

中華民國交通部民用航空局
CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS
REPUBLIC OF CHINA

電報掛號 : CIVILAIR TAIPEI
CABLE :
TELEX : 19651 CIVILAIR
FAX : 02-7175852

中華民國
台北市 105
松山機場
SUNG SHAN AIRPORT
TAIPEI, TAIWAN 105
REPUBLIC OF CHINA

July 3, 1996

To: Mr. Shojie Sugie, CHIEF INVESTIGATOR
AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION COMMITTEE, MINISTRY OF TRANSPORT
2-1-3 KASUMIGASEKI, CHYODA-KU, TOKYO, 100 JAPAN

Subject: Summary of Comments--China Airlines A320-622R B-1816

Dear Mr. Sugie,

In addition to our Addendum to the draft report dated as of June 17, 1996 we provide herewith our comments in Japanese on the draft report, Since the original version of the report will be in Japanese, we have concerns regarding the Japanese wording of the report as well as technical aspects of the draft report, on which we discussed in the Addendum. the primary purpose of this additional addendum is to maintain the objectivity of the presentation contained in the draft report.



Lee, Wan-Lee

Republic of China Accredited Representative

(Typographical errors in the report are omitted for the purpose of this memorandum)

I. 2.1 Flight History

In the line 4 of page 2-2, it is stated that "the F/O inadvertently triggered the GO lever".

Comments:

Please compare the above statement with other references to the same subject: "[You] triggered the GO lever" (fourth line from the bottom, page 3-3); "the F/O (P/F) triggered the GO lever" (line 7, page 3-8); "The F/O activated the GO lever" (line 12, page 3-8); "after the F/O had triggered the GO lever" (line 17, page 3-10); "he activated the GO lever" (line 20, page 3-11); "after the F/O triggered the GO lever" (line 4, page 3-13) and "He had inadvertently triggered the GO lever" (line 12, page 3-17).

The word used for "inadvertently" on page 2-2 in the original Japanese is *ayamatte*, which can be interpreted to mean "negligently". In the case of line 12 of page 3-17 mentioned above, a different Japanese word (*fuyôini*) is used to mean "inadvertently". Such word can be understood to mean "without paying attention".

It is not appropriate to use "*ayamatte*" in page 2-2 without discussing the objective reason or relevant facts, because such *ayamatte* is a very subjective word. In fact, some readers may interpret *ayamatte* as "negligently" and others may interpret it as describing as an objective fact that the GO lever did not need to be triggered. The Accident Report should describe the objective facts, and ambiguous wordings which may misleads the readers should be deleted.

II. 3.1.2.1 Estimation of Flight History

The report renders a statement of the pilot as "It's OK, disengage again slowly, with your hand" at 11:14:30 (on page 3-4).

Comments:

The Japanese phrase used to mean "It's OK" (*iikara*) may imply that the crew was upset and had lost its cool. The original Chinese does not contain such an implication but implies that the crew was in a calm condition. Thus, the Japanese version should be changed to "*daijyobu*", which is more similar to "No problem". The original Chinese phrase can be deemed an evidence to show that the captain's attitude was still calm.

Also, the Report's analysis of the above-mentioned "with your hand" [on?] states that it may mean an instruction to the co-pilot to keep his hand on the button to change from GO AROUND mode to another mode. The original Chinese equivalent to "hand" in the above means palm or whole hand. Since a button would not be pressed with a palm or an entire hand, it is not correct to say that the captain was instructing the co-pilot to change the mode by pushing a button.

III. 3.1.2.2 Analysis of Flight Conditions

In the last sentence of the last paragraph of 3.1.2.2 (1), the Report states that "the possibility exists for an inadvertent activation of the GO lever during the normal operation of the thrust levers".

Comments:

As mentioned in page 3-2 ("the F/O (PF) was concerned about the wake turbulence" at 1108:26-1110:54), it is clear that CII40 was influenced by wake turbulence created by the aircraft flying ahead. It is possible that the co-pilot's triggering of the GO lever was the inevitable result of a sudden shock caused by the wake turbulence. Since it is impossible to activate the GO lever only by extending the finger from the hand which was set on the thrust lever without another force, it is very likely that some shock caused the co-pilot's finger to activate the GO lever. It is less likely that the pilot activated the GO lever negligently during the normal operation of thrust lever. It is necessary to investigate whether the wake turbulence may have contributed to the activation of GO lever. Thus, it would be more reasonable to include the following statement instead of the one quoted above: "It is possible that the co-pilot triggered the GO lever due to a sudden shock caused by wake turbulence."

IV. 3.1.2.2 (12) Concerning timing of control take-over

In the second paragraph of page 3-15, the Report states that "it is considered that the CAP's situation awareness as PIC for the flight was inadequate, control take-over was delayed, and appropriate actions were not taken".

A similar statement appears on page 3-28: "it is considered that the CAP's judgment situational awareness was inadequate, and that he was delayed in taking over the controls".

Comments:

The statements quoted above are not appropriate. Even if the CAP's situation awareness is deemed by a third party to be inadequate, it is considered that there were various elements resulting in such inadequate situation awareness by CAP, such as night flight, structural problems of the aircraft, delays of situation awareness or other troubles caused by the two-men cockpit system.

Also, it is not clear in what standard the control take over was "delayed".

With respect to "appropriate actions", it is impossible to decide what actions should have been taken at each stage of flight by hearing the CVR recording. Thus, the above-mentioned statements are much misleading and should be deleted.

V. 3.1.10.2 **Training**

The Report states that "F/O underwent simulator training.....in the Aeroformation simulator" in 3.1.10.2 (2)(4), on page 3-29.

