

8. 仏国及び台湾からの意見並びに
米国からの通報

仏国からの意見

(日本語版は仏国B E A作成)

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DES TRANSPORTS ET DU TOURISME

JPV/MCP
INSPECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE
ET DE LA METEOROLOGIE

Le Bourget, le - 4 JUIL 1996

BUREAU ENQUÊTES-ACCIDENTS

N° 528 IGACEM/BEA/O

Subject : Accident of A300-600 B1816
on 26 April 1994 at Nagoya

Encl : Comments of the BEA
Translation into Japanese
Translation into English

Mr Kazuyuki Takeuchi
Chairman
Aircraft Accident Investigation Commission
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokyo 100, Japan

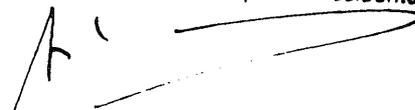
Dear Mr Takeuchi,

Please find enclosed the official comments of the BEA regarding the draft report concerning the accident of China Airlines A300B4-622R, B1816 at Nagoya airport on April 26, 1994 and their translation into Japanese and into English.

I will appreciate that you take into consideration these comments or append them to the final rapport.

Yours sincerely,

Ingénieur Général de l'Aviation Civile
Chef du Bureau Enquêtes Accidents



P.L. ARSLANIAN

COMMENTAIRES DU BUREAU ENQUÊTES ACCIDENTS (FRANCE)

**sur le projet de rapport final
concernant l'accident de
l'A300B4-622R B1816 exploité par China Airlines
survenu sur l'aéroport de Nagoya (Japon)
le 26 avril 1994**

INTRODUCTION

Le Bureau Enquêtes Accidents (France) a apprécié la possibilité qui a été donnée à ses représentants de participer à toutes les phases importantes de l'enquête, ainsi que l'esprit de coopération qui a régné au sein de la Commission d'enquête. Il remercie la Commission de lui donner l'opportunité d'étudier et de commenter le projet de rapport.

Le BEA observe que le projet de rapport final reflète en grande partie le travail réalisé. Il constate cependant, avec regrets, que certains aspects importants de l'accident sont traités de façon imparfaite, ce qui peut conduire le lecteur à une interprétation erronée des faits.

En effet, dans l'analyse, divers faits établis importants ne sont pas complètement pris en compte, ou mentionnés dans le projet de rapport, et certaines hypothèses et les éléments factuels associés ne sont pas totalement analysés. En outre, deux importantes affirmations ne sont pas en accord avec les faits établis. Ces faiblesses se retrouvent dans les conclusions et recommandations, dont certaines ne sont pas appropriées.

Les paragraphes suivants argumentent les détails de chacun de ces points et proposent les modifications correspondantes nécessaires pour le rapport final. En effet, ne pas mettre correctement en évidence tous les éléments significatifs de l'accident pourrait desservir la prévention des accidents qui est, et doit rester, le seul objectif de l'AAIC japonais et du BEA français, conformément à l'Annexe 13 de l'OACI.

(Note : Les commentaires du BEA sont basés sur la version anglaise du projet de rapport fournie par l'AAIC).

I) ETUDES DE CERTAINES HYPOTHESES

I-1) Introduction

Le rapport contient plusieurs hypothèses. En effet, le rôle de l'analyse est de présenter les faits, d'émettre toutes les hypothèses étayées par des éléments factuels et enfin de conclure lorsque les faits le permettent.

Pourtant, concernant trois points, les hypothèses et les éléments factuels associés ne sont pas totalement analysés :

- une hypothèse importante est omise (voir paragraphe I-2) ;
- une hypothèse importante est éliminée sans justification suffisante (voir paragraphe I-3) ;
- sur un troisième sujet, l'hypothèse la plus probable n'est pas identifiée alors que les éléments factuels le permettent (voir paragraphe I-4).

I-2) Hypothèses omises

Au sujet des deux phrases de l'enregistreur de conversations et alarmes (CVR) : "Sir, I cannot push it down" (11h14mn51s) et "How come it is like this" (11h15mn11s), le rapport fait l'hypothèse que ces phrases se réfèrent à l'incidence élevée de l'avion.

Cette hypothèse est acceptable, mais il est beaucoup plus probable que **ces phrases fassent référence à l'effort très important et inhabituel** que le copilote et le commandant de bord ressentent au manche lorsqu'ils les ont prononcées.

Le rapport doit donc prendre en compte cette interprétation très probable.

I-3) Hypothèse éliminée à tort

Une partie de l'analyse concerne l'explication d'une phrase en anglais extraite du CVR :
A 11h14mn12s : le commandant de bord déclare : "**Disengage it**"

- Le projet de rapport présente au paragraphe 3.1.2.2 (2) deux hypothèses permettant d'expliquer cette phrase :
 - déconnecter le **mode Go Around**
 - déconnecter l'**automanette**

Les éléments factuels qui appuient la première hypothèse (Go Around mode) sont exposés dans le projet de rapport, mais la seconde hypothèse n'est pas débattue. Or les faits suivants appuient cette seconde hypothèse :

- le commandant de bord voulait que le copilote pilote manuellement comme indiqué par l'enregistrement du CVR entre 10h49mn00s et 10h56mn00s
- cette instruction fait immédiatement suite à la prise de conscience par le commandant de bord que la palette de remise des gaz avait été actionnée. Déconnecter l'auto-manette et ajuster manuellement la poussée des moteurs étaient alors les actions les plus logiques.
- d'autres phrases du CVR appuient cette hypothèse :
A 11h14mn26s : " You, that... disengage that throttle"

A 11h14mn39s : " You disengaged the engine thrust?". Cette dernière phrase n'est même pas mentionnée dans l'analyse.

Par conséquent, les faits imposent de ne pas éliminer cette hypothèse.

- Au début de l'analyse, le projet de rapport indique correctement qu'il n'est pas possible de conclure sur ce sujet.
- Plus loin, l'hypothèse selon laquelle le commandant de bord voulait dire "déconnecter le mode Go Around" est décrite comme la plus probable, la seconde n'est plus prise en compte (fin du paragraphe 3.1.2.2 (2)).
- Enfin, cette hypothèse est exposée comme "quasiment certaine" (dans le paragraphe 3.1.2.2 (6) et les suivants). De longs développements et certaines des causes et des recommandations sont basés sur cet élément considéré comme certain, alors que ce n'est qu'une hypothèse parmi d'autres.

Ceci induit le lecteur en erreur et conduit à des conclusions qui ne sont pas étayées par les faits. Le rapport doit donc être corrigé à cet égard.

I-4) Absence de conclusion sur un groupe d'hypothèses

Le paragraphe 3.1.2.2.(4) intitulé en anglais "Concerning use of Auto Pilot" présente trois hypothèses pour expliquer l'engagement du pilote automatique à 11h14mn18s.

L'analyse de ces trois hypothèses n'est basée que sur un seul mot prononcé par le commandant de bord à 11h14mn16s : "That...", et aboutit à la conclusion qu'il n'est pas possible de déterminer qui a enclenché le pilote automatique.

