

3.1.11 オートマティック・フライト・システム(別添1 参照)

3.1.11.1 A300-600型機のピッチモーメントの制御

A300-600型機では、GO AROUNDモード及びLANDモードにおいて、操縦士の操作によりエレベータをオーバーライドでき、その場合APがTHSを、操縦士がエレベータをそれぞれ制御できようになっており、2つの異なる意図が同時に入力されるシステムになっている。また、これら2つの制御が同時に入力されていることを操縦士に知らせるための警報装置は装備されていなかった。このような設計になっていたことが、本事故における異常なアウト・オブ・トリムの要因の1つとなった。

3.1.11.2 AFSの動作状況

THSの作動状況を確認するために、DFDRに記録された速度や姿勢角等のデータに基づいてTHSの作動を再現するコンピュータ・シミュレーションを行った。

その結果、DFDRに基づいて計算されたTHSの動きとDFDRに記録されたTHSの動きは一致した。

このことから、FAC及びFCCは、THSの作動に関して正常に機能していたものと認められる。

3.1.11.3 AFSに関する改修 (別添3及び4 参照)

- (1) エアバス社では、1985年3月1日に発生したA300-600型機において、APのモードがALT HOLDモードに切り替わったことをきっかけとして生じたアウト・オブ・トリム状態に係るインシデントに対し、同種事象の再発防止のためのAFSの改修であるMOD.7187を設定し、1988年3月18日付けで、DGACの承認を得た。

MOD.7187は、LAND Track (対地高度400ft以下) 及びGO AROUNDモード以外のモードでは操縦輪にピッチ方向に15kg以上の力を加えるとAPがディスプレイされる機能を付加するものである。

MOD.7187は、その後1989年6月1日付けSB A300-22-6009の一部となったが、当該SBにはMOD.7187に関する説明はなされていない。

その後、1989年1月9日に発生したヘルシンキ空港におけるA300B4-203FF型機及び1991年2月11日に発生したモスクワ空港におけるA310型機において、APのモードがGO AROUNDモードに切り替わったことをきっかけとして生じたアウト・オブ・トリム状態に係るインシデン

トが発生したことに対し、エアバス社では再発防止のため1993年6月24日付けでSB A300-22-6021を発行し、GO AROUNDモードで対地高度400ft以上において操縦輪にピッチ方向に15kg以上の力を加えた場合、APがディスエンゲージされる機能が付加されるAFSの改修を各オペレータに推奨することとした。

- (2) 上記の各インシデントのきっかけとなった原因は異なるものの、乗員による操縦輪の操作とAFSの作動が相反することとなり、結果的にTHSがアウト・オブ・トリム状態となり、乗員はそれらに係る状況を正確に認識するいとまもなく、急激に変化する機体姿勢に対応しなければならない状況に陥った類似性が認められる。

このような重大なインシデントが1985年3月、1989年1月及び1991年2月にそれぞれ発生したことに対し、エアバス社は、各インシデントの発生後に各オペレータに対し、それらの概要を報告しているが、技術的な背景について体系づけた説明は十分に行っていない。

- (3) (1)で述べたように、エアバス社における具体的なAFSの改修の提示は、インシデント発生後3～4年を要しており、これらのインシデントの重要性を考えれば時期的に速やかに行われなかったものと考えられる。また、その改修に係る実施体制については、3.1.10.3で述べたようにエアバス社のSBが1993年6月24日に発行された後、1993年9月からFCCの製造者において各オペレータからの受け入れが行われる体制が整えられた。
- (4) 1994年4月26日、名古屋空港にて事故に至った中華航空公司所属のA300-622R型B1816機においては、MOD.7187は新規製造時に実施されていたが、SB A300-22-6021については実施する計画は有してはいたが事故発生時にはまだ実施されていなかった。