Comments:

The contents of training to operate aircraft (including the Aircraft) is established by the manufacturer of the aircraft and is instructed to the user airlines. This is because it is the manufacturer that knows the exact details of the structure of the aircraft and there are many aspects of the structure unknown to the user airlines. It is impossible for the airlines to decide whether such is appropriate or to establish its own training menu. China Airlines could not avoid accepting the check-list given by Aeroformation as it was. The Report says the check-list which an instructor of Aeroformation held set forth an item of "Go-around Demonstrate ---", but it means that GO AROUND training in the program was only to demonstrate because it was understood that like SBA300-22-6021, such training did not have the first priority. After the Accident, Airbus added TRIM RUN WAY (UP/DOWN) for pitch directions to the training contents, because the cause of the Accident was strongly related to the OUT OF TRIM condition. (See 3.1.11.4(2)'s reference to the "CAUTION against a hazardous out-of-trim condition that may lead to the hazardous situation if the AP is overridden in pitch direction"). This change of the contents of the training should be referred to in the appropriate portion of the Report (e.g, 3.1.11.4 (5)) in order for the readers of the Report to understand how Airbus, which was to decide the contents of training to operate the Aircraft, changed its recognition in respect of such out-of-trim after the Accident.

Comments:

The descriptions in 3.1.10.2 "(3) AFS Training" on page 3-29 should be amended as follows in order to improve terminology and make clear the subject of each sentence:

1. "The descriptions in FCOM for the AFS" should be amended to "The descriptions in FCOM prepared by the manufacturer for the AFS".
2. "The crew was not given sufficient technical information" should be amended to "The crews of airlines which use the same type of the Aircraft were not given sufficient technical information".
3. "Up-to-date training materials were not properly obtained" should be amended as "Up-to-date training materials were not properly distributed and provided by the manufacturer".

(Unless a manufacturer of aircraft informs, an airlines is unable to recognize an important issue concerning training. Accordingly, the airlines is unable to obtain the relevant material for the training for itself.)

The conclusion ("From the above items it is concluded that the training required to understand the sophisticated and complicated AFS was insufficient") should be amended to read as follows: "From the above items it is concluded that the manufacturer did not provide sufficient training to enable understanding of the sophisticated and complicated AFS." Because the manufacturer did not raise the relevant issues with or provide sufficient training materials to the airlines, the airlines which complied with the instructions from the manufacturer could not provide sufficient training to their pilots. As commented above, the contents of

training concerning operation of aircraft is to be decided, and instructed to an airlines, by the manufacturer and the airlines is to follow such instruction.

VI. 3.1.10.3 Handling of Service Bulletins

Comment:

One of the reasons why CAL considered the modification of FCC to be non-urgent is that SEXTANT was not ready to accommodate the request for modification. When CAL asked SEXTANT for such modification before the Accident, it replied that it was not ready to modify the FCC. Accordingly, it was very reasonable for CAL to consider that the modification was not urgent and therefore to decide to carry out the modification at the time when the FCC needed repair.

VII. 3.2.1 General

Comment:

It is strongly desirable to add the following sentence in the Report, because the circumstances of the cockpit and conditions of approach at the time of operating the Aircraft heavily affected mental conditions and perception toward the surrounding environmental of the crew members:

"3.2.1.5 The Aircraft was approaching in the night."

VIII. 3.2.2 Flight Sequence of the Aircraft

Comment:

Portions of this section shown below should be modified as suggested because the description of flight sequence should avoid subjective judgments unsupported by reasoning. For example, with respect to (5) below, it is reasonable and natural that, in the out-of-trim condition, strong resistive force comes from a control wheel and a pilot continues to push it if the aircraft is in the configuration of nose-up. (Deletions are indicated by ~~strikeout~~, and suggested new text is underlined.)

- (1) While the Aircraft was on ILS approach to Runway 34 of Nagoya Airport at night, under manual control by the F/O(P/F), the F/O ~~inadvertently~~ triggered the GO lever.
- (3) The CAP (PNF) was most likely to have instructed the (F/O) to disengage GO AROUND mode. However, the crew ~~did~~ could not perform an adequate operation to change GO AROUND mode into LAND mode. Consequently the GO AROUND mode was not disengaged.
- (4) There is a possibility that the AP was engaged either by the CAP himself, by the F/O (PF) in accordance with the CAP's (PNF) instructions, or by the F/O ~~without the CAP's consent~~ without notifying the CAP.
- (5) The F/O (PF) continued pushing the control wheel forward, ~~in spite of its~~

~~strong resistive force...~~

IX. 3.2.3 Control and operation by the crew

Comment:

Portions of this section (page 3-44) shown below should be deleted or modified as suggested:

- (1) It is considered that the decision by the CAP and the F/O to change from GO AROUND mode to LAND mode, as well as their subsequent actions to do so, was due to ~~their inadequate~~ the difficulty/impossibility of understanding of the Aircraft AFS.

(The current wording implies that the crew could and should have understood the AFS.)

- (3) It is possible that the CAP did not recognize that the APs were engaged, or that, although he recognized it, he believed he could continuously override the APs. His belief may have arisen from confusion with regard to the supervisory override function of the A300-600R, ~~or from his flight experience in B747.~~

In this regard, the fact that the aircraft was not equipped with a warning function which would alert the crew directly and actively to the THS movement, when the AP was engaged in CMD, is also considered to have had an effect on their judgement and actions.

(The deleted portion constitutes speculation which is not supported by evidence.)

- (4) The F/O did not report to the CAP ~~properly~~ verbally either that he could not change modes or that the Aircraft was not responding as desired (owing to a strong resistive force on the control wheel). Furthermore after the CAP had given further instructions and cautions to the F/O with regard to the mode change, it is not recorded in the CVR that he (the CAP) did not verify verified whether they were being properly followed.