Cependant, il existe dans le CVR d'autres phrases moins ambiguës, qui ne sont pas analysées pour l'instant dans le rapport. Ces phrases soutiennent la conclusion selon laquelle l'hypothèse la plus probable est que **le copilote a enclenché le pilote automatique lui-même sans instruction du commandant de bord et sans avertir celui-ci, qui n'était peut-être même pas conscient de cette action.**

En effet, du temps ca.10h49mn00s au temps 10h56mn00s, le commandant de bord encourage à plusieurs reprises le copilote à piloter manuellement. Puis, à 11h14mn20s, soit 2 secondes après l'enclenchement du pilote automatique, le commandant de bord déclare : " You watch, watch outside, outside." et à 11h14mn23s : "Push down, push it down. Yeah ". Ces instructions du commandant de bord confirment clairement qu'il croyait que le copilote pilotait manuellement, et donc, qu'il n'était pas conscient de l'enclenchement du pilote automatique.

II) ANALYSE INSUFFISANTE DE FAITS IMPORTANTS

Sur deux points du rapport, les éléments factuels disponibles ne sont pas correctement présentés et analysés.

II-1) Actions possibles qui auraient permis de récupérer l'avion

Bien que le rapport cite diverses actions possibles permettant de récupérer rapidement une attitude normale (paragraphe 3.1.2.2 (14) 5), il n'indique pas que le copilote puis le commandant de bord, lorsqu'il a été aux commandes à son tour, avaient le temps de détecter (grâce à l'effort très important et inhabituel au manche) la tendance à cabrer de l'avion et également de prendre les actions correctives.

Il aurait été utile de décrire dans le rapport les techniques de base du pilotage des avions de transport correspondant aux situations suivantes :

- a) cas où le système de vol ne se comporte pas comme prévu par l'équipage ;
- b) situation de hors-trim.

En conséquence, le contenu des paragraphes suivants devrait être exposé clairement dans le rapport :

a) cas où le système de vol ne se comporte pas comme prévu par l'équipage

Sur tous les avions équipés de système automatique de vol, lorsque l'équipage soupçonne un mauvais fonctionnement de celui-ci (ou lorsque la réaction de l'appareil - système automatique de vol actif- n'est pas celle que l'équipage prévoyait), il doit déconnecter le système automatique de vol et poursuivre le vol manuellement tant que les vérifications nécessaires n'ont pas été accomplies.

Cela fait partie des connaissances de base de chaque pilote. C'est également répété dans le Flight Crew Operating Manual (FCOM) de l'A300-600 en section 2.02.03.page 1 révision 15 dans l'avertissement sur les dangers du surpassement du pilote automatique.

b) situation de hors-trim

La fonction primaire du compensateur de profondeur dans tous les avions est d'annuler les efforts au manche, afin que le pilote ne soit pas obligé d'exercer un effort continu sur celui-ci. En conséquence, à chaque fois qu'un membre d'équipage pilote manuellement et déplace le manche en profondeur, il annule instinctivement les efforts par une action sur le compensateur. Cela fait partie des connaissances de base acquises lors des toutes premières heures de formation au pilotage.

Le compensateur de profondeur peut être activé électriquement par un bouton situé sur une corne de chaque manche, ou manuellement en utilisant les volants du compensateur situés de chaque côté du pupitre central.

Il faut également noter qu'en plus de l'indicateur visuel de position du compensateur de profondeur, l'effort au manche et la position du manche à piquer au maximum (qui amène une position tendue des bras du pilote), sont des indications claires d'une situation de hors-trim. Ces indications sont communes à tous les types d'avions.

Le FCOM de l'A300-600 recommande au chapitre "ABNORMAL AND EMERGENCY PROCEDURES" qu'en cas de réaction anormale en profondeur, l'action immédiate soit :

ABNORMAL PITCH BEHAVIOR
<ul style="list-style-type: none">- Hold the control wheel- Firmly hold the trim wheel- Disengage AP (if engaged) and firmly hold the control wheel- Trim as necessary using the trim wheel- Confirm both pitch trim levers have tripped "

L'action sur le volant du compensateur de profondeur (compensateur manuel) déconnecte les leviers du compensateur de profondeur et par conséquent déconnecte le pilote automatique. Ainsi cette action élimine la cause du déplacement du compensateur et en corrige les conséquences (hors trim). Cette action correctrice ne demande aucune analyse préalable de la part de l'équipage.

On peut noter que c'est cette solution qui a été utilisée avec succès par l'équipage durant l'incident de 1989.

II-2) Actions des services officiels après des incidents précédents

Le projet de rapport décrit trois incidents survenus sur A300-600 et A310 qui présentent des similitudes avec l'accident de Nagoya (augmentation importante de l'assiette avec une situation de hors trim due à un surpassement du pilote automatique). Ces incidents se sont produits respectivement en 1985, 1989 et 1991. Le projet de rapport juge les actions entreprises par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) pour améliorer la sécurité à la suite de ces incidents. Les affirmations sur ce point appellent les commentaires suivants.

Il est inapproprié de ne traiter que des actions de la DGAC à la suite de ces trois incidents précédents. En effet, le processus de décision a résulté de multiples facteurs et des actions de plusieurs organismes (pour les actions spécifiques au constructeur, voir le paragraphe III-1) :

1. Pour le premier incident (en 1985), aucun organisme officiel n'a été associé à l'enquête interne, et les informations disponibles n'ont pas été entièrement diffusées.
2. Le deuxième (en 1989) et le troisième (en 1991) incidents (séparés par deux années) ont fait l'objet d'une enquête par deux services d'enquête officiels différents (Finlande et Allemagne).

Dans ces deux cas, les rapports ont conclu à des causes opérationnelles.

De plus, pour l'incident de 1989 le rapport indiquait dans les faits établis que le commandant de bord était malade.

Pour le troisième incident (1991), une des conclusions concernait la coordination de l'équipage et la gestion des ressources humaines dans le cockpit. Il y était dit que "piloter et gérer l'avion avec un équipage à deux sur un appareil "glass cockpit" a mis l'équipage dans des conditions de pression excessives". Il faut noter qu'avant l'A310, les deux pilotes n'avaient volé que sur Illiouchine 18, exploité avec au moins quatre membres d'équipage.

Le rapport concernant l'événement de 1989 recommandait d'améliorer le programme d'entraînement des équipages et l'information fournie sur les dangers d'un surpassement du pilote automatique. Aucune recommandation ne demandait une modification du système automatique de vol.

Le rapport concernant l'événement de 1991 ne comportait pas de recommandation.

La DGAC a également effectué sa propre analyse de ces événements et a partagé les conclusions des autorités d'enquête.

A la suite de l'incident de 1989, en accord avec les recommandations, la DGAC et le constructeur ont amélioré le programme d'entraînement des équipages et Airbus Industrie a révisé le FCOM.

A la date du troisième incident qui s'est produit sur un A 310, le FCOM de l'A300-600 avait été modifié, et celui de l'A310 était en cours de révision (cette modification était achevée une semaine après l'incident).

En accord avec les enquêteurs, l'autorité de certification et le constructeur ont considéré que :

- Les mesures opérationnelles alors en cours, rappelées ci-dessous, et l'entraînement supplémentaire étaient des mesures correctrices adaptées à la situation :
 - * amendement prévu du FCOM
 - * introduction dans le programme d'entraînement (approuvé par la DGAC) d'un exercice de surpassement du pilote automatique en mode Go Around (exercice pratiqué par le copilote du B1816 durant sa qualification sur A300-600 chez Airbus Training).
 - * développement d'une modification du pilote automatique proposée dans le service bulletin (SB n°22/6021).
- L'ajout d'une nouvelle alarme en cas de surpassement du pilote automatique ne serait pas une mesure efficace parce que de trop nombreuses alarmes s'avèrent néfastes à la sécurité, ce qui est reconnu par l'ensemble de la communauté scientifique internationale.
- Des causes annexes rendaient chacun de ces incidents très particulier.
- Des techniques de base du pilotage avaient permis de recouvrer le contrôle de l'appareil.