名古屋空港での事故では、乗員がゴー・レバーを作動させたことをきっかけとしてGO AROUNDモードに入り、その後APをエンゲージしたため、進入を継続しようとした乗員による操縦輪の押し下げ操作とAFSによるTHSの作動が相反することとなり、結果的にTHSが異常なアウト・オブ・トリム状態に陥ったものであるが、もしSB A300-22-6021による改修が実施されていれば、APは操縦輪に機首下げ方向に一定値(15kg)以上の力を加えることによりディスエンゲージされ、かかる状態には至らなかったものと考えられる。

しかしながら、当該SBを受領した中華航空公司では、緊急性がないもの

との判断により当該改修はF C Cの修理時に実施することとされた。

これについては、各オペレータは、(1)及び(2)に述べたように、3件の重大なインシデントの詳細な内容及び技術的背景を体系づけて把握、理解することが容易でない立場にあることを考えれば、当該S BがMandatoryとしてではなく、Recommendedとして発行されたこと、並びに、当該S Bの発行された理由及び技術的背景についての説明が詳細、かつ、明確に述べられていなかったこと等が大きく影響していたものと考えられる。

- (5) エアバス社製航空機の耐空性管理当局においては、これら3件のインシデントの重大性を考慮すれば、もっと早い段階で、エアバス社が速やかに同種事象の再発防止のための技術改修策を設けるよう働きかけを行うとともに、各オペレータが当該技術改修策に係るS Bを速やかに導入できるよう耐空性改善命令としての処置を講ずる必要があったものと考えられる。

また、各インシデントを体系づけて説明した技術情報が各オペレータに対して提供されるよう、エアバス社を積極的に指導する必要があったものと考えられる。

3.1.11.4 A300-600型機のFCOM

- (1) MOD.7187に係るFCOMの改訂 (別添2-2及び2-3 参照)

1985年3月1日のA300-600型機のインシデント後、1988年3月18日MOD.7187が承認され(1989年6月S B A300-22-6009化)LAND Track(対地高度400ft以下)モードとGO AROUNDモード以外のモードではAPのピッチ方向のディスエンゲージ機能が付加されたが、1988年6月発行のFCOMでは「LANDモード」の意味がFCUのLANDモード選択後かFMAの「LAND」表示(LAND Trackモード)か明確でない。しかしながら、1993年6月24日に発行されたS B A300-22-6021による改修(GO AROUNDモードで対地400ft以上における操縦輪の操作によるAPのピッチ方向のディスエンゲージ機能追加)に伴い改訂されたFCOMでは、上述の「LANDモード」の意味は、FMAの「LAND」表示であるとの記述に変更され、明瞭化が図られている。

- (2) CAUTIONの追加 (別添2-2及び2-4 参照)

1989年1月9日のヘルシンキ空港におけるA300B4-203FF型機のインシデントの後、1991年1月にFCOM 1.03.64 P 3/4 及び同 2.02.03 P 1 が改訂され、LAND 及び GO AROUNDモード時にピッチ方向に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

恐れがある旨のCAUTIONが追加された。

本FCOMでは、APオーバーライドの目的は、APの異常な作動から操縦士を保護するものであるとしている。

一方で、CAUTIONに記述されている内容は、APが正常に機能している場合のオーバーライドを禁止するものである。これらの記述のみからはオーバーライド行為に対して、推奨と禁止の相矛盾する内容を混同して理解する可能性がある。例えば、APの作動について明確ではないが疑いをもっている場合に、オーバーライドすべきか否かについての判断基準が示されないため、適確な対応操作が取り得ないこともあり得る。

したがって、APオーバーライドの機能について、乗員がより理解を深めるためには、システムの技術的説明、あり得る状況の例示、それに対する確認、操作手順などを整理して呈示する必要があると考える。

(3) FCOM 1.03.67 P-8 REV17(A310/A300-600) (別添2-3 参照)

