ない、非常に軽い、ふわふわの動きであって、それまで経験したこともなかったと証言している。

(ウ) また、被告人も、最初の衝撃は車で走行中に道路のへこみを越えたときのようなものであり、その後、でこぼこ道を走るような、体が揺さぶられている感じであったと述べている。冷静に、機体が規則正しく上下するのを見て、これに合わせて操縦輪を押し引きしていた、などということはあり得ないのである。仮に被告人において操縦棒を押し引きしたというのであれば、何より隣の西田証人がこれを見ていないというのはあまりに不自然・不合理である。

(エ) 更に、この 14 秒間において、CWS は、引く方向にも押す方向にも、最大約 25 ポンド、しかも 34 秒から 35 秒の 1 秒間で、機首下げ方向に 25 ポンド以上から、機首上げ方向に 25 ポンド以上に変位している。この 25 ポンドという数値が、記録の限界であることからすれば、機首上げ、機首下げのいずれの方向にも、25 ポンドを超えた力を操縦輪のセンサーが感知した可能性がある。1 秒間に 50 ポンド以上変化する力を加えることは、本件のように、被告人が左手のみで操縦輪を握っていた状態ではおよそ不可能なことである。

(3) 本件事故調査報告書の分析について

- ・ 本件事故調査報告書の分析及び検察官の主張によれば、最初の機首上げ後の上下動は、最初の機首上げに続いて、機体の上下動を認識した被告人が、これを元に戻そうとして操縦輪を押し引きした結果であるとする。そして、同報告書によれば、単に高本機長の操縦操作だけではなく、MD11 型機の縦安定特性が相互に影響しあい、いわゆる Pilot Induced Oscillation に陥った可能性がある旨指摘し、このような現象は、航空機の開発段階で解決さるべきものとする考え方がある、と述べている。
- ・ 更に、同報告書は、このような機体と操縦操作の相乗作用について、「操縦士が機体を安定させようとしてコントロール・コラムの操作を繰り返すと、機体はかえって振動運動を繰り返してしまう可能性がある。これを安定させるため、よりすばやく適切な操

縦操作をしようとしても、人間の反応速度には限界があり、また、適切な操舵量を操縦士が瞬間的に正確に判断することにも限界のあることが考えられる」とした上で、本件のような上下動の場合には、「操縦桿の手を緩めるか、必要な場合は、コントロール・コラムから手を離すという操縦操作をすることが重要な意味を持つものと考えられる」と述べている。なお、加藤証人は、そのような操縦操作は、本件事故調査報告書作成の段階で初めて明らかとなった方法であると証言しており、本件事故当時、パイロットには、上下動を収めるべき操縦輪の適切な操縦操作方法を期待し得なかったのがある。

- ・ そして、上記のような分析に立って、同報告書は、そのような操縦方法は、本件事故当時、マニュアルにも全く書かれていなかったため、これを改善せよと安全勧告を行なっているのである。
- ・ このような事故調調査報告書の考えに立脚しても最初の機首上げ後の上下動は、被告人には回避不可能なものであり、被告人に過失は認められない。

(4) まとめ

以上要するに、最初の機首上げ後の上下動は、被告人の全く制御できない要因によって惹起され、そのような上下動に操縦輪を握っていた被告人の左手が引っ張られた結果、操縦輪にそのような大きな力が加わったというほかはないのである。

詳報その5

もとより、被告人には、公訴事実が前提とするような
結果予見義務及び結果回避義務も無かった。

へ続く