



www.alpajapan.org

日乗連ニュース

ALPA Japan NEWS

Date 2003.05.23

No 26 - 71

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

E-mail:office@alpajapan.org

5月16日 706便事故第10回公判^{詳報} その2

和田証人

(当時、整備本部技術部成田技術室 電装技術部グループ課長

補佐、イカロス 弁護士 和田 康弘氏 (西比佐 誠)

第10回公判に於ける、当時、整備本部技術部成田技術室 電装技術部グループ課長補佐 和田 康弘氏に対する弁護士尋問の詳報です。なお以下の内容は、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。

弁護士尋問

弁護士：我々の感覚では、飛行機に搭載されているコンピューターは高性能、高品質であるとの印象だが、実際には我々が使用するところのパソコンなどと比べて違いは？

証人：MD11は92年か93年あたりに就航している。航空機用のコンピューターはその時点でも5年6年は遅れている。2003年である現在から考えると12から13年は遅れたCPUであると言える。

弁護士：CPUはコンピューターの計算を司る心臓部分という事でよいのか？

証人：はい。計算速度を決める部分である。

弁護士：MD11のFCC (Flight Control Computer) は15から16年遅れているということか？

証人：そうだ。最新式の航空機でも3ないし4年遅れたCPUを使っている。

➤ 706便と類似の現象が、事故後も発生

弁護士：1998年3月のAP (AUTOPILOT) の解除事例に関して聞く。SQ (SQUAWK) とは何か？

証人：飛行中に起きた不具合の記載だ。

弁護士：CORRECTION とは対処方法ということか？

証人：地上での整備の対処 (内容) だ。

弁護士：重要なので3月8日のSQの欄の再確認をしたい。41,000フィートを飛行中にAPが自動的に外れてPITCH UPになったということか？

証人：そうだ。AP (接続) SWITCH を押した時に、PITCH UP と共にAPが外れた。

弁護士：証人は検察官の取り調べの際にこれを見て、乗員が手動で操縦していて自動操縦に切り替える時と言ったのか？



証人：検察の調べで、手動から自動操縦に切り替えた時と答えたのは、(文章)からはそうとしか読めないのです。そのようにあくまでも推測したと答えた。

弁護人：その調書では、推論と言っている後に、断定的に答えているようだが。

証人：そこで断定していると採られるのは困る。

弁護人：記録を見ればそう読めると言うだけで、事実はどうだったかを述べられたわけではないのだな？

証人：はい。

弁護人：その後の調査の結果、3月8日、18日のいずれの事例も AP1 から AP2 に切り替える時に発生したことが分かったということか？

証人：そうだ。

弁護人：41,000 フィートは MD11 では巡航高度で上限に近いとの認識か？

証人：PILOT ではないが、そう考えても良いと思う。

弁護人：41,000 フィートでは通常 AP を使って飛行しているのか？

証人：私は操縦しないので不明だが、多分そうだろう。

弁護人：3月8日の CORRECTION 欄に「FCC2 FAULT REVIEW A/P DISC ELEV ACT RIB (FCC2 に FAULT、ELEV ACTUATOR に不具合)」との内容の記載があるが、これは E-CRM (Elevator Command Response Monitor) が作動したということか？