① FCOMに、GO AROUND モードをディスエンゲージする手順として、次の趣旨の内容が記述されている。

- ・ 縦方向（ロンジチュジナル）のモード（V/S, ALT, LVL/CH, ALT★, PROFILE モード）のどれか一つがエンゲージされるとGO AROUNDモードはディスエンゲージし、横方向（ラテラル）のモードであるHDGモードがエンゲージされる。
- ・ 横方向（ラテラル）のモード（HDG SEL, VOR CAPTURE or TRACK phase, NAV CAPTURE or TRACK phase）のどれか一つがエンゲージされると、GO AROUNDモードはディスエンゲージする。

GO AROUND時のロンジチュジナルのモードであるSRSモードが残る。

② 本手順に従い、GO AROUND モードの状態から、例えばロンジチュジナルのモードであるV/Sモードを選択すると、FMAに表示されたコモン・モードであるGO AROUND の表示が消え、V/SとラテラルのモードであるHDGが表示されることとなるが、実際にはGO AROUNDの機能が完全にディスエンゲージされたことにはならない。

しかしながら、FMAの表示はあたかもGO AROUND モードがディスエンゲージされたかのように見える。

完全にGO AROUND モードをディスエンゲージするには、他のラテラルのモード（HDG SEL, V/L, NAVモード）を選択し、FMAの表示をHDGから他のラテラルのモードに変更する必要がある。

例えばHDG SELモードを選択するとFMAの表示はHDGからHDG/Sに変わり、この時点で完全にGO AROUND モードがディスエンゲージされ

たこととなる。

GO AROUND モードとは、ロンジチュジナルのモードとラテラルのモードが組み合わされたコモン・モードであり、各々のモードを変更することにより、完全にGO AROUND モードがディスエンゲージされることとなる。

F C O Mの記述には、ロンジチュジナルのモードのみを選択した場合、GO AROUNDの機能は完全にディスエンゲージされないことが記載されていないため、モード選択とその表示及び各々の実際の機能についての関係が不明瞭であり、理解しにくいものとなっている。

(4) 本事故後に発行されたエアバス社の各オペレータあて通知

1994年4月26日CAL140便の名古屋事故後、エアバス社は5月5日付けFAXでA300/310及びA300-600型機の各オペレータに対し、APがLAND又はGO AROUND モードにあるときに、操縦士がAPに抗してエレベータを動かした場合の注意事項を通知した。(別添2-6 参照)

この中で、GO AROUNDモードをディスエンゲージする最善の方法は、APインスティンクティブ・デスコネクト・プッシュ・ボタンによりAPを解除するか他のモードを選択することと述べており、また、APを解除した場合、航空機はアウト・オブ・トリム状態が残り、もしトリム・バックしなければ危険であると述べている。

この技術情報には基本的なAPオーバーライドの機能、アウト・オブ・トリム状態に至る操作の例及びアウト・オブ・トリムに至った場合の処置について具体的に説明されている。

このような具体的で分かりやすく記述された注意事項については、すみやかにF C O M本文に反映される必要があると考える。

3.1.11.5 APオーバーライド機能

AP CMD時においては、APアクチュエータは、F C CのCMDによりロール、ピッチ、ヨーの各舵面を操作し、さらにTHSはF A CのCMDにより作動する。

オーバーライド機能は、操縦輪又はラダー・ペダルを一定以上の力で操作すると、APアクチュエータはメカニカルに舵面の操作から切り離され、マニュアル操作となる。操縦輪又はラダー・ペダルへの入力を無くすとAPアクチュエータは再度、舵面の操作に接続される。しかしながら、THSについては、その機構上オーバーライド中もAPがエンゲージされたままとなり、APに従った作動を続ける。

エアバス社はF C O M及び同ブリテンにて、オーバーライド機能はAPが異常

となった場合、操縦士がAPからコントロールを取り戻すための安全機能であるとしている。また、同ブリテンには、フライト・フェーズにおいて機体の反応に何らかの異常の疑いを持った場合には、直ちにAPをディスエンゲージすることと記載している。（別添4及び2-4 参照）