("not --- properly" may well be interpreted to suggest the F/O's negligence. Unless, what concrete actions the pilots could have taken can be indicated, such word (which may result in purely subjective interpretation) should not be used.)

- (5) ~~During approach, the CAP had instructed the F/O to perform PF duty, assigning himself PNF duty. However, after the F/O triggered the GO lever, the CAP disregarded their duty assignment. It is considered that the CAP's judgment of the flight situation as PIC was inadequate, that control take over was delayed, and that appropriate actions were not taken.~~

(With respect to the last sentence, please refer to Comments on 3.1.1 (12) as stacked above. The first and second sentences seems to have no concern with the last sentence. This entire paragraph should be deleted.)

- (6) It is considered that the CAP intended to try to continue the approach when he took control, but that he probably decided to go around when he found he could not stop the pitch angle increasing. Although the aircraft was climbing steeply with pitch angle still rapidly increasing, the CAP seems not to have recognized, even at this time, that the aircraft was in an abnormal THS out-of-trim situation. This could be the reason why the CAP ~~operated Pitch Control Switch only intermittently, and~~ did not reduce the excessively high pitch attitude.

(The deleted portion..... it is very natural reaction by the crew who could not recognize the abnormal situation and this statement is redundant.)

3.2.6.1 Operations

Comment:

The statement from page 3-45 quoted below should be modified as suggested.

The fact that the CAP had allowed the F/O to operate the aircraft on this flight is considered to satisfy the requirements of their crew qualifications, aircraft weight, weather conditions and airport. ~~As described in Paragraph 3.2.3. (5), however, it is considered that the CAP's situational awareness of the flight conditions was inadequate and that control take over was delayed.~~

(Please refer to Comments on 3.1.1 (12) as stated above.)

3.2.6.2 Training

The quotation from page 3-45 of the Report set forth below should be modified as suggested:

However, it is recognized that this training was the preventive measures taken by the manufacturer in this training were not necessarily sufficient to understand the sophisticated and complicated AFS system.

(This change is suggested because the manufacturer did not raise the relevant issues to, and provide sufficient materials with, the airlines and, accordingly, the airlines, which complied with the instructions from the manufacturer, could not provide its pilots with sufficient training.)

3.2.7.2 FCOM

The quotation from page 3-46 of the report set forth below should be modified as suggested:

The contents of "Cautions" added to the FCOM prepared by the manufacturer, the descriptions in the revision to FCOM associated with the AFS modification, and the procedures for disengagement of GO AROUND mode are not easily to understand.

(The author of FCOM should be made clear.)

4. Causes

The descriptions in the Report cited below should be modified as suggested:

First Paragraph

While the aircraft was making on ILS approach to runway 34 of Nagoya Airport, under manual control by the F/O, the F/O ~~inadvertently activated~~ touched/triggered the GO lever due to an unknown reason, which changed the FD (Flight Director) to GO AROUND mode and caused a thrust increase. This made the aircraft deviate above its normal glide path.

Third Paragraph, Third Sentence

~~The CAP and the F/O did not carry out an effective~~ recovery operation taken by the CAP and the F/O was not effective, and the aircraft stalled and crashed.

Factor 1

The F/O ~~inadvertently~~ [*ayamate*] triggered the Go lever. It is considered that the design of the GO lever contributed to it: normal operation of the thrust lever allows the possibility of an ~~inadvertent~~ [*ayamatta*] triggering of the GO lever.

(The word "inadvertently" and, more specifically, the corresponding Japanese word "*ayamate*" may imply negligence. Given the possibility that the lever was hit by accident due to wake turbulence, the description should not go beyond "unintentionally", which would be the more appropriate sense of "inadvertently".)

Factor 3

The F/O continued pushing the control wheel in accordance with the CAP's instructions, ~~despite its strong resistive force~~, in order to continue the approach.

(This phrase should be deleted because it may imply that the crew should not have pushed the control wheel. It was a valid decision for the pilots, who had duty to carry out the flight in accordance with the schedule, to continue the scheduled approach. The crew could not recognize the abnormal condition of THS and thus it was reasonable reaction for the crew to push the wheel lever to fix the pitch up movements.)

Factor 6

The CAP and F/O ~~did~~ could not sufficiently understand the FD mode change and the AP override function.

Factor 7

~~The CAP's judgment of the flight situation while continuing approach was inadequate, control take over delayed, and appropriate actions were not taken.~~

(Could the Report reveal sufficient proofs to say that the CAP could and should have made "adequate" judgment? "inadequate" is just a subjective judgment without any objective reason. Could the Report reveal sufficient proofs to say that the take over was "delayed"? Could the Report reveal sufficient proofs to say what "appropriate action" the CAP could and should have taken? All of those words may result in purely subjective interpretation without any reason. This phrase should be deleted.)

Factor 9

The CAP's and F/O's ~~awareness of~~ could not be fully aware of the flight conditions and carry out adequately their recovery operation from the abnormal situation, after the PIC took over the controls, ~~was inadequate~~ respectively.

6.1 To the Taiwanese civil aviation authorities

Comment:

The Report should treat Airbus and CAL in its recommendation equally. In some portions, the attitude of the Report toward CAL is stronger than that shown toward Airbus. For example, the Report recommends that CAL "should reinforce the education and training system for flight crews..." (in the 11th and 12th lines of page 6-1), while Airbus is merely required to "consider incorporating functions to prevent an abnormal out-of-trim condition" (in the 10th line of page 6-2) (emphasis added). Again, the Report should be even-handed in its recommendations to the two companies.