証人：そうだ。

弁護人：「FCC2 に FAULT、ELEV ACTUATOR RIB に不具合」との内容は、706 便事故と全く同じではないのか？

証人：記録上、その通りだ。

弁護人：CORRECTION の欄にある、RMV (005)、INS (006) とはどのような意味か？

証人：3月8日の CORRECTION として FCC2 のユニット 5 番を取り下ろして、新しい 6 番に載せ替えたということだ。

弁護人：ECRM 作動の原因は、ユニット 5 番に原因があるのではないかと疑ったという事か？

証人：そうだ。

弁護人：CK OK (5) と書いてあるのはどういう意味か？

証人：ユニット 5 の FCC を SHOP に持って行って、TEST してみた結果、TEST OK であったという意味だ。

弁護人：ユニット 5 の FCC を持って行って、TEST したが不具合はなかったということか？

証人：そうだ。

弁護人：RTS (Return To Service) TEST OK ということは、FCC には不具合なしで OK と見なすということか？

証人：そうだ。ただし TEST の時点では OK ということであって、運航中の状況まで TEST できるものではない。

弁護人：地上で高度、温度等飛行中と同じ条件の設定は不可能ということか？

証人：不可能だ。

弁護人：地上では再現できない条件で分かり易いものとしては？

証人：気圧、速度、風等だ。

弁護人：それらを作ることができないということか？所謂、限界ということか？

証人：そうだ。想定外だ。

弁護人：地上での TEST の結果が OK であっても、それで全て OK とは言えないということか？

証人：そうだ。

弁護人：CORRECTION 欄を説明して欲しい。

証人：REPLACE FCC2 について、「SQ に対して AMM に従い FCC を 5 から 6 に替えた。6 を載せて RTS TEST を行って OK になった」とここに示している。

弁護人：実際に飛行中に不具合があり、到着地でコンピューターを取り下ろすかどうかの判断は？

証人：RTS TEST で OK になれば(交換は)しないのだが、乗員と整備との話し合いの中で RTS TEST だけでは足りない、通常起きないような故障で、詳細な CK が必要と判断されれば取り下ろされることになる。取り下ろすかどうかは整備士の裁量ということだ。

弁護人：3月18日の SQ は 37,000 フィートから 33,000 フィートへ降下中に AP1 を AP2 に切り替えたところ、AP が外れたということか？

証人：そうだ。

弁護人：CORRECTION の内容は？

証人：3月8日に FCC2 を交換していたが、3月18日に同じような問題が発生し AMM (AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL) に従って FCC2 を交換、RTS TEST を行って OK、CAT D (自動着陸の機能) の TEST も OK ということだ。

弁護人：3月8日と同じか？

証人：そうだ。

弁護人：3月8日に FCC に問題があるのではと交換したが、再発した。3月18日は、どの様な点検をしたか？

証人：FCC2 については OK となっている。

弁護人：他に CHECK された事実は？

証人：3月8日には E-CRM が働いたという記録があった。3月18日については FCC を交換し、AP コンピューターを取り下ろして整備工場に入れて E-CRM が働いた記録を確認した。右内側昇降舵の ACTUATOR の不具合も表示されていた。

弁護人：それに対する整備処置は？

証人：ELEVATOR の ACTUATOR に問題があると考え、PRE-CAUTION MAINTENANCE (予防的整備) として、(翌日)3月19日に「RIGHT INBD ELEV PCU CHG C/O (CARRY OVER : 整備持越し)、右内側昇降舵の ACTUATOR の交換を早く行うよう」指示を出した。C/O には何らかの理由があったと思う。

弁護人：PCU とは何か？

証人：POWER CONTROL UNIT のことで ACTUATOR と同じ意味だ。

弁護人：実際に PCU は CHECK したのか？

証人：3月21日の CORRECTION 欄で PCU を CHANGE したことになる。PCU もメーカーに送っ

て CHECK したが OK であったと聞いている。

弁護人：3月8日、18日の事例で PILOT が操縦輪に力を加えたということはあったのか？

証人：ないようだ。操縦輪に手を添えていなかったと後で聞いた。

弁護人：41,000 フィートを飛んでいて操縦輪から手を離すのか？

証人：私は乗員でないので、そういうことはあると聞いている。

弁護人：いずれにしても操縦輪には力を加えていなかったということか？

証人：そうだ。

弁護人：3月8日、18日の不具合(CRM)の原因は、FCC、PCU、LVDT(Linear Variable Differential Transformer)の3点か？