AP CMD時において乗員が何らかの理由により、ピッチ方向にAPをオーバーライドしてしまうと、その間にAPは、設定されたフライト・パスを維持しようとオート・トリムを働かせ、THSを作動させる。乗員がそれに気づかないままAPをディスエンゲージした場合、THSはアウト・オブ・トリムになったままとなり、もし、トリムを戻さなければアウト・オブ・トリム状態が残り、危険な状況になる。（別添2-6 参照）

SB A300-22-6021により改修された機体においても、対地高度400ft以下において、仮に低高度からAPによるGO AROUNDを行った際、乗員が大きなピッチ角を押さえようと、操縦輪を保持する操作を行うと、結果的にAPをオーバーライドすることと同じ効果を生じ、THSは機首上げ側に作動する。乗員がTHSの作動に気付かず、トリムを戻さない場合には、アウト・オブ・トリム状態に至り危険な状況に陥る可能性がある。

3.1.11.6 アルファ・フロア機能の作動

アウト・オブ・トリムの状態で進入降下を続け、ピッチ角、迎え角が増加し、14分57秒、気圧高度約550ftを通過中、AOAがSLATS/FLAPS30/40に対する検知角 11.5° を越えたため、アルファ・フロア機能が作動し出力が増加した。その直後一旦出力が減じられたが、再びゴー・アラウンド・スラストがセットされ、急激なピッチ角の増大を続けることとなった。

今回の場合、THSが機首上げ限界の状態にあり、この状態で本来失速を防止しフライト・エンベロープを保護するための安全装置であるアルファ・フロア機能が作動し、エンジンのスラストが増加してピッチ・アップ・モーメントを発生させた。この直後に、スラストが手動で一時的に減少させられたにもかかわらず、ピッチ角は約 9.5 度増加し、約 18° に達した。スラストの自動的な増加とそれに伴うピッチ角の増加は、操縦士による回復操作の選択の幅及び回復操作のための時間的余裕を狭める結果になったものと考えられる。

3.1.11.7 アルファ・トリム機能

11時15分11秒に機長が「GO LEVER」と呼唱した後、同21秒前後からアルファ・トリム機能が作動した可能性が考えられ、THSの作動は同21秒の 10.9° の位置からピッチ・トリムのトリップにより同機能が停止したと考えら

れる同27秒の -7.4° の位置まで連続的に作動している。

ピッチ・トリムがトリップしたのは、速度が低く機体姿勢が不安定となりAOAの値が正しく計算されない等、一定の条件に達したためと考えられる。

アルファ・トリム機能は、低速度域では高ピッチ角になった場合に機首下げ方向にトリムを自動的に作動（最大 4° 機首下げ）させて、縦方向の安定性を改善するためのものである。

3.1.11.8 THSの作動の警報・認識機能

A300-600型機のTHSの作動を示すものとしては、以下のような装置が挙げられる。

- ① ビジュアル・トリム・インジケータ：センタペDESTAL上にあり、THSの位置を表示する。
 - ② トリム・ホイール：センタペDESTALの両側にあり、THSの作動につれてホイールが回転する。（当該ホイールには縞模様のマーキングが施されている。）
 - ③ THSモーション・ウォーニング：エレクトリック・ピッチ・トリム・スイッチによってTHSが連続的に作動するときにウーラー音を発する。
- ①及び②は、パイロットの視野の中に常時あるものではなく、また、積極的にTHSの作動を操縦士に認識させるものではない。しかも本事故の場合は夜間であったことから、THSの作動認識装置としては、有効に機能し得なかったものと考えられる。

また、本事故の進入時において、APはCMDにエンゲージされていたため、③は作動しなかった。

A300-600型機開発時においては、THSモーション・ウォーニングとして、手動、自動操縦共THSが作動した時にはウーラー音が鳴るように設計されていたが、その後、自動操縦時においては当該ウーラー音は鳴らないように設計変更されている。