En conséquence, la modification proposée par le Service Bulletin 22-6021 n'a pas été rendue obligatoire.

L'incident de 1989 a été présenté pendant le séminaire annuel de l'ISASI (International Society of Air Safety Investigators) de 1990 et l'incident de 1991 a été décrit en janvier 1992 dans le magazine de la Flight Safety Foundation. A notre connaissance ils n'ont suscité aucune question et personne n'a remis en cause les conclusions des enquêteurs.

Les actions correctrices opérationnelles ont été définies à la suite de l'incident de 1989 et leur mise en place était terminée une semaine après l'incident de 1991. Il n'est donc pas correct de suggérer que l'autorité de certification française, ainsi que le constructeur, n'ont pas réagi à la suite de ces incidents et n'ont pas pris de mesures positives afin de remédier à cette situation.

III) DECLARATIONS NON JUSTIFIEES

III-1) Informations fournies à l'équipage sur le surpassement du pilote automatique

Le rapport affirme que les réactions de l'équipage n'ont pas été adaptées à la situation, en partie parce que l'information qu'ils ont reçue sur le surpassement du Pilote Automatique et ses dangers n'était pas suffisante. Le Bureau Enquêtes Accidents n'est pas d'accord avec cette affirmation qui résulte des faiblesses suivantes du projet de rapport :

- l'information fournie aux pilotes n'y a pas été totalement reprise.
- en outre l'information reprise est disséminée en plusieurs endroits du projet, y compris les annexes.

Afin de donner au lecteur une vue d'ensemble, toutes les informations disponibles devraient être décrites très précisément au sein d'un même paragraphe. Ceci comprend les informations fournies aux équipages lors de leur entraînement et dans leur documentation, ainsi que les informations spécifiques envoyées aux exploitants.

1. *Au cours de la formation initiale sur simulateur, la séance n°1 (dans le programme de qualification Aéroformation) comprend une démonstration des conséquences d'un surpassement du pilote automatique en mode Go Around. Le copilote a effectué cet exercice durant sa formation sur A300-600 en 1992.*
2. *Le constructeur a fourni aux exploitants les éléments suivants concernant le surpassement du pilote automatique :*
 - Le FCOM inclut des informations sur la conception des systèmes et les procédures à suivre dans chaque cas.
 - A la suite de l'incident survenu en mars 1985, Airbus Industrie a émis en juin 1985 un "Operation Engineering Bulletin" (OEB n° 29/1) sur les conséquences d'un surpassement du pilote automatique, et en mars 1988 a proposé la Modification 7187.
 - A la suite de l'incident de juin 1989, Airbus Industrie a envoyé un "Operator Information Telex" (OIT n° ST/999.037/89) rappelant la façon correcte d'utiliser le pilote automatique.
 - Au cours de la sixième conférence opérationnelle d'Airbus Industrie, qui a eu lieu au Caire en mai 1990, ce sujet a également été traité. Deux représentants de haut niveau de China Airlines ont participé à cette conférence.
 - En janvier 1991, les FCOMs ont été modifiés afin d'ajouter une mise en garde sur les dangers associés au surpassement du pilote automatique aux sections 1.03.64 page 3/4 et 2.02.03 page 1 disant :
"

CAUTION

*Working on the pitch axis against the auto pilot in CMD
may lead to hazardous situation in LAND and GO
AROUND mode .*

*So if abnormal flight control behavior is
encountered during these flight phases :*

- *check AP status (FMA, FCU),*
- *if AP engaged, disconnect it and take over.*

- A la suite de l'incident de février 1991, Airbus Industrie a rédigé deux OIT (n° ST/999.0036/91 et n° ST 999.0048/91) rappelant la façon d'utiliser le pilote automatique.
- Le "FCOM bulletin" 05/1 (subject 10) dédié au surpassement du pilote automatique a été émis en juin 1991.
- Le 24 juin 1993, Airbus Industrie a publié le Service Bulletin 22/6021 qui comporte une modification du Flight Control Computer (FCC) permettant d'obtenir une déconnexion du pilote automatique lorsqu'un effort de plus de 15 daN est exercé sur le manche en mode Go Around au-dessus de 400 ft.

III-2) Assertion relative au système de vol automatique de l'avion

Dans plusieurs parties du projet de rapport, le système automatique de vol est qualifié de "compliqué", sans que ce jugement soit étayé par des arguments factuels ou une analyse des faits.

Par exemple dans le paragraphe 3.1.10.2 (3), quatre arguments sont utilisés pour parvenir à la conclusion que "The training required to understand the sophisticated and complicated auto flight system was insufficient":

Les deux premiers arguments sont :

- " 1. the description in FCOM for the AFS are not easy for the crew to understand.
- 2. the crew was not given sufficient technical information with regard to similar incidents."

Or le paragraphe précédent montre que le FCOM et les documentations fournies sont parfaitement clairs en ce qui concerne le surpassement du pilote automatique en modes Land et Go Around.

Le troisième argument est :

- " 3. up to date materials were not properly obtained. "

Etant donné que le copilote a bien effectué l'exercice de surpassement du pilote automatique en mode Go Around au cours de son programme de qualification, cet argument n'est pas recevable dans le cadre de l'accident.

Le quatrième argument est :

- "4. CVR transcripts show that crew understanding of the AFS was probably not sufficient"

Aucune citation précise du CVR ne vient étayer cette allégation.

En aucune manière, le qualificatif compliqué pour le système automatique de vol n'a donc été justifié.

En conclusion, nous demandons la suppression de ce qualificatif.

IV) COMMENTAIRES SUR LES RECOMMANDATIONS

IV-1) Remarques sur les recommandations adressées à China Airlines

Les dispositions contenues dans les recommandations adressées à China Airlines, notamment pour les aspects généraux liés à l'acquisition de l'expérience et au maintien des compétences

des pilotes, sont vraisemblablement également valables pour d'autres compagnies. Le rapport pourrait donc suggérer que toutes les compagnies aériennes examinent ces recommandations, déterminent celles qui leur sont applicables et vérifient que ces dernières sont bien mises en oeuvre au sein de leur compagnie.

IV-2) Recommandation n°2-(1)1 et 2-(1)2 intitulée "Improvement of Auto Flight System functions on A300-600R".

La première recommandation propose que le pilote automatique se déconnecte automatiquement sur un effort au manche. Le Bureau Enquêtes Accidents est entièrement d'accord avec cette recommandation, qui va dans le sens de celle qu'il a émise en juin 1994 après avoir consulté l'AAIC, et qui a été rendue obligatoire par la Consigne de Navigabilité (CN n° 94-185-165 (B)) de la DGAC. Elle sera complétée par une autre Consigne de Navigabilité française pour les hauteurs radio sonde inférieures à 400 ft.

La première partie de la seconde recommandation couvre la même idée, en termes plus généraux. Elle n'est donc pas utile.

IV-3) Recommandation n°2-(1) 3 intitulée : "Improvement of warning and recognition functions for Trimmable Horizontal Stabilizer movement"

Lorsque le pilote automatique est enclenché, il n'y a plus de possibilité d'avoir une situation de hors trim après application de la Consigne de Navigabilité CN 94-185-165 (B).

En pilotage manuel, le mouvement du plan horizontal réglable est accompagné par une indication orale (whooler) en plus du mouvement du volant du compensateur de profondeur. L'autorité de certification et le constructeur considèrent que cette indication est suffisante, et qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter une nouvelle alarme aux indications déjà existantes (voir le paragraphe III-3-b).