証人：3月21日にPCUにつながっている電線もCHECKしているので、これも考えられる。

弁護人：FCCに不具合があり交換したが不具合が発見されなかった。PCUも取り下ろして検査したが異常なしということはPCU、FCC2には全く問題がないと結論付けることが正しいか？
たまたまの不具合か？

証人：CHECKした時点では不具合がなかったということで、不具合が見つからなかったということだ。

弁護人：3月18日の事例でもFCC、PCUの不具合の可能性はあると考えられるか？

証人：はい、あると考えられる。

弁護人：それがTESTでは分からなかったということか？

証人：そうだ。

弁護人：3月21日に電線をCHECKしたというのは何処に書いてあるのか？

証人：CORRECTION欄のR/H I/B ELEV PCU WIRING CK OKから読み取れる。

弁護人：WIRINGとは配線ということか？

証人：そうだ。

弁護人：配線CK OKというのにはTESTでOKだったということで、飛行中には問題があることも考えられるのか？

証人：飛行中に不具合がないとは言えない。

弁護人：3月18日にはFCC、PCU、WIRINGの3つが考えられたが、不具合の発見はできなかったということか？

証人：そうだ。

弁護人：そのいずれかに異常があったと考えるのが普通なのか？

証人：そのように考える。

弁護人：それ以外にも、もしくはそれらの2つ以上が問題であったとも考えられるのか？

証人：そうだ。

弁護人：FCCとPCUは電線でつながれているのか？

証人：そうだ、実際にはその間にConnectorを介してつながっている。

弁護人：FCC、Connector、PCUが電線でつながっているということか？

証人：そうだ。

弁護人：各接続部分は、飛行中に一時的に接触不良を起こすこともあるのか？

証人：はい。

弁護人：それはどのような原因で起きるのか？

証人：ACTUATOR は飛行機の中で比較的外部にあるので埃や油の汚れの影響を受けやすい。そのため接触不良を良く起こす。

弁護人：これは地上では分からないのか？

証人：なかなか分からない。

弁護人：3月18日に FCC を交換しているが？

証人：FCC を取り下ろすと Cleaning (掃除) をしてしまうので、汚れは分からなくなることがある。

弁護人：整備の一般論として伺いたいのだが、「FCC に不具合があって1回外して(そのまま)もとに戻したら OK」ということもあるのか？

証人：はい、よくあることだ。

弁護人：「電気ものはカチャッと付け替えたら OK になることがある」ということか？

証人：そうだ。

弁護人：3月8日、18日の後、同じようなトラブルは発生したのか？

証人：3月18日以降 CRM の作動等は聞いていない。

弁護人：そうするとやはり、FCC、PCU、WIRING のトラブルの可能性が大きいと考えていいのか？

証人：そのように考える。

弁護人：そして TEST で再現できないということか？

証人：そうだ。

弁護人：SQ の CORRECTION 欄の3月19日のところに、PRECAUTION MAINTENANCE で Pitch up when Auto Flight change to AP1 to AP2 とあるがこの意味は？

証人：3月19日の712便以前の便の SQ のメンテナンスについて追加の処置をしたということだ。

弁護人：以前と言うのは3月18日に AP1 から AP2 に切り替えた時に Pitch up が発生した時のことか？

証人：そうだ。

弁護人：どうして3月18日の件だと判断できるのか？

証人：3月19日の CORRECTION 欄には、それ以前の SQ について書くので、18日の SQ が妥当であると判断できる。

弁護人：3月18日も AP を切り替えた時に Pitch up が発生したのか？

証人：そうだ。

弁護人：3月8日と同じか？

証人：そうだ。

弁護人：3月8日の件と、18日の件を比較すると、どちらも AP1 から AP2 に切り替えたときに AP が切れて、Pitch up が発生したということか？

証人：そうだ。

弁護人：AP が切れた原因は Elevator の RIB (Right inboard) に不具合が発生して CRM が作動したということか？

証人：そうだ。

弁護人：エレベーターの RIB の不具合で CRM が働いたのは、3月8日の件も18日の件も、706便と同じ状況ということか？

証人：そうだ。

弁護人：PITCH UP の事象も同じか？

証人：そうだ。

弁護人：重要なことなので再確認したいが、3月8日、18日の事例はエレベーターRIBが原因でCRMが作動したが、その不具合の原因はFCC、PCU、WIRINGの3つの内のどれかであるという見方は正しいか？