The descriptions in the Report cited below should be modified as suggested:

(1) 2 d.

~~Measures to ensure that through education and training, crews do not activate~~ Investigation of arrangement by which unintended or involuntary activation of the GO-lever of the A300-600R ~~inadvertently can be avoided,~~ and that they take appropriate actions if this occurs.

The reasons of the following three suggestions are not to mislead the reader to assume that the relevant unestablished defects exist.

(3) 1. Standardization of terms

China Airlines should ~~standardize~~ reconfirm standardization of the terms used for instruction...

(3) 2. Procedures of AFS mode change

China Airlines should ~~improve~~ consider the necessity of improving the procedures for mutual confirmation by crews of operation...

(3) 3. Reinforcement of standard call out

China Airlines should ~~ensure~~ consider the necessity of ensuring the implementation of standard call outs in order to enhance...

CAL had carried out civil aviation transportation in accordance with and complying with relevant laws and regulations of the Taiwanese authority regarding maintenance, operation and training. Before the Accident, the Taiwanese authority did not find any defects in the maintenance, operation or training conducted by CAL.

Manufacturers prepare, and provide an airlines with, the contents and manners of training in respect of aircraft. The airlines cannot judge whether such instructions are proper nor prepare their own training measures. Since the Accident, the Taiwanese authority and CAL have reviewed the relevant laws and regulations and the contents of the training program prepared and notified by the manufacture and have taken necessary measures to cover the defects which were neither expected nor foreseeable prior to the Accident.

As described in the Report, CAL satisfied the requirements pursuant to the relevant laws and regulations and complied with the training program prepared by the manufacturer. The Taiwanese authority understands that the safety recommendation regarding the reinforcement of education and training is to improve the training system of CAL after the Accident and not to point out defects in the training system prior to the Accident.

2 認定した事実、2・1 飛行の経過

報告書の記述：

『・・・1, 070ft を通過中、副操縦士が誤ってゴー・レバーを作動させた・・・』

台湾当局のコメント：

- P.44 14分10秒：・・・ゴー・レバーを作動させた・・・
P.51 第7行：・・・副操縦士がゴー・レバーを作動させたもの・・・
P.51 第8行：・・・副操縦士がゴー・レバーを作動させたため・・・
P.53 第25行(6)：・・・副操縦士がゴー・レバーを作動させた後・・・
P.55 第5行(6)：・・・14分05秒にゴー・レバーを作動させた後・・・
P.57 第2行：・・・副操縦士がゴー・レバーを作動させた後・・・
P.62 第11行④：・・・不用意にゴー・レバーを作動させてしまった・・・

上記各箇所の記述と明らかに異なっており、その結果に至るまでの客観的な理由、経緯も示さずに、誤ってという主観的な価値判断を伴う表現は、飛行経過の事実を脚色することになり、不適切である。ある者は過失によってと解釈するかもしれない。またある者は、本来必要でない時に、ということ表現するに過ぎないと解釈するかもしれない。読む人間によって様々な解釈をするおそれがある。客観的な事実のみを表記し、誤解を招きやすい表現（修飾語）は削除すべきである（同様に、報告書においては、「適切に」や「適確に」或いは「理解に欠ける」など、誤解を招く表現が多用されている。）。

3 事実を認定した理由

報告書の記述：

『14分30秒 | ……14分34秒に「いいから、ゆっくり……………」』

台湾当局のコメント：

いいからという表現では、冷静さを失い、適正な判断ができない焦燥感を示すおそれがあり、「没關係、慢慢再解……………」という中国語の科白にある落ち着き

と冷静さとは逆の表現になっている。

「大丈夫、・・・・・・」の方が適訳である。この時点での機長の態度は尚も沈着冷静であったことの証とも言える。

P. - 45 -

報告書の記述：

『14分30秒 | GO AROUND モードを他のモードに変更するため、操作ボタンに手を添えての意味とが考えられる。』

台湾当局のコメント：

手を添えての意の中国語「扶」は、手全体又は掌を用いて、広い面積に手を添える意味である。ボタン操作のような小さい動き又は狭い面積に使われる動詞ではないため、係る記述は明らかに間違っている。

P. - 51 -

3・1・2・2 飛行状況の解析（1）ゴー・レバーを作動させたことについて（最終行）：

報告書の記述：

『.....、スラスト・レバーの通常の操作中に、誤ってゴー・レバーを作動させる可能性がある。（写真51参照）』

台湾当局のコメント：

P. - 43 - （3 事実を認定した理由）

「08分26秒 |副操縦士（PF）が前方の航空機による後方乱気流のことを・・・・・・」と記述されているとおり、先行機による後方乱気流が事故機の飛行に影響を与えていたのは確かである。先行機の後方乱気流による突然の揺れで、不可抗力的にゴー・レバーに触れた可能性は否定できない。また、スラスト・レバーに手を置いた状態だけではゴー・レバーに触れてこれを作動させることはできない。それ以外の外的要因がなければ物理的に作動し得ないはずで、何らかのショックがあったためにゴー・レバーに触れたと考えるのが自然である。

スラスト・レバーの通常の操作中に、誤ってゴー・レバーを作動させる可能性は低い。ゴー・レバーが作動したことが乱気流とどう関わっているかについて解明すべきである。当局としては「先行機の後方乱気流による突然の揺れのショックによってゴー・レバーに触れた可能性がある。」と記述した方が、より客観的で、理にかなうと考える。