IV-4) Recommandation n° 2-(3) intitulée : "Positive dissemination of technical information to operators"

Cette recommandation n'est pas étayée par les faits, en effet après chaque événement en service significatif, Airbus industrie, de la même façon que tous les autres constructeurs, fournit aux exploitants toutes les informations pertinentes. Ainsi, après l'accident de Nagoya, Airbus industrie a envoyé aux exploitants une information factuelle sur les circonstances de l'accident, ainsi que des propositions de rappels sur les conséquences possibles d'un surpassement du pilote automatique.

Il faut noter que la France considère que la diffusion efficace aux utilisateurs d'informations techniques sur les circonstances de tout accident ou incident, est de la plus haute importance pour la sécurité.

C'est pourquoi le représentant accrédité français a demandé le 3 mai 1994 que les autorités et les exploitants soient informés des circonstances de l'accident et des rappels de sécurité à effectuer, soit par la commission d'enquête elle-même, soit par l'Etat de Conception. La commission d'enquête Japonaise n'a pas donné son accord à cette requête.

IV-5) Recommandation n°3 intitulée : « Auto Flight System »

L'affirmation selon laquelle le système automatique de vol de l'A300-600 est compliqué n'est étayée par aucun fait établi lors de l'enquête.

Le développement sur le comportement humain dans les situations d'urgence est, bien sûr, totalement valable. Ceci est connu depuis longtemps et est pris en compte lors de la conception de tous les avions ainsi que dans la formation de base sur tous les pilotes de la façon suivante :

- tous les avions sont équipés de boutons de déconnexion instinctive qui permettent de déconnecter les automatismes (pilote automatique et auto-manette) rapidement et à tout moment.
- dès le début de leur formation initiale, les pilotes apprennent à déconnecter les automatismes dès qu'ils ont un doute sur leur fonctionnement correct.

Ceci correspond au concept selon lequel la conception de l'avion, l'entraînement et les procédures forment un tout indissociable.

Le Bureau Enquêtes Accidents propose la recommandation suivante, valable pour tous les avions et exploitants :

" faire prendre conscience aux équipages, par l'intermédiaire du FCOM et de l'entraînement (initial et maintien des compétences), de l'importance de déconnecter les systèmes automatiques (pilote automatique et auto-manette) en cas d'incompréhension ou de doute concernant leur bon fonctionnement."

IV-6) Proposition de recommandation supplémentaire

L'Annexe 8 (paragraphe 4.2.4) précise que l'Etat d'Immatriculation communique à l'Etat de Conception tous les renseignements obligatoires relatifs au maintien de navigabilité.

Cette notion est limitative puisqu'elle ne prévoit l'information de l'Etat de Conception que lorsqu'un Etat a pris une mesure d'ordre réglementaire.

Elle devrait être étendue à tous les cas où un Etat juge qu'une information sur un événement en service est utile à l'amélioration de la sécurité.

C'est pourquoi la France propose la recommandation suivante :

" L'OACI devrait étudier un amendement à l'Annexe 8 demandant à ce qu'un Etat transmette à l'Etat de Conception toute information en sa possession et qu'il considère comme utile au maintien ou à l'amélioration de la sécurité des vols."

(以下はフランス語による原文の日本語訳である)

1994年4月26日 名古屋空港で発生した
中華航空公司所属 A300B4-622R B1816 機の事故に関する
調査報告書最終案についての

事故調査局 (フランス) によるコメント

序言

事故調査局 Bureau Enquêtes-Accidents (フランス/ BEA) は、本調査のすべての重要な段階において、その代表者が作業に参加することができたこと、ならびに貴調査委員会が協力の精神を体現されていたことを高く評価し、今回、報告書案を検討してコメントを加える機会を与えられたことに感謝の意を表したい。

BEAは、この報告書案の大部分が貴委員会による調査活動の成果であると認識する。しかし残念ながら、当該事故の重要な側面のいくつかについては、取扱いが不完全であり、そのためこれを読む者を事実についての誤った解釈へ導きうるものであると考えます。

すなわち、様々な確認された重要な事実が完全には分析に取り入れられず、かつ報告書案にも言及されていない。さらに、いくつかの推論とそれに関連する事実要素は、その分析が不完全なものも存在する。さらに二つの重要な断定が、確認された事実と合致していない。このような報告書案の弱点が結論と勧告に影響し、いくつかの不適切な結論と勧告を導く結果となっている。

以下では、上に述べたそれぞれについて詳細に論述し、最終報告書に必要な修正を提起する。事故の重要なすべての要素を正しく取り扱わないことは、事故の防止に有害となりうるものである。ただし日本の貴委員会もフランスのBEAも、事故の防止こそを、国際民間航空条約第13付属書に従い、その唯一の目的としているものであり、また斯くあり続けなければならないものである。

(注記：BEAのコメントは、日本の事故調査委員会によって提供された報告書案の英語版による。)

I) いくつかの推論の検討

1) 初めに

報告書案にはいくつかの推論が含まれている。これに関して確認すべきことは、分析というものの役割が、あくまで事実を提出し、これらの事実的要素を根拠とする推論のすべてを提起し、その上で事実が許容する限りにおいて結論を引き出すことにある、という原則である。

ところが、以下に示す3点については、推論とそれに関連する事実的要素が完全には分析されていないのである。すなわち—

- ・ 重要な推論の一つが取り扱われていない (II-2 参照)。
- ・ もう一つの重要な推論は、十分な理由なしに排除されている (II-3 参照)。
- ・ さらにもう一つの推論は、事実的要素がそれを許容するが故に蓋然性の最も高いものであるにもかかわらず、しかるべく取り扱われていない (II-4 参照)。

I-2) 取り扱われていない推論

操縦室の会話と警報の録音 (CVR) にある二つの発言、すなわち「教官還是推不下去 (教官、やっぱり押し下げられません)」(1114:51) および「怎麼會這樣子 (どうしてこうなるんだ)?」(1115:11) について報告書案は、これらが機の高い機首上げ姿勢に関するものという推論を行っている。

確かに、これも可能な推論であるが、これらの言葉は、その発せられた時点において副操縦士と機長がそれぞれ、コントロール・コラムに加えなければならない大きくかつ異常な力を感知したことに言及したものである、という推論の方がはるかに蓋然性が高い。

従って報告書は、極めて蓋然性の高いこの解釈を取り扱わなければならない。

I-3) 理由なく排除されている推論

報告書案の分析に、CVRに録音されている英語による発言に関する説明がある。すなわち、14'12" における機長の言葉 "Disengage it" である。

- ・ 報告書案は 3.1.2.2 (2) で、この言葉を説明しうる二つの推論を提出している。すなわち
 - － ゴーアラウンド・モードを解除せよという意味、もしくは
 - － オート・スロットルを解除せよという意味、である。

第一の推論 (ゴーアラウンド・モード) の根拠となっている事実的要素は報告書案に記述されているが、第二の推論は論及されていない。しかるに、以下の事実が、この第二の推論の根拠として存在する。すなわち、

- － 機長は、CVR 10 49:-00 から 10 56:-00 の録音が示すように、副操縦士がマニュアルで機を操縦することを望んでいた。
- － この指示は、ゴーレバーが作動したことを機長が知った直後になされた。オートスロットルを解除し、マニュアルでエンジン推力を調節するのが、この時点における最も論理的な操作であった。
- － CVRにある別の言葉も、この推論に根拠を提供する。すなわち
 - 14'26" 「你把那個...油門解掉 (君、それを...スロットルを切って)」
 - 14'39" 「ENGINE THRUST 解掉囉 (ENGINE THRUSTは解除したんだな)?」これらの言葉は、分析で言及さえされていない。