このことについては、英国航空事故調査当局によれば次のとおりである。

英国CAAは同型式機の評価時に、オートランド・フレア中は、トリムは高い頻度で入力され、THSは頻繁に作動するのでオートランド・フレア中のTHSモーション・ウォーニング（ウーラー音）は減少されるべきであるとエアバス社に対して要求した。

これに対し、エアバス社ではAP CMD時のTHSモーション・ウォーニングは完全に削除することとした。

自動操縦による飛行時においてTHSモーション・ウォーニングが連続的に作

動し続けた場合、乗員は飛行形態が大きく変化しているとの認識、あるいはAFSもしくはピッチ・トリムに何らかの異常が発生したものと疑いを持ち、システムの作動状況を確認するものと考えられる。

A300-600型機のAPのオーバーライド機能は、操縦輪を操作し続けるとアウト・オブ・トリムに至る特性があることから、エアバス社はAP CMD時のTHSモーション・ウォーニング（ウーラー音）を残すか、または、削除するのであればTHSモーション・ウォーニングに替わる、直接的かつ積極的に乗員にTHSの作動状況を知らせる何らかの警報・認識機能を考慮する必要があったものと考えられる。

3.1.12 消火救難

3.1.12.1 消火救難体制

空港における消火救難業務については、国際民間航空条約第14付属書「飛行場」の「設置すべき防災水準」及びこれを受けた「空港業務マニュアル」（以下「ICAO水準」という。）において内容が定められている。ちなみに、これらに定められた内容は、安全、正確、能率上望ましいものとして、現状においては「推奨方式（Recommended Practice）」とされ、「標準方式（Standard）」とはされていないが、我が国としては原則として当該ICAO水準に準じて必要な車両等の配備と運用を行っていくこととされている。

名古屋空港は、名古屋空港事務所が管理し、国際定期便が発着する空港であり、航空自衛隊小牧基地が隣接している。

民間航空機に対する消火救難業務についての所掌は、同空港事務所にある。

事故当時、同空港事務所には緊急時の医療資材が搭載された救急医療搬送車が配備されていた。また、化学消防車等の消火救難車両については配備されておらず、同空港事務所は、器材等を逐次配備していくこととしていたが、それまでの間は、航空自衛隊小牧基地との間に協定を締結して、同基地に配備されている消火救難車両を活用することによって国際民間航空条約第14付属書「飛行場」で推奨されている飛行場のカテゴリー「9」における「設置すべき防災水準」に準じたものとして消火救難体制を保持していたものと認められるが、一部同水準で規定する放射率の数量に達していない点があつた。

また、併せて、周辺消防機関との協定を締結し、適宜その応援を求めることができる体制がとられていた。

名古屋空港における防災水準は、次のとおりであった。

(1) 飛行場のカテゴリー

飛行場のカテゴリーは、通常使用される最大航空機の全長と胴体幅及び

その発着回数を基準として、「1」から「9」までランク付けされており、名古屋空港の場合は、ボーイング式747型機が相当回数発着していることから飛行場のカテゴリーは「9」とされている。

(2) 消火剤の必要量及び放射率

空港業務マニュアルでは、クリティカル・エリアという概念を用い、事故機の胴体付近の火勢を制圧することを狙いとして、航空機の全長を勘案して下記の消火剤の必要量及び放射率が算出されている。(別添5 参照)

① 消火剤の必要量

ICAO水準では、消火剤の最低必要量は、泡沫生成用水量24,300ℓ、補助消火薬剤450kgと定められている。

航空自衛隊小牧基地に配備された消火救難車両6台(化学消防車5台及び給水車1台)分を合わせると、泡沫生成用水量については33,600ℓ、補助消火薬剤については550kgを保有しており、ICAO水準を上回っていた。