証人：正しい。

弁護人：しかしどれが原因かは特定できなかったということか？

証人：そうだ。

弁護人：MD11でAPが切れた例として、2001年1月7日の707便ケースで27,000フィートを右旋回中No2 APが自動的に切れた。この時28Gの座席の旅客がコンピューターを使用していた。この例も付け加えることができるな？

証人：はい。

弁護人：これも原因は分からなかったのか？

証人：分からなかった。

➤ 706 便について

弁護人：706便について、Aircraft log book（航空日誌）の不具合欄に、最終進入中に Master Caution Light が点灯したとあるが、原因は何か？

証人：LSAS Channel、Yaw Damper Channel の故障表示が出たことが原因だと読み取れる。

弁護人：FCC2 の故障については、その後再調査をしているが、Master Caution LT が点灯したこととの関係はあるのか？

証人：Master Caution Light とは直接関係ない。LSAS Channel と Yaw Damper Channel の不具合の原因を調査するため FCC2 の内部を再調査した。

弁護人：その結果、Elevator RIB の故障が見つかったということだが、不具合は Actuator そのものか、それとも Elevator RIB に関連する SYSTEM 全体の何処かの不具合か？

証人：RIGHT INBOARD ELEVATOR に関連する SYSTEM の不具合と考える。

弁護人：ACTUATOR 単体ではなく、SYSTEM 全体のメカニズムのどこかの不具合か？

証人：そうだ。

弁護人：FCC1 と FCC2 の Return To Service (RTS) TEST についてだが、RTS TEST は不具合の原因を追究するために行うのか？

証人：RTS TEST は、現状に不具合がないかどうかの TEST だ。

弁護人：RTS TEST でコンピューターが正常なら運航に供しても良いということか？

証人：そうだ。

弁護人：RTS TEST の結果、FCC1 と FCC2 はパスしたのか？

証人：はい。

弁護人：TEST がパスしたという意味は、706 便の運航中、FCC2 に不具合がなかったということか？

証人：違う。飛行中の不具合まで CHECK しているわけではない。

弁護人：RTS TEST の実際のチェック項目はダグラス社で決定するのか？

証人：そうだ。

弁護人：実際の TEST 項目は OPERATOR では分からないのか？

証人：分からない。

弁護人：TEST 項目の対象とならない不具合は分からないのか？

証人：はい。

弁護人：RTS TEST は地上で行うのか？

証人：はい。

弁護人：実際の飛行中と地上では条件は違うな？

証人：違う。

弁護人：RTS TEST では、気流の速さや空気の圧力など全てを再現できないな？

証人：工場での TEST でも全てを再現できない。

弁護人：証人は 706 便事故の後、原因究明にどのように関わってきたのか？

証人：検査をするために、名古屋の整備に FCC1 と FCC2 を取り下ろすよう指示、装備工場には TEST の指示を出した。

弁護人：装備工場では具体的にどのような検査を行ったのか？

証人：ATE (AUTOMATIC TEST EQUIPMENT) で FCC コンピューター内部の素子を検査した。

弁護人：素子とは何か？

証人：コンピューターの中の部品だ。

弁護人：706 便の FCC2 の ATE 検査の結果はどうだったのか？

証人：TEST OK で、不具合は確認されなかった。

弁護人：3月8日、18日の件での ATE 検査の結果は？

証人：不具合は発見できなかった。

弁護人：RTS や ATE TEST で PASS したということは、飛行中に不具合がなかったということか？

証人：いや、あった可能性もある。

弁護人：TEST 項目で引っかからない不具合とは具体的にどのようなものがあるのか？

証人：メーカーで想定していない不具合などは引っかからない。

弁護人：例えば MD11 のパイロットが、飛行中に FCC に不具合があってそれを報告したが、RTS、ATE TEST で不具合は見つからなかった。その後同じ不具合が発生するということは実際にあるのか？