従って事実が、この推論の排除を不可能にしているのである。

- ・ ちなみに報告書案は、分析の冒頭においては、この点について結論を下すことは不可能であると、正しく指摘している。
- ・ ところが後段においては、機長が「ゴーアラウンド・モードの解除」を望んだという推論が、最も蓋然性の高いものであると記述され、第二の推論は取扱いの対象とさえなっていない (3.1.2.2 (2) 末尾)。
- ・ そしてついには、この推論が "most certain" - 日本語では「と考えられる」(3.1.2.2 (6) およびその後の記述) - という表現で、ほぼ確実なこととして記述されるに至る。以後の長文にわたる論議の展開および原因と勧告の一部は、この確実であると「考えられ」た要素を根拠としているが、それは単に、いくつか存在する推論の内の一つにすぎないものなのである。

上記によって、報告書案を読む者は誤った理解へ導かれ、事実を根拠としない結論へ誘導される。かくの如き報告書案は従って、上記の点について修正されなければならない。

I-4) 結論のない一群の推論

「APの使用について」と題された 3.1.2.2 (4) には、自動操縦システムのエンゲージに関する 3 つの推論が提出されている。

この 3 つの推論の分析は、唯一つの機長による 14'16" の言葉「...那個（それを）...」にしか根拠を置かず、そしてついには、誰が自動操縦システムをエンゲージしたのかを決定することは不可能であるという結論に至る。

しかるに CVR には、上記の言葉より曖昧さの少ない他の言葉が複数箇所が存在している。ところが、これらは報告書案では分析の対象とされない。しかも、これら分析の対象となっていない言葉が、副操縦士が、機長の指示もなく、また機長に知らせることもなく、自ら自動操縦システムをエンゲージし、おそらく機長はこの操作が行われたことに気づいてさえいなかったという、最も蓋然性の高い推論の根拠となるものなのである。

事実、UTC 1049:00 から 1056:00 にかけて、機長は数回にわたって副操縦士に、マニュアルで操縦するよう促している。次いで 14'20"、すなわち自動操縦システムのエンゲージから 2 秒後に、機長は「你望、看到外面、外面... (君見て、外を見て外を)」と言い、14'23" には「推下去、把它推下去、哎 (押して、それを押して、ええ)」と言っている。機長によるこれらの指示は、副操縦士はマニュアルで操縦していると機長が信じていたことを明確に示しているのであり、かつ機長は自動操縦システムのエンゲージされたことを認識していなかったことを明らかに示しているのである。

II) 重要な事実の不完全な分析

報告書案は 2 点について、入手しうる事実的要素を適切に提出せず、かつ正しい分析も行っていない。

II-1) リカバリーを可能にしたはずの操作

確かに報告書案は、機体の正常姿勢の急速な回復を行いうる多様な操作の可能性に言及してはいるが (3.1.2.2 (14) 5)、にもかかわらず、副操縦士そして後には機長も、(極めて強くかつ異常な力をコントロール・コラムに加えなければならないことにより) 機が機首上げの傾向にあることを感知することができ、かつその修正操作をするだけの時間的余裕もあったことを、記述していない。

また報告書に、下記のような状況下における航空機操縦の基本的技術を記述することが、大いに有益であろうと考えられる。すなわち—

- a) 飛行システムが乗員の予期通りに機能しない場合、および
- b) アウト・オブ・トリム状況の場合、の二つである。

換言すれば、以下のような内容の文言が、明確に報告書に記載されなければならないであろう。すなわち—

a) 飛行システムが、乗員の予期通りに機能しない場合

自動操縦システムを備えたすべての航空機において、当該システムに機能異常があると疑われる場合には (また自動操縦システムをエンゲージしている状況下において、機の動作反応が予期通りではない場合には)、自動操縦システムを解除し、必要なチェックがすべて終了するまでは、マニュアルで飛行を継続しなければならない。

これは、すべてのパイロットの基本的技能に属する事柄である。さらに、このことは、A300-600 の運航乗務員操縦マニュアル (FCOM) 2.02.03 の p. 1 改訂 15 の、自動操縦システムをオーバーライドすることの危険に関する注記にも再録されている。

b) アウト・オブ・トリム状況

すべての航空機において、水平安定板 (THS) の主要な機能は、コントロール・コラムに力を加える必要をなくすることであり、これによってパイロットは、コントロール・コラムに継続的に力を加える必要がなくなっている。その結果、マニュアルで飛行している場合においては、コントロール・コラムにより機首の上げ下げを行う度毎に、担当パイロットは本能的にトリム・スイッチを操作し、コントロール・コラムに力を加える必要をなくするのである。このことは、操縦技術習得の最初の段階でパイロットが身につける基本的技能の一部である。

THSは、各コントロール・コラムの先端にあるボタンによって電氣的に作動させることも、また二つの操縦席間の中央コンソール両側にあるトリム・ホイールによってマニュアルで作動させることもできる。

またTHSの状態については、視覚的なインディケータ以外に、コントロール・コラムに加えない限り必要な力、および最大限まで押し下げられるコントロール・コラムの位置（パイロットの腕は前方へ延びきってしまう）が、アウト・オブ・トリム状況を明確に示す標識である。この標識は、すべてのタイプの航空機において共通である。

A300-600 のFCOMは、「異常時および緊急時における操作」と題する章において、機体姿勢に関して異常な反応がある場合には、直ちに次の操作をおこなわなければならないと記している。すなわち—

ABNORMAL PITCH BEHAVIOR
<ul style="list-style-type: none">• Hold the control wheel• Firmly hold the trim wheel• Disengage AP (if engaged) and firmly hold the control wheel• Trim as necessary using the trim wheel• Confirm both pitch trim levers have tripped

異常な機体姿勢
<ul style="list-style-type: none">• コントロール・ホイールを持ち、• トリム・ホイールをしっかり持ち、• (もしAPがエンゲージされていれば)APをディスエンゲージしてコントロール・ホイールをしっかり持ち、• トリム・ホイールを用いて必要なトリムを行い、• 両方のピッチ・トリム・レバーが作動したことを確認すること

と。

トリム・ホイール（手動トリム）への操作によって、THSレバーはディスコネクトされ、結果として自動操縦システムも解除される。かくして、この操作によりTHSの変位の原因が除去され、それによる結果（アウト・オブ・トリム状況）も修正される。この修正操作には、乗員による一切の予備的分析を必要としない。

1989年のインシデントにおいても、乗員がこの解決法を用いることによりリカバリーに成功した。

II-2) 事故前発生インシデント後における公的機関の活動

報告書案は、名古屋事故と類似性があるものとして、A300-600 および A310 の両機種で発生した3件のインシデント（自動操縦システムのオーバーライドにより、アウト・オブ・トリム状況下において機首上げのピッチ角が大きく増大）を記述している。該当インシデントはそれぞれ1985年、1989年、そして1991年に発生したものである。ところが報告書案は、これらのインシデント後に安全向上のためにフランス民間航空総局 la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) が取った措置を審判の対象とする。この点に関する報告書案の断定について、以下にコメントを行う。

