



### 10月27日 706便事故第19回公判 **詳報** その6

#### 事故調査委員会委員 加藤 晋証人 に対する 弁護側尋問 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。

#### 弁護側尋問 (その4)

\* 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。

➤ AP解除の原因

弁護人：(報告書)の AOL (ALL OPERATOR S LETTER) は技術的な情報として製造会社からオペレーターである航空会社に配布されるものか？

証人：オペレーターである航空会社に事故について情報を通知する文書だと思う。

弁護人：本件の AP (Autopilot) のディスコネクトの原因について、報告書の「FCC (Flight Control Computer) 及び操縦系統の調査」を見ると、「FCC により制御される 1 枚のエレベーターの舵角が、システムの不具合により、FCC がコマンドする舵角からある値以上ずれると、ECRM の機能が働き、自動操縦装置がディスコネクトする。」と書かれている。FCC が各エレベーターに対して命ずる舵角の信号と、この信号を受けて動く 1 枚のエレベーター (AP2 では RIB) の実際の舵角 (LVDT 信号) とに 4 度以上の差が発生し、その 4 度以上の差の継続時間との積が 4 を超えた場合、FCC がエレベーター作動系統の不具合であると判断して AP を切ってしまう機構が、ECRM (Elevator Command Response Monitor) である、という理解で正しいか？

証人：はい。

弁護人：つまり AP の自分の不具合の自己診断の機能ということか？

証人：コンピューターではなく、その先のアクチュエーターの自己診断機能ということかと思う。

弁護人：(報告書)に書かれているのはシステムの不具合、例えば FCC からの信号を受けるアクチュエーターやエレベーターの舵角を報告する LVDT (Linear Variable Differential Transformer) というシステム、そのいずれかに不具合が発生すると、自分で AP を切ってしまうということか？

証人：そうだ。



弁護人：いわば、そのシステムの不具合を自分で診断して AP を切り、（操縦を）Pilot に返すということか？

証人：マニュアル操縦に戻し返すということだ。

弁護人：4°以上の差×時間ということで、6°なら2/3秒となる。6°以上でも2/3秒ということか？

証人：6°以上にならないようになっていると聞いている。

弁護人：ECRMの存在理由というのとは何か？ということだが、機械的な不具合を自分でモニターして自分でAPを切ってしまうことであって、報告書ではオーバーライドで作動する場合について「また、以下の場合にも、ECRMが働いて、自動操縦装置がディスコネクトすることがある。」と説明されているが、ECRMの設置目的の本来の機能は、エレベーターの機械的作動をモニターして不具合が発生したときにパイロットに操縦を返すものということか？

証人：はい。

弁護人：その本来の目的に付随して、他の理由としてパイロットのオーバーライドもあるということか？

証人：そうだ。

弁護人：とすると（報告書）にあるElevatorの作動系統の不具合とは機械的な不具合ということとは、エレベーターの作動系統を構成するFCC、PCU（Power Control Unit）、その他LVDTあるいはWireなど、それらを繋ぐ電線の不具合も考えられるか？

証人：可能性としてある。いろいろな検討はしているが、ここ（報告書）に書いてあるとおりだ。

弁護人：（報告書）では「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。」とあるが、「認められなかった」というのは無かったのか、それとも調査委員会として見つけられなかったのか？

証人：「認められなかった」はかなり断定に近い強い意味がある。検査の時はこのように書く。破断面の検査などでも「その痕跡は認められなかった」などとよく使う。

弁護人：「発見できなかった」ということか？

証人：そうだ。

弁護人：認められなかったという事はどういうことか？

証人：発見できなかった。機能試験しても不具合は無かった。

弁護人：機能試験とはどういうものか？

証人：機能試験のついては書かれていないが、FCCを取卸してきて、特別にテストするところがあってプログラムを使ってテストする。機械部品であれば試験装置で油圧などをかけてどう動くか試験する。

弁護人：JALの電装関係の和田証人によれば、FCCに飛行中不具合が発生した場合、取卸してきて、ATE（AUTOMATIC TEST EQUIPMENT）でテストするという証言があったが、今の話はATEの話か？

証人：それで宜しいかと思う。

弁護人：機能試験としてはJALの装備工場でのテストを行ったということか

証人：報告書には書いていないので分らないが、それに事故調査官が立ち会っている。操作が分らないので JAL でやったものだ。多分、JAL の装備工場と思う。

弁護人：事故調が独自に JAL 以外で実施した FCC、PCU 検査の有無はどうか？

証人：報告書に書かれていないので分らないが、一般論としてだが、（試験）装備のあるところへ持っていくのが通常だ。設備のないところでは意味がないので専門的な所へ持っていく。（調査のあり方について）論議はあったが、それに立ち会うということで公正さは確保されると認識している。