証人：実際にあった。

弁護人：RTS TEST をパスしたら、我々は機械には問題がないと思いがちだが、機械的にパスしただけでは経験的に安全が確保できないと判断したら、更に TEST を行なうということか？ TEST OK だからといって、故障が起きないとは言えないな。

証人：そうだ。

➤ CRM について

弁護人：706 便事故では CRM (Command Response Monitor) の記録は残っていたのか？

証人：残っていた。

弁護人：証人は事故後、CRM が作動した原因を何だと考えたか？

証人：FCC のソフトウェア、Actuator、LVDT、WIRING の不具合などを想定した。

弁護人：現在でも 706 便の CRM の原因としてその 4 つの内のどれかが原因だと考えているのか？

証人：考えている。

弁護人：証人は午前中 (の検察の尋問で)、LVDT の証言をされたが、FCC が指示した Elevator の舵角に対して、LVDT は実際の舵角を FCC に送るのか？

証人：そうだ。

弁護人：FCC は自分の指示した舵角と、LVDT からの舵角を比較して、4 度以上の差が 1 秒以上出ると CRM を作動させるのか？

証人：そうだ。

弁護人：飛行中、仮に LVDT に不具合があったとして、その記録は後でチェックできるのか？

証人：全ては発見できない。

弁護人：CFDS (Centralized Fault Display System) をチェックしても見つからないのか？

証人：CFDS はメーカーの想定した不具合のみを記録する。メーカーが想定していない不具合は見つからない。

弁護人：確認だが、証人は本日の検察からの尋問に対し、(飛行中) LVDT の不具合があれば全て確認できると言っていないか？

証人：そうは言ったつもりはない。

弁護人：現段階では、PILOT のオーバーライドも CRM の原因となると理解しているか？

証人：はい。

弁護人：事故当時はそれを知っていたか？

証人：知らなかった。

弁護人：オーバーライドで CRM が働き、AP が切れる場合、CRM 以外の要因は考えられるか？

証人：オーバーライドした時、急激な G の変化があれば ACO が働き AP が切れる。

弁護人：証人は航空機のコンピューターに精通されているが、そもそも CRM はパイロットのオーバーライドを MONITOR するものか？それとも FCC や SYSTEM の不具合をモニターするものなのか？

証人：Actuator が FCC の指示に従わない事を MONITOR し、検知させるものだ。

弁護人：機械の不具合の MONITOR の機構か？

証人：そうだ。今もその考えである。

弁護人：パイロットのオーバーライドで CRM が作動するのは、メカニズム的にたまたまそうなるということか？

証人：その通りだ。

弁護人：FCC は Elevator の指示角と LVDT の角度の差をモニターするものということだが、例えばその比較機能がうまくいかず、出す信号と受ける信号の誤った計算を行なうということは