当該3インシデント後の措置に関連して、DGAC による措置だけを取り上げるのは適切ではない。決定のプロセスには極めて多くのファクターと複数の機関による措置とが関わっているからである（航空機メーカーにおける特別措置については III-1 参照）。

1. 最初のインシデント（1985年）については、いかなる公的機関もその内部調査に関係せず、かつ入手された情報も、すべてが公表された訳ではなかった。
2. 第2（1989年）および第3（1991年）のインシデント（2年の間隔があった）は、それぞれ異なる公的調査機関（フィンランドおよびドイツ）の調査対象となった。

これら2つのケースについて調査報告は、運用上の問題に原因があると結論した。そればかりか1989年のインシデントについて報告書は、確認された事実として、機長が病気であったことを指摘した。

第3のインシデント（1991年）については、結論の内の一つが乗員のコーオーディネーションと操縦室における人事管理に関わるものであった。当該結論は、「『グラス・コックピット』の航空機に2人で乗務し操縦と運営の任務を果たすことが、乗員を過大な重圧の下に置くことになった」と述べている。これについて注意すべきは、該当の2人のパイロットが、A310機に乗務するまでは、少なくとも4人の運航乗務員を持つイリュージョン18型機にしか乗務したことがなかったという事実である。

1989年のインシデントに関する調査報告は、乗員の訓練プログラムと、自動操縦システムをオーバーライドする危険について提供すべき情報の改善を勧告した。いかなる勧告も全く、自動操縦システムの改修を求めるものではなかった。

1991年のインシデントに関する調査報告には、勧告がなかった。

DGACもまた独自に、これらのインシデントの分析を行い、調査を行った公的機関と同じ結論に到達した。

1989年のインシデント後、調査報告の勧告に沿って、DGACと航空機メーカーは、乗員の訓練プログラムの改善を行い、他方エアバス・インダストリーはFCOMの改訂を行った。

A310機による第3のインシデントが発生した時点においては、A300-600機のFCOMは既に改訂済みであり、A310機のFCOMは改訂作業が進行中であった（改訂作業は、インシデントの1週間後に完了した）。

調査機関との合意の下、耐空性管理当局と航空機メーカーは以下のように結論した。すなわち—

- 以下に示す内容の既に進行中であった運用に関わる措置と訓練の強化が、状況に見合う是正措置である。すなわち—

- * 既に予定されていたFCOMの改訂。
- * ゴーアラウンド・モードでのAPオーバーライドの実習を訓練プログラム（DGACが承認）に導入（B1816機の副操縦士は、エアバス訓練センターでA300-600機のための訓練を受講

中に、この実習を行った) すること。

* 技術通報 (SB No.22/6021) に提起された自動操縦システム改修の開発を進めること。

- ・ 自動操縦システムのオーバーライドが行われた場合のための新たな警報装置の導入は、有効な措置とはならない。なぜなら、警報の数が多すぎれば、警報は安全にとって有害であると判断されるからであり、この判断は世界の科学界の全体によって肯定されているものでもある。
- ・ 競合する他の原因によって、これらのインシデントの各々は極めて特殊な例であった。
- ・ これらのインシデントでは、基本的な操縦技術の適用によって、航空機のコントロールが回復されていた。

以上の結果、技術通報 22 - 6021 が提案した改修は、義務的なものとはなされなかったのである。

1989年のインシデントは、1990年の国際航空安全調査官協会 (ISASI) 年次セミナーにおいて取り扱われ、1991年のインシデントは、1992年1月、航空安全財団 Flight Safety Foundation の雑誌に記述された。我々が知る限りにおいて、これらの公表後にも一切疑問は提出されず、調査担当機関の結論に対する異議はどこからも出なかった。

1989年のインシデント後に運用上の是正措置が決定され、これは1991年のインシデントの1週間後に、その実施が完了した。従って、フランスの耐空性管理当局および航空機メーカーがこれらのインシデント後に措置を取らず、状況を是正するための積極的措置も取らなかったという言葉は、誤っているのである。

III) 正当な理由のない断言

III-1) 自動操縦システムのオーバーライドについて乗員に提供されていた情報

乗員の反応が状況に適するものでなかった理由の一部は、自動操縦システムのオーバーライドおよびその危険について彼らが受け取っていた情報が充分ではなかったからである、と報告書案は断定している。BEAはこの断定に同意しない。なぜならこの断定は、報告書案が持つ下記のごとき弱点から出たものに過ぎないからである。すなわち-

- パイロットに提供されていた情報が、報告書案では完全には取り上げられていない。
- そればかりか、取り上げられた情報も、「別添」を含む文書の数カ所に分散している。

読む者に全体像を伝達するには、入手しうる情報のすべてが、極めて明確に同一の文節に記述されなければならない。このことは、乗員の訓練に際して与えられた情報と資料の内容、さらには航空機運航会社に送られた特定情報などについても同様である。

1. シミュレーターによる当初教育課程の第一段階 (航空機操縦資格プログラム) には、ゴーアラウンド・モードにおける自動操縦システムのオーバーライドの結果に関するデモンストレーションが含まれている。事故機の副操縦士は、1992年、A300-600機のための訓練受講中に、この実習を行った。
2. 航空機メーカーは運航会社に対し、自動操縦システムのオーバーライドに関する下記の諸伝達を行っている。すなわち-
 - ・ FCOMは、システム的设计原理についての情報と、それぞれの場合別に取りべき措置の説明を含んでいる。
 - ・ 1985年3月に発生したインシデント後、エアバス・インダストリーは1985年6月に、自動操縦システムのオーバーライドの結果に関する「オペレーション・エンジニアリング・ブレチ

- ン (OEB, no. 29/1)」を送付、そして1988年3月には改修第7187号の提案を行った。
- 1989年6月のインシデント後、エアバス・インダストリーは、自動操縦システムの正しい使用法に注意を喚起する「オペレーター・インフォメーション・テレックス (OIT, no. ST/999.037/89)」を発信。
 - 1990年5月にカイロで開催されたエアバス・インダストリーの第6回運航会議においても、このテーマが取り扱われた。中華航空公司の高官2人がこの会議に出席した。
 - 1991年1月、FCOMが改訂され、その 1.03.64, p. 3/4 および 2.02.03, p. 1 に、自動操縦システムのオーバーライドにまつわる危険に関する注意が追加された。その内容は次の通りである

引用：

CAUTION
<p>Working on the pitch axis against the auto pilot in CMD may lead to hazardous situation in LAND and GO AROUND mode.</p> <p>So if abnormal flight control behavior is encountered during these flight phases:</p> <ul style="list-style-type: none"> — check AP status (FMA, FCU), — if AP engaged, disconnect it and take over.