P. - 59 -

3・1・2・2 (12) 操縦交替時期などについて

報告書の記述：

『．．．．飛行状況の判断に適切さを欠き、操縦の交替の時機が遅れ、適切な措置を
．．．．』

台湾当局のコメント：

報告書P. - 59 - (-73 - (2) ④も同旨。)「．．．、機長の飛行状況の判断に適切さを欠き、操縦の交替の時機が遅れ、適切な措置を講じることができなかつたものと考えられる。」の記述は不適切である。万が一、飛行状況の判断が第三者の目から見れば結果的に不適切に見えたとしても、夜間飛行、機体の構造、ツーマンコクピットのシステムによる状況把握の遅延及び支障など、様々な外的要因が考えられ、「機長が適切な判断をしなかつた」として機長の責任を断定するのは不当である。また、交替時機の遅れと言うには、何を基準として「遅れ」ていたと言えるのか、明らかではない。「適切な措置」についても、CVRの音声記録からは、どの時点でどうすれば適切だったかの判断を下すことはできない。従って上記箇所^の記述は、何ら客観的な根拠を伴わない主観的なもので、非常に誤解を生むおそれがあり、削除すべきと考える。

P. - 69 -

第4行 (3・1・7・1 CVR記録からの解析(3))

誤植 ．．．であツタとすれば、．．．

誤植 . . . 可能性が考えらる。

報告書の記述：

『④副操縦士が、アエロフォーメーション (全文)』

台湾当局のコメント：

本件事故機を含め、航空機の操縦訓練の内容、方法は、その航空機のメーカーが作成し航空会社に指示するのが原則である。航空機の構造の細部まで熟知しているのはメーカーであり、航空会社が理解し得ない部分が多いからである。航空会社はメーカーの指示に対しその適否を判断したり、或いは航空会社が完全に独自の訓練内容を作り出すことは不可能である。アエロフォーメーション社から手渡されるチェックシートも、中華航空としてはそのまま受入れるほかはない。なお、ア社の教官が持っていたチェックシートには、「GO-AROUND . . .」との記述があったようであるが、これも、SBA300-22-6021 同様、最優先を要しない取り扱いという認識の下で、当該 GO AROUND の訓練が DEMONSTRATE に止まっていたことを意味している。また、本件事故での経験を踏まえ、OUT OF TRIM が本件事故に深く関わることに鑑み（例：3・1・11・4 (2) CAUTION の追加 ピッチ方向に AP をオーバーライドするとアウト・オブ・トリムとなり危険な状態に至るおそれがある。(P101) 6 安全勧告 d A300-600R 型機のゴー・レバーを誤って作動させることがないよう 教育、訓練の中での徹底。）、事故後エアバス社では特にピッチ方向の TRIM RUN AWAY(UP/DOWN) の訓練科目を付け加えた。係る事故前と事故後の訓練内容の変更は、操縦訓練の内容を決定すべき立場にあるエアバス社が、本件事故の前後でこのような out of trim について如何なる認識を持っていたかを理解するために、しかるべき項目 (3・1・11・4 への追加が妥当) に述べる必要があると述べる必要不可欠である。

(3) AFSに関する教育訓練

報告書の記述：

『① ECOMの AFS に関する記述が、分かりにくいこと。

②類似インシデントに関する技術情報が、乗員に十分周知されていなかったこと。

③最新の訓練資料の入手が適切でなかったこと。

④ CVR の記録は、乗員の・・・・・・・・・・・・・・・・。

以上のことから、高度で複雑な AFS を理解するには、これに関する教育訓練は必ずしも十分でなかったものと考えられる。』

台湾当局のコメント：

記述用語の統一、主語の明確化を図るため、下記の記述に訂正することを要望する。

記

① 航空機製造会社作成の ECOMの AFS に関する記述が分かりにくいこと。

(P.96 第 2 行)

②類似インシデントに関する技術情報が、同型式機を使用する航空会社の乗員に十分周知されていなかったこと。

③最新の訓練資料の航空機製造会社による配布通告が適切でなかったこと。

* (航空会社としては、メーカーが提示しない限り、訓練に関する重要な問題について、これを認識することはできず、従って、自ら関係訓練資料の入手をすることは不可能である。)

④ CVR の記録は、乗員の・・・・・・・・・・・・・・・・。

以上のことから、高度で複雑な AFS を理解するには、これに関する教育訓練について航空機製造会社の示す内容が必ずしも十分でなかったものと考えられ

る。

* (メーカーから与えられたものに基づいて航空会社は乗員の訓練をしていたのにも拘わらず、訓練内容が十分でなかったとすれば、メーカーが航空会社に問題意識を持たせることなく、十分でない訓練資料しか与えていなかったからである。くり返し述べるように、航空機の操縦に関する訓練内容は、メーカーが決定して航空会社に指示するものであり、航空会社はこれに従うものである。)

P. - 77 -

3・1・10・3 技術通報の取り扱い

台湾当局のコメント：

FCCの回収について、緊急性が認められないという中華航空会社の判断は、SEXTANTシンガポールの改修受け入れ体制ができていなかったことが一因であった。中華航空会社が本件事故以前に改修についてSEXTANTシンガポールに問い合わせたところ、まだ改修体制が整っていないとの同社の答であった。従って中華航空としては当該改修は緊急を要しないと判断したのは当然であり、FCCの修理を行う際に合わせて改修を実施する計画となった。

P. - 89 -

3・2 解析の要約 3・2・1 一般事項

台湾当局のコメント：

本件事故機の操縦時に於ける、操縦室内の状況及び着陸進入時の外部状況は、当時の乗員の、心理状況や周囲の状況に関する認識能力に深く関わるため、下記記述を報告書に付け加えることを強く要望する。