あり得るのか？

証人：あり得る。

弁護人：どういう風に計算を誤るのか、オペレーターに分かるのか？

証人：分からない。

弁護人：航空機のコンピューターは10年も15年も遅れているとのことだったが、ソフトウェアの中身は、メーカーや設計者でないと分からないということか？

証人：我々では分からない。

弁護人：FCCは飛行中、気流や速度をモニターしているのか？

証人：そうだ。

弁護人：FCCは、風の速度や変化を計算して、妥当なPitch角を計算するのか？

証人：そうだ。

弁護人：コンピューターが計算しきれないような事象はあるのか？

証人：コンピューター(メーカー)の想定外の速度や気流の変化があった場合などは計算が追いつかない。

弁護人：急激な大気速度の変化に計算が遅れることはあるのか？

証人：はい。

弁護人：706便では、降下中、急激に気流が変化したことは知っているか？

証人：後で聞いた。

弁護人：そのような気流の変化で、コンピューターが計算しきれない要素があったと言えるか？

証人：そういうものがあったと思う。

弁護人：その結果、FCCが充分機能を発揮できなかったということはあるのか？

証人：その可能性はあった。

弁護人：FCCの不具合とは、具体的にどのような症状か？例えば我々のパソコンでいえば、フリーズするというようなものか？

証人：FCCのフリーズではなく、計算が止まってしまうことはある。FCCはElevator(Auto Pilot)だけではなく、Auto throttle(自動推力調整)も受け持っているので、計算が止まってしまうことがある。

弁護人：そのような時はFCCからの指示も通常ではないのか？

証人：そうだ。

< 検察官の補充尋問 >

検察官：MD11のコンピューターのCPUは遅れたものを使用しているということだが、なぜ最新式のものを使用しないのか？

証人：最新のものを載せ替えるにはお金がかかる。メーカーもお金をかけない。

検察官：お客さんを乗せ、空を飛ぶのになぜ安全なものを搭載しないのか？

証人：設計時に安全は確認され、証明も出されている。新しいものが必ずしも安全とは言えない。

検察官：遅れたCPUが搭載されているということは、分かっているのではないか？

証人：遅れているから、不具合に対応できないということはある。

< 裁判官からの尋問 >

裁判官：先ほど FCC はある部分は計算を止めると言われたが、どういうことか？

証人：FCC はスピードや Elevator の角度、失速速度などいろんな計算をしている。ある部分の計算をしている時は、他の部分の計算を止める。

裁判官：計算を止めるということは、FCC の処理能力の問題か？

証人：そうだ。あるところでは対応しきれない。

裁判官：CFDS に不具合の記録が残るとのことだが、不具合が発生すれば直ちに全て記録されるのか？

証人：記録されない場合もある。

裁判官：メーカーが想定した不具合は全て記録されるのか？

証人：不具合が、ある一定時間続かないと記録されない。

裁判官：一定時間とはどれ位か？

証人：CRM なら約 1 秒間だ。ものによっては数秒ということもあるだろう。

裁判官：LSAS の不具合は？

証人：そこまでロジックは知らない。

田中証人尋問了

< 弁護人から在廷証人の申請 >

弁護人：本日 98 年 3 月 8 日、18 日の 2 つのケースの機長が在廷している。この 2 人の機長の証人申請をしたい。

裁判長：どういう立証の趣旨か？

弁護人：3 月 8 日の件では、手動で飛行中だったかどうか、3 月 18 日の件については不具合の状況と、Pitch Up があったかどうかについて立証したい。

裁判長：検察官の意見は？

検察官：不必要と考える。

裁判長：休憩してこの間に進行協議も含め検討したい。

・・・休憩（25分）後・・・

裁判長：検察官は検察調書の内容と、本日の法廷での証言内容の違いについて争うつもりはない、との確認でよいか？

検察官：争うつもりはない。

弁護人：（この経緯を）公判記録に残して頂きたい。

裁判官：本日は証人の採用は行わない。同じ人を証人申請するなら、後ほど請求してほしい。次回公判は阿部さんの尋問を行なう。5 月 28 日 10 時開廷予定だが、検察側の尋問予定時間の長さにより、11 時開廷になることもある。

次回 第 11 回公判 03 年 5 月 28 日 (水) 10 時 ~ 17 時

(場合により、開廷が 11 時になる可能性があります)

当時、運航技術部企画グループ グループ長 阿部 和利氏

に対する検察官主尋問と弁護側反対尋問

.....今後も大量傍聴で高本機長を支援しよう!.....