注意
<p>LANDおよびGO-AROUNDモードにおいて、APがCMDであるのに抗してピッチ軸を対象とする操作を行うことは、危険な状況をもたらす可能性がある。</p> <p>従って、上記のフライト段階において、もし機体姿勢のコントロールに何らかの異常を見いだした場合には：</p> <ul style="list-style-type: none"> — APのステータス (FMA, FCU) を確認すること。 — もしAPがエンゲージされていれば、これをディスコネクトし、テークオーバーすること。

引用終わり。

- 1991年2月のインシデント後、エアバス・インダストリーは2つのOIT (no. ST/999.0036/91 および no. ST 999.0048/91) を発信し、自動操縦システムの使用法に注意を喚起した。
- 自動操縦システムのオーバーライドを取り扱った「FCOMプレチン」05/I (テーマ10) が、1991年6月に発送された。
- 1993年6月24日、エアバス・インダストリーは技術通報 22/6021 を発行し、高度 400 ft. 以上においてゴーアラウンド・モードで 15 daN 以上の力がコントロール・コラムに加えられた場合には、自動操縦システムをディスコネクトするフライト・コントロール・コンピューター (FCC) の改修に関する説明を行った。

III-2) 当機種 of 自動操縦システムに関する断定的言辭

報告書案は数カ所において、事実に基づく議論も分析もないまま、自動操縦システムに「複雑」という性格規定を行っている。

例えば 3.1.10.2 (3) においては、「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」という結論を引き出すために4点を列挙している。

その内の最初の2つは、次の通りである。すなわち—

- 「1. FCOMのAFSに関する記述が、わかりにくいこと。
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」とある。

しかるに前節に示したように、FCOMおよび提供された文書はすべて、Land モードおよび Go Around モードにおける自動操縦システムのオーバーライドに関して、全く誤解の余地のない明晰な説明を行っているのである。

第3点は次の通りである。すなわち—

「3. 最新の訓練資料の入手が適切でなかったこと」とある。
副操縦士が資格プログラム受講中に、ゴーアラウンド・モードでの自動操縦システムのオーバーライド実習を確実に行ったのであるから、この言辭は、本事故に関するものとして容認できないものである。

第4点は次の通りである。すなわち—

「4. CVRの記録は、乗員のAFSに関する理解が十分でなかったことを示していること」とある。
そして、この主張の根拠となるべきCVRからの引用は、全く提供されていない。

かくして、自動操縦システムについての「複雑」という性格規定は、いかなる正当な根拠も有していないのである。

結論として、われわれはこの性格規定の削除を要求する。

IV) 勧告に関するコメント

IV-1) 中華航空公司に対する勧告について

中華航空公司に対する勧告に含まれている事項、特に飛行経験の獲得と操縦能力の維持に関する一般的事項は、おそらくは、他の航空機運航会社にも同様に有効なものである。従って報告書は、すべての航空機運航会社がこの勧告を検討し、適用可能な事項を定め、それらが自社において確実に実施されているかどうかを確認するよう、提起することが可能であろう。

IV-2) 勧告 No. 2-(1) 「A300-600 型機のAFSの機構の改善」1 および 2 について

第一事項は、コントロール・コラムに力が加えられた場合に、自動操縦システムが自動的にディスコネクトされるよう提案するものである。BEAは1994年6月、日本の調査委員会に諮った上で、同じ主旨の勧告を行い、これはDGACの耐空性改善命令(CN no. 94-185-165 (B))によって義務的改修となったものであり、従ってBEAはこの勧告に完全に同意する。この勧告は、電波高度 400 ft. 以下に関するフランスによる新たな耐空性改善命令によって補完されることとなる。

第2事項の最初に記されている勧告は、同じ内容を一般的に示したものに過ぎず、従ってこの項目を設けることは無益である。

IV-3) 勧告 No. 2-(1) 3 「THS の作動の警報・認識機能の改善」について

耐空性改善命令 CN 94-185-165 (B) 適用後においては、自動操縦システムがエンゲージされている場合、もはやアウト・オブ・トリム状況が発生する可能性がなくなっている。

マニュアルでの操縦の場合には、可動水平安定板 (THS) の動きには、トリム・ホイールの回転動作以外に、聴覚標識 (ウーラー) が作動する。耐空性管理当局および航空機メーカーは、この現存の標識で充分であると考え。すなわち、既存の標識に新たな警報を加える必要はないと考える (III-3-b 参照)。

IV-4) 勧告 No. 2-(3) 「運航者に対する技術情報の積極的提供」について

この勧告には事実の裏付けがない。事実上、重要な運航上の出来事がある度毎に、エアバス・インダストリーは他のすべての航空機メーカーと同様、運航者に、関連するすべての情報を提供している。かくして名古屋事故の後においても、エアバス・インダストリーはすべての運航者に、事故の状況に関する事実情報を送付するとともに、自動操縦システムのオーバーライドがもたらした結果について、改めて注意を喚起するよう提起した。

すべての事故もしくはインシデントの状況に関する技術情報を、運航者に効果的に伝達することこそ、安全のための最重要事であるというのが、フランスの確信である。

フランスの権能ある代表者が1994年5月3日、事故調査委員会自身もしくは航空機製造国が、世界各国の当局および運航者に、事故の状況と安全のための注意の喚起を伝達することへの同意を求めたのは、あくまでそのためであった。日本の調査委員会は、この求めに同意を与えなかったのである。

IV-5) 勧告 No. 3 AFSについて

A300-600 型機の自動操縦システムが複雑であるという断定は、調査によって確認されたいかなる事実にも、その根拠がない。

緊急事態下における人間行動についての文言は、言うまでもなく、完全に有効である。ただし、これは既に長く知られている事柄であって、以下のように、すべての航空機の設計およびすべての基本的パイロット養成訓練課程に組み込まれている事柄である。すなわち—

- すべての機種 of 航空機に、自動システム (自動操縦システムおよびオート・スロットル) をディスコネクトするための手元スイッチが装備されており、これにより素早くかついかなる時にも、これを解除することができるようになっている。
- パイロットは、その初期訓練課程の当初から、自動システムが正常に機能しているか否かに疑問を感じた場合には直ちに、これを解除することを学習している。

言い換えれば、航空機の設計と訓練そして操縦手順が、分かちがたい単一の総体を成すというのが、原理として存在しているのである。

かくしてBEAは、すべての機種 of 航空機およびすべての運航者を対象として、以下のような勧告が行われるよう提案する。すなわち—

「自動システム (自動操縦システムおよびオート・スロットル) に関し、その正常な機能に不明または疑いが生じた場合には、これを解除することが重要であることを、FCOMおよび訓練課程 (初期訓練および能力維持研修) によって、乗員に充分認識させること。」

IV-6) 勧告追加の提案

国際民間航空条約第8付属書(4.2.4項)は、航空機登記国が航空機製造国に、耐空性の維持に関する義務的情報のすべてを伝達するよう定めている。

この定めは、該当国が義務的措置を取った場合にのみ、製造国に情報を提供するよう求めているという点で、適用が限定されたものとなっている。

この定めは、運用上の出来事に関する情報が安全の向上に有益であると該当国が判断するすべての場合に、拡大されるべきであろう。

かくしてフランスは、以下のような勧告が追加されるよう提案する。すなわち—

「国際民間航空機関は、該当国が、所有する情報にして航空の安全の維持もしくは向上に有益であると判断するすべての情報を、製造国に伝達することを求める旨、国際民間航空条約第8付属書の改訂を検討すべきである。」

以上。

台湾からの意見

(日本語版は台湾民用航空当局作成)

中華民國交通部民用航空局
CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS
REPUBLIC OF CHINA

FAX : 02-7175852

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

June 17th, 1996

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

Subject: Summary of Comments - China Airlines A300-622R B-1816

Dear Mr. Sugie,

As the Republic Of China Accredited Representative I am, in general, in agreement with the contents of the accident investigation draft report made by the Aircraft Accident Investigation Commission on the accident to CAL A300B4-622R B-1816, but consider that the following comments are necessary in order to provide appropriate balance to the draft report.

1. Technical. (Appendix A)

The comments under this section are provided in the interest of technical or linguistic clarity of the English translation of the draft report, or to ensure parity of content with the originating Japanese version.