3・2・1・5 同機の着陸進入は夜間のものであった。

3・2・2 同機の飛行状況

報告書の記述：

- 『(1) 副操縦士は手動操縦により名古屋空港滑走路34への進入中、誤ってゴー・レバーを作動させた。
- (3) 機長は、副操縦士に対し GO AROUND モードの解除を指示した可能性が高い。しかしながら、GO AROUND モードから LAND モードへの変更操作は適切になされず、結果的には GO AROUND モードは解除されなかった。
- (4) AP がエンゲージされているが、これは機長が自らエンゲージしたか、副操縦士が機長の指示によりエンゲージしたか、あるいは、副操縦士が機長に断りなく、又は通知することなくエンゲージしたか、いずれかの可能性がある。
- (5) 副操縦士は、機長の指示もあって高くなった降下経路を修正しようとして、操縦輪の操舵が重い状態にもかかわらず操縦輪の押し下げ操作を継続し、THS は機首上げ一杯まで変位して、同機は異常なアウト・オブ・トリム状態に至った。』

台湾当局のコメント：

飛行状況の事実については、あくまで客観的事実として正確に行い、理由を特定しない記述には主観的な価値判断を招くおそれのある語句を避けるべきである（例えば(5)については、OUT OF TRIM の状態で、操舵が重いことも、機首上げの姿勢で操縦輪を押し下げること当然である。）。よって下記のとおり修正を要望する。

記

- (1) 副操縦士は手動操縦により夜間名古屋空港滑走路34への ILS 進入中、~~誤~~
~~って~~ゴー・レバーを作動させた。
- (3) 機長は、副操縦士に対し GO AROUND モードの解除を指示した可能性が高い。しかしながら、GO AROUND モードから LAND モードへの変更操作が成功せず、結果的には GO AROUND モードは解除されなかった。

- (4) APがエンゲージされているが、これは機長が自らエンゲージしたか、副操縦士が機長の指示によりエンゲージしたか、あるいは、副操縦士が機長に~~断りなく~~又は通知することなくエンゲージしたか、いずれかの可能性がある。
- (5) 副操縦士は、機長の指示もあって高くなった降下経路を修正しようとして、~~操縦輪の操舵が重い状態にもかかわらず~~操縦輪の押し下げ操作を継続し、THSは機首上げ一杯まで変位して、同機は異常なアウト・オブ・トリム状態に至った。

P. - 90 -

3・2・3 操縦士の操縦操作

報告書の記述：

- 『(1) GO AROUNDモードからLANDモードへ変更しようとしていた機長と副操縦士の判断及び操作は、当該機のAFSに関する理解に欠ける部分があったことによるものと考えられる。
- (3) 機長は、APがエンゲージされていることの認識がなかったか、あるいは、APがエンゲージされていることを認識していたが、A300-600R型機のスーパーバイザリー・オーバーライド機能との混同、もしくは過去のB-747型機の乗務経験から、同機はマニュアルで連続的にAPをオーバーライドできると思っていた可能性が考えられる。
- これについては、AP CMD時のTHSの作動状況を操縦士に直接的且つ積極的に知らせる警報装置がなかったことも影響していたものと考えられる。』

台湾当局のコメント：

下記のとおり修正を要望する。

記

- (1) GO AROUNDモードからLANDモードへ変更しようとしていた機長と副操縦士の判断及び操作は、当該機のAFSに関して理解できていなかった部分があったことによるものと考えられる。

* (理解に欠けるという表現では「本来するべきなのに」というニュアンスがあり、客観的ではない。なお、「・・・できていなかった」との表現は、報告書自体、3・2・3(6)で使用している。)

(3) 機長は、APがエンゲージされていることの認識がなかったか、あるいは、APがエンゲージされていることを認識していたが、A300-600R型機のスーパーバイザリー・オーバーライド機能との混同~~、もしくは過去のB-747型機の乗務経験から、同機は~~によりマニュアルで連続的にAPをオーバーライドできると思っていた可能性が考えられる。

これについては、AP CMD時のTHSの作動状況を操縦士に直接的且つ積極的に知らせる警報装置がなかったことも影響していたものと考えられる。

* (過去のB-747型機の乗務経験がどのように影響を与えたか、などということは単なる憶測にすぎず、削除すべきである。)

P. - 9 1 -

3・2・3 操縦士の操縦操作 (続き)

報告書の記述：

『(4) 副操縦士は、機長に対し、モードの変更ができない旨、及び操縦輪が重く、同機が意図するように反応しない旨を、適確に報告していなかった。

また、機長はモード変更などの指摘・指示を行ったあと、当該指摘・指示が確実に実施されたかどうか状況を適確に確認していなかったものと考えられる。

(5) 機長は、進入中副操縦士にPF業務を行わせていたが、・・・副操縦士がPF業務という業務分担をくずしてしまっている。機長はPICとして~~・・・適切な措置が講じられなかったものと考えられる~~。

(6) 機長は、操縦を交替した時点で~~・・・~~。

同機のピッチ角の急激な増加と急上昇に対して、~~・・・~~、THSの異常なアウト・オブ・トリム状態を把握できていなかったものと思われることから、ピッチ・トリム・コントロール・スイッチの使用が断続的なものに留まり、異常な高ピッチ角姿勢を押さえることができなかったものと推定される。』

台湾当局のコメント：

下記のとおり修正を要望する。

記

(4) 副操縦士は、機長に対し、モードの変更ができない旨、及び操縦輪が重く、同機が意図するように反応しない旨を、声を出して報告しなかった。

また、機長はモード変更などの指摘・指示を行ったあと、当該指摘・指示が確実に実施されたかどうか状況を確認した記録がCVRには残っていないかった。

* (「適確に」報告・確認していなかったということは、副操縦士の過失を示すものと解釈されるおそれが充分ある。具体的な状況下で、どのような行為が「適確」として期待できるのか、客観的に示すことができない限り、このような主観的な価値判断を伴う言葉を使うべきではない。)