弁護人：日本では MD-11 の FCC の TEST が出来るのは JAL の装備工場か？

証人：MD-11 を保有しているのは JAL だけなのでそう。

弁護人：（報告書）によれば、Right Inboard Elevator の Acuator も取り卸し検査したが不具合がなかったとのことだが、その中には LVDT も含まれていたか？

証人：図面では LVDT も一部として入っている。

弁護人：実際、試験したかどうかは？

証人：試験については記憶にないが、不具合は無かったとあるので LVDT も試験をしたのではない。

弁護人：具体的に LVDT のテストは、どのような結果だったかについての認識は？

証人：記憶にない。（報告書に）書いてないので。

弁護人：LVDT は、他から電気の供給を受けて、実際のエレベーターの舵角を電気信号に変えて FCC に送る装置と考えてよいか？

証人：そう。変圧機のようなものだ。

弁護人：一時的な電圧の変動や不具合で LVDT の作動が不正確になるということはないか？

証人：可能性としてはある。

弁護人：ECRM の作動原因の可能性として、TEST をして FCC、LVDT や PCU、Wire の一時的な不具合について「ない」と言ったが、不具合が見つからなかったのか？

証人：（報告書）に「認められなかった」と書かれているので、見つからなかった。

弁護人：発見できなかったのか？

証人：そう。

弁護人：「何らかの不具合があっても、不具合が発見出来なかった事例は日常運航ではある」と和田証人は証言している。そういうことは発生するか？

証人：Yaw Damper について（報告書に）書かれているが、LSAS については FAIL の記録があるが、Yaw Damper については不具合の記録が FDR（Flight Data Recorder）にない。そういう事はあるという事だ。

弁護人：それは1つの事例か？

証人：はい。

弁護人：何故そのような現象があるのか、和田証人はその理由として2つあげている。

1つは、整備工場のテストでは、飛行中と同じ条件を再現できない限界がある。2つ目は、メーカーが想定しない条件ということ。これは正しいか？

証人：そう。正しい。

弁護人：Elevator のアクチュエーターとはどのようなものか

証人：工事のブルドーザーで言えば、前のシャベルを動かす銀色の棒のようなものだ。作動筒から棒が出ており、油圧の道をバルブを通して動かすことによってその先のものを動かす。

弁護人：筒とその中を動くシリンダーのようなものか？

証人：それを含め全体としての作動装置だ。

弁護人：4° × 1 秒の状況が狭義のアクチュエーターの部分に何らかの引っ掛かりによって生じて、事後、調べても発見できなかったということもあるのではないか？

証人：かなりの力で動いているのだが、何か引っ掛かる可能性は理論的には否定できない。

弁護人：不具合があり、ECRM 作動の記録はあったが、事後、不具合は発見出来なかった事例は調査したか？

証人：作動した事例は調査した。

弁護人：証人は、ECRM が働いた事例が 2 件あったと証言されているが。

証人：はい。

弁護人：3 月 8 日と 3 月 18 日の事例ではないか？

証人：（本件と）同じ機体（JA8580）だったと思う。3 月にあったと記憶している。

弁護人：この事例を体験された機長が証言されているが、AP をオーバーライドして外れたということか？

証人：確か、オーバーライドで発生していない。

弁護人：最初、FCC の不具合が疑われ交換したか？

証人：多分そうだったと思う

弁護人：2 つめの事例では PCU を取り換えたのではないか？

証人：関連部品をチェックしたと聞いたが、取り換えたかどうか。

弁護人：その関連部品に不具合はあったか？

証人：それはなかったと思う。ここ（報告書）に書かれていないので。

弁護人：不具合を発見できなかったということか？

証人：書いていないので一般論となるが、事故原因に密接に関係あるものは（報告書に）書くが、検討をして関係がないので書かなかった。

弁護人：（報告書）に「ヨーダンパーのいずれかのチャンネルが故障したとすれば、DFDR（Digital Flight Data Recorder）の記録にも残らない一時的なもので、短い時間で当該チャンネルが正常に復帰した可能性が考えられるが、特定することはできなかった。」と書かれているが、こうした記録にない故障があった可能性もあるが、短時間で復帰することもあるって特定できないことがあるということか？

証人：そうだ。

弁護人：原因を特定できない 1 つの事例ということか？

証人：はい。

## 次号 第 19 回公判詳報その 7

### 弁護側尋問その 5 へ続く