2. Issues of concern. (Appendix B)

The comments under this section are provided to expand on those areas of analysis of the factual information which are felt to require additional comment or, in some cases, alternative interpretation. For the most part, these items reflect analysis of the factual information relevant to the accident from the point of view of accepted norms of professional pilot operations and established human factors criteria.

3. Analysis and conclusions.

While the draft report appears to adhere to the format suggested by ICAO Annex 13, insofar as presentation of **Factual Information** and **Analysis** are concerned, it is considered to be less than rigorous in the subsequent derivation of Findings and Causes (**Conclusions**) based upon analysis of the factual information. In some cases, the specified causes seem to be intuitively derived without basis in previously presented analysis or factual information. The first portion of Section 4, Causes, contains what could more properly be called a Synopsis of the accident, while the subsequent list of causes contains cause factors which, although they may have some bearing on accident, do not pass the test of: "If this cause factor was not present, this accident would NOT have taken place." Accordingly, Appendix C is submitted as an alternative, and hopefully more rigorous, list of findings and cause factors, based on analysis of the facts, along with a suggested synopsis.

It is considered that if the substance of these comments had been reflected in the draft report, it would have been acceptable to the Republic of China.



Lee, Wan-Lee
Republic Of China Accredited Representative

ADDENDUM

to

AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION REPORT

China Airlines

**Airbus A300B4-622R, B-1816
April 26, 1994**

Comments

by
Lee, Wan-Lee

Accredited Representative, Republic Of China

June 17, 1996

**Civil Aviation Administration
Republic Of China**

Summary of Comments (Cover Letter)

Original addressed to:

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

As the Republic Of China Accredited Representative I am, in general, in agreement with the contents of the accident investigation draft report made by the Aircraft Accident Investigation Commission on the accident to CAL A300B4-622R B-1816, but consider that the following comments are necessary in order to provide appropriate balance to the draft report.

1. Technical. (Appendix A)

The comments under this section are provided in the interest of technical or linguistic clarity of the English translation of the draft report, or to ensure parity of content with the originating Japanese version.

2. Issues of concern. (Appendix B)

The comments under this section are provided to expand on those areas of analysis of the factual information which are felt to require additional comment or, in some cases, alternative interpretation. For the most part, these items reflect analysis of the factual information relevant to the accident from the point of view of accepted norms of professional pilot operations and established human factors criteria.

3. Analysis and conclusions.

While the draft report appears to adhere to the format suggested by ICAO Annex 13, insofar as presentation of **Factual Information** and **Analysis** are concerned, it is considered to be less than rigorous with respect to the subsequent derivation of Findings and Causes (**Conclusions**) based upon analysis of the factual information. In some cases, the specified causes seem to be intuitively derived without basis in previously presented analysis or factual information. The first portion of Section 4, Causes, contains what could more properly be called a Synopsis of the accident, while the subsequent list of causes contains cause factors which, although they may have some bearing on the accident, do not pass the test of: "If this cause factor was not present, this accident would NOT have taken place." Accordingly, Appendix C is submitted as an alternative, and hopefully more rigorous, list of findings and cause factors, based on analysis of the facts, along with a suggested synopsis.

It is considered that if the substance of these comments had been reflected in the draft report, it would have been acceptable to the Republic of China.

Original signed by:

Lee,Wan-Lee
Republic Of China Accredited Representative
June 17, 1996

Appendix A

TECHNICAL

A.1 General

This Appendix contains comments concerning technical or linguistic clarity of the English translation of the draft report, or to ensure parity of content with the originating Japanese version.

A.2 Report Section 2 Factual Information

Page 2.2 second last line: ...dive. Should be replaced by:... a steep descent.

Page 2.3 first line: ...crash. Should be replaced by:... impact.

Page 2.3 second line: ...crashed into the landing zone. Should be replaced by:... impacted the ground on the airfield.

Page 2.3 third line: ...landing zone. Should be replaced by:...airfield.

Page 2.18 after paragraph 2.7.2: there should be an additional paragraph:

2.7.3 Natural lighting conditions.

Night conditions, with broken cloud cover above 3,000 feet, prevailed during the approach of CI-140, and subsequent to the accident. Visibility was 20km.

Page 2-34 Paragraph 2.16.3 (2) should read:

- (2) When the AP is in the LAND or GO AROUND mode, it is possible to override the AP by a force applied to the control wheel. However, this is hazardous because the AP remains engaged and the THS automatically trims to maintain the scheduled flight path against the pilot commanded deflection of the elevator. In the Flight Manual and FCOM, cautionary information is included to call attention to this situation.

In this connection, Airbus Industrie notified all airlines concerned in February 1991 that this information should be added to the FCOM as a "CAUTION". Following this notification, China Airlines revised the FCOM in April, 1991. (Refer to Appendix 2-2)

A.3 Report Section 3 Analysis

Page 3-2 1108:26 - 1110:54 Spelling — themselves

Page 3-4 1114:23 last line: ...down... should be ...forward...

Page 3-7 line 4 "NO MORE VALID" should be; "INVALID"

Page 3-7 line 6 ...fell into...should be;...entered...

Page 3-8 line 4 ...the aircraft crashed... should be; ...ground impact occurred...

Page 3-8 Section 3.1.2.2 (1), 5th paragraph ...manual thrust, or that... should be: ...manual thrust, or due to turbulence, or that...

- Page 3-10 Para (6) ② ...modes led AP... should be: ...modes would have caused AP...
- Page 3-10 Para (6) 2nd para, first line ...mode, either lateral mode or longitudinal... should be: ...mode, both a lateral mode and a longitudinal... (Ref 3.1.11.4 (3) ②)
- Page 3-11 Para ② line 5 ...push-down... should be ...nose-down...
- Page 3-11 Para ③ line 8 GO AROUND mode was engaged... should be: The AP was engaged into the GO AROUND mode...
- Page 3-25 4th line from bottom of page ...considered that... should be: ...considered possible that...
- Page 3-36 Para (4) line 7 ...button, or... should be: ...button (which is incorrect, since this action does ~~not~~ disengage GO AROUND guidance - reference (3) ②),or...
- Page 3-37 Section 3.1.11.7, second para ...stabilize the longitudinal aircraft attitude... should be: ...provide improved longitudinal static stability...
- Page 3-43 Para 3.2.1.4 should read:
- 3.2.1.4 Meteorological Information
- (1) Weather
It is established that weather during the time of the approach had not contributed to occurrence of the accident.
- (2) Natural lighting conditions
The fact that the approach to Nagoya was conducted in night conditions, with cockpit lighting subdued to preserve outside night vision of the crew, impaired the ability of the crew to discern fine detail in the cockpit, e.g. flight control movement, facial features and other items not specifically illuminated.
- Page 3-45 Section 3..2.5, first line ...There is a possibility ... should be: ...It is probable ...

A.3 Items incorrectly translated into English from the originating Japanese version

- Page 3- 8 "A/THR" is "ATS" in Japanese version
- Page 3- 8 last line: "by the F/O" is deleted in Japanese version
- Page 3- 10 10th line from bottom of page "the F/O's operation" is "the crew's operation" in Japanese version
- Page 3- 11 Para ② last line: "... -5.3°." Is "... -5.3°, pitch trim control switch was not activated." in Japanese version
- Page 3- 12 Para (8) title adds: "(Refer to 3.1.11.6 and 3.1.11.7)" in Japanese version
- Page 3- 12 Para (8) 5th line from bottom of page: "...moment." is: "...moment, several minutes after AP was disengaged." in Japanese version
- Page 3- 16 Para ⑤ third line: "hesitated to" is "could not" in Japanese version