(5) ~~機長は、進入中副操縦士にPF業務を行わせていたが、
副操縦士がPF業務という業務分担をくずしてしまっている。機長はPICとして適切な措置を講じられなかったものと考えられる。~~

* (後段については、報告書59頁、3・1・1・2(12)に関する前述のコメント参照。前段については、「~~くずしてしまっている~~」ことが、後段とどのような関係を有するのか全く不明。全文削除すべき。)

(6) 機長は、操縦を交替した時点で~~.....~~

~~.....~~
同機のピッチ角の急激な増加と急上昇に対して、~~.....~~
~~.....~~、THSの異常なアウト・オブ・トリム状態を把握できていなかったものと思われることから、~~ピッチ・トリム・コントロール・スイッチの使用が断続的なものに留まり、異常な高ピッチ角姿勢を押さえることができなかったものと推定される。~~

* (THSの異常な動きを把握できなかったため、当然の結果であって、指摘する必要はなく削除すべき。)

報告書の記述：

『当該副操縦士が路線に於いて操縦をし、当該機長が操縦をさせたことについては、操縦士の資格要件並びに航空機の重量、気象及び空港の各要件については、各々の基準を満たしていたものと認められるが、機長の飛行状況の判断に適切さを欠き、操縦の交替の時機については、3・2・3（5）に述べたように遅かったものと考えられる。

台湾当局のコメント：

「当該副操縦士が路線に於いて操縦をし、当該機長が操縦をさせたことについては、操縦士の資格要件並びに航空機の重量、気象及び空港の各要件については、各々の基準を満たしていたものと認められるが、~~機長の飛行状況の判断に適切さを欠き、操縦の交替の時機については、3・2・3（5）に述べたように遅かったものと考えられる。~~」と変更すべきである。報告書59頁、3・1・2（12）に関する前述のコメント参照。

報告書の記述：

『しかしながら、高度かつ複雑な AFS を理解するためには、これに関する教育訓練は必ずしも十分でなかったものと考えられる。』

台湾当局のコメント：

「しかしながら、高度かつ複雑な AFS を理解するためには、その教育訓練に関する航空機製造会社による対策が必ずしも十分でなかったものと考えられる。」

*（メーカーから与えられたものに基づいて航空会社は乗員の訓練をしていたのにも拘わらず訓練内容が十分でなかったとすれば、メーカーが航空会社に問題意識を持たせることなく、十分でない訓練資料しか与えていなかったからである。）

報告書の記述：

『FCOMに追加されたCAUTIONの内容、AFSの改修に伴うFCOMの改訂内容・・・』

台湾当局のコメント：

「航空機製造会社作成のFCOMに追加されたCAUTIONの内容、AFSの改修に伴うFCOMの改訂内容・・・・・・。」と変更すべきである。
(FCOMの説明、主語の明確化、P.96第2行の記述はこのようになっており、一致させる。)

報告書の記述：

『同機は、副操縦士の手動操縦により名古屋空港滑走路34へILS進入中、副操縦士が誤ってゴー・レバーを作動させたため、・・・・・・
・・・・・・、機長及び副操縦士による回復操作が効果的に行えず、失速して墜落に至った。』

台湾当局のコメント：

「同機は、副操縦士の手動操縦により名古屋空港滑走路34へILS進入中、副操縦士が何らかの原因でゴー・レバーに触れたため、これが作動し、・・・・・・
・・・・・・、機長及び副操縦士による回復操作が奏功せず、失速して墜落に至った。」と変更すべきである。

4 原因

報告書の記述：

- 『1 副操縦士が誤ってゴー・レバーを作動させたこと。
このことについては、当該ゴー・レバーが、スラスト・レバーの通常の操作中に誤った作動をさせ得る可能性のある機構であったことが寄与したものと考えられる。
- 3 進入を継続するため、操縦輪の操舵が重い状態であるにもかかわらず、機長の指示の下で副操縦士が操縦輪の押し下げ操作を続けたこと。
- 6 機長及び副操縦士の、FDのモード変更及びAPのオーバーライド機能に関し、理解に欠ける点があったこと。
- 7 機長の進入継続中の飛行状況の判断が適切でなく、操縦の交替の時機が遅れ、適切な措置が講じられなかったこと。
- 9 機長及び副操縦士がそれぞれ、操縦交替後の飛行状況の把握及び異常な飛行状態からの回復操作に適切さを欠いたこと。』

台湾当局のコメント：

下記のとおり修正すべきである。

記

- 1 副操縦士が誤ってゴー・レバーを作動させたこと。
このことについては、当該ゴー・レバーが、スラスト・レバーの通常の操作中に誤った作動をさせ得る可能性のある機構であったことが寄与したものと考えられる。
*（「誤った」には過失と解釈される可能性がある。後方乱気流のための急激な揺れによって、不可抗力的に触れた可能性があるため、「意図せずに触れた」の方がより客観的に説明できる。）
- 3 進入を継続するため、操縦輪の操舵が重い状態であるにもかかわらず、機長の指示の下で副操縦士が操縦輪の押し下げ操作を続けたこと。

* (押しはならないものを押していると解釈される表現である。スケジュールに従って運航する定期便の操縦士としては、予定通りの進入継続は当然の判断であり、THSの異常を認識できず、操縦輪を押す操作によってピッチアップの状態を修正しようとしたのは、当然の反応であり、何ら非難されるものではない。)

6 機長及び副操縦士にとつて、FDのモード変更及びAPのオーバーライド機能を理解できていない点があったこと。

7 ~~機長の進入継続中の飛行状況の判断が適切でなく、操縦の交替の時機が遅れ、適切な措置が講じられなかったこと。~~

* (既に述べたところであるが、ここにいう「適切な判断」を機長が実際に行うことができたか(もしできたとすれば、それがなかったということは機長の過失とみなされる可能性がある。)否かについて、「できた」と何ら根拠を示さず主観的判断を行うべきではない。また、「交替の時機が遅れ」たとの点については、いついつまでに交替すべきであった、と客観的に理由をもって述べない限り、「遅れ」たなどと主観的判断を下すべきではない。更に、「適切な」措置についても、具体的に、本件事故機の機長に何を期待し得たか、客観的に理由をもって述べない限り、「適切な」などと、いかようにも解釈できるあいまいな言葉を使うべきではない。削除すべきと考える。)

9 機長及び副操縦士がそれぞれ、操縦交替後の飛行状況の把握及び異常な飛行状態からの回復操作が適切にできなかったこと。

P. - 101 -

4 安全勧告 ② AFSに関する教育訓練の充実強化

安全勧告について、報告書はエアバスと中華航空を平等に扱うべきである。中華航空に対する報告書の態度は、エアバスに対するよりも強い。例えば、中華航空は、「運航乗務員に対する教育・訓練体制を充実強化すること」としながら、エアバスは、単に、「異常なアウト・オブ・トリム状態になることを防止できる機能の付加について検討を行うこと」としている。

報告書の記述：

『 d A300-600R型機のゴー・レバーを誤って作動させることがないように、また、

不注意に作動させた場合に適切な対応がとれるよう、教育・訓練の中での徹底。』

台湾当局のコメント：

「d A300-600R 型機のゴー・レバーが不必要な場合に作動しないような仕組みの検討、また、その場合の適切な対応がとれるよう、教育・訓練の中での徹底。」
と変更すべきである。

P. - 102 -

(3) クルー・コーディネーションの改善

報告書の記述：

『①用語の標準化

操縦士が操縦操作等・・・・・・・・・・・・・・・・・・操作等に使用される用語の標準化の徹底を図ること。

② AFS のモード変更の確認の方法

アドバンスド・テクノロジー機の AFS のモード変更の操作及び・・・・・・・・・・
・・相互確認の方法の改善を図ること。

③スタンダード・コールアウトの充実

①及び②の確実な実施のため、スタンダード・コールアウトの充実に図ること。』

台湾当局のコメント：

台湾当局としては、国内の関係法規に基づき航空会社の運航について規定を設けて監督管理をしている。報告書の記述では指摘事項がもとより存在しないもの、または欠陥があると誤解される可能性があるため、用語の修正を下記のとおり要望する。また、同頁「2 仏国耐空性管理当局は、エアバス・インダストリー社が以下の事項を行うよう検討を行うこと。（1）の項目全てに検討を行うこと」とあり、用語の意味するところに差があってはならない。

記

①用語の標準化

操縦士が操縦操作等・・・・・・・・・・・・・・・・操作等に使用される用語の標準化を再確認すること。

② AFS のモード変更の確認の方法

アドバンスド・テクノロジー機の AFS のモード変更の操作及び・・・・・・・・・・
・・・・・・・・・・相互確認の方法の改善の必要性について検討すること。

③スタンダード・コールアウトの充実

①及び②の確実な実施のため、スタンダード・コールアウトの充実の必要性について検討すること。

P. - 101、102 -

6 安全勧告全般について

台湾当局のコメント：

報告書 P. 38、2・16・2「機長及び副操縦士の資格要件及び昇格体系」にある「中華航空においては台湾の法規などにに基づき、・・・・・・・・資格要件を満たしていた。」の記述どおり、中華航空は、台湾政府当局により制定された関係法規に基づき、社内の整備、運航、訓練規定等を定め、それを遵守し、民間航空運送事業を営んでいる。本件事故の発生以前に整備、運航、訓練等の内容において欠陥は一切認められなかった。

訓練の内容、方法については航空機製造会社が作成し、使用航空会社に指示するものである。航空会社は航空機製造会社の指示に対し、その適否を判断したり、或いは航空会社が完全に独自の訓練内容を作り出すことは不可能である。事故発生後、当局及び中華航空は関係法規そして航空機製造会社の通達する訓練内容をも含めて検討を重ね、事故前に予測、認識しえない部分については補完策を講じ、既に強化改善を図った。

上記報告書の記述のとおり、中華航空は本件事故前、遵守すべき規定等の要件を満たし、かつ航空機製造会社の定める訓練課程を忠実に実行していた。事故調査委員会の訓練強化勧告については、当局は当該勧告を事故再発防止の事後対策の一環と理解し、同社の事故以前の訓練体制についての不備を指摘するものでないと認識する。

米国からの通報



National Transportation Safety Board

Washington D.C. 20594

May 28, 1996

Mr. Shoji Sugie
Investigator-In-Charge
Aircraft Accident Investigation
Commission of Japan
Japanese Ministry of Transport
2-1-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ka
Tokyo 100, Japan

Dear Mr. Sugie:

We have finished our review of your draft final report of the China Airlines A300 accident investigation. The report was a very thorough review of the accident sequence of events and underlying reasons why the accident occurred. We have no substantive comments on this draft and look forward toward receiving the final report upon its publication.

Please let us know if we can be of any more assistance.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Robert Benzon". The signature is stylized and includes a large, sweeping flourish at the end.

Robert Benzon
U.S. Accredited Representative