② 放射率

ICAO水準では、放射率は9,000ℓ/minとされている。

航空自衛隊小牧基地に配備されていた化学消防車5台の放射率は7,500ℓ/min(1,500ℓ/min×5台)であり、ICAO水準に達していなかったものと認められる。

これは、化学消防車1台当たりの放射率が小さかったためである。

航空自衛隊小牧基地に配備されていた化学消防車の放射距離は、約30mであった。

(3) レスポンスタイム(応答時間)

ICAO水準では、救難及び消防機関に対する最初の通報時間から、救難及び消防車両が滑走路端に到着して、活動を開始するまでの時間は3分以内を目標とし、かつ、この時間内に9,000ℓ/minの少なくとも50%(4,500ℓ/min)で消火剤を放射し始めることとされ、更に、最初に現場に到着した車両に後続する車両は、その後1分以内に現場に到着しなければならないこととされている。

本事故の場合、消火救難車両は3分以内で滑走路端まで到着し、また、放射率も初期活動においては、先に到着した3台分で4,500ℓ/minを満たしていたので、ICAO水準に適合していた。

(4) 消火救難車両の台数及び要員

消火救難車両は、ICAO水準では最少3台とされている。

航空自衛隊小牧基地に配備されていた消火救難車両は、救難機材を搭載

した化学消防車5台及び給水車1台であり、I C A O水準を上回っていたものと認められる。

また、航空自衛隊小牧基地には一般火災用の普通消防車1台が配備されていた。

要員は、I C A O水準では、直ちに救難及び消防車両に乗ることができ、かつ、最大能力をもって装備機材を運用することとされている。

航空自衛隊小牧基地に事故当時勤務していた要員は、6名であった。

3.1.12.2 航空機事故消火救難訓練

航空機事故消火救難訓練については、緊急事態の発生に際して、消火救難活動を十分行えるだけの練度を維持し得るよう定期的に行う必要があり、国際民間航空条約第14付属書「飛行場」でも「標準方式(Standard)」としての定めで、2年を超えない間隔で全ての消火救難業務に係わる関係機関により、当該訓練を実施すべきこととされており、最近では平成5年5月24日に名古屋空港事務所が主催し、航空自衛隊、周辺消防機関、空港警察及び愛知県医師会等の関係機関が参加して、航空機事故消火救難訓練が実施されていた。

3.1.12.3 消火救難活動(時刻は日本標準時)

消火救難活動の状況については、次のとおりであった。

- (1) 消火救難の対応時間については、消防小隊が20時16分ごろ事故発生の通報を受け、20時17分ごろ先発の化学消防車3台(10,800ℓ)が出動し、墜落現場に20時19分ごろ到着し、直ちに消火救難活動を開始した。

しかしながら、後続車両の化学消防車2台、給水車1台の計3台(22,800ℓ)は、非常呼集により出動した隊員によって運用されて、少し遅れて20時30分ごろ現場に到着した。

また、出動した先発の化学消防車3台分の放射率については、4,500ℓ/minであり、後発の2台の化学消防車の分を合わせても7,500ℓ/minに止まっていたものと認められる。

したがって、必要量の消火剤を初動において放射させることができなかったものと認められる。

- (2) 航空自衛隊小牧基地は、救急車2台を20時19分及び23分ごろ、非常呼集により出動した隊員により運用されたクレーン車及び軽レッカー車等が20時30分ごろ現場に到着し救難活動に加わったものと認められる。
- (3) 周辺消防機関、警察及び愛知県医師会は、空港事務所の出動要請により、

20時27分ごろから、消防車、救急車等が逐次事故現場に到着し、生存者の確認、負傷者の応急処置及び病院への搬送等の救難活動が開始されたものと認められる。

- (4) 財団法人航空保安協会は、事故後、空港第二西門にて周辺消防機関の緊急車両の誘導及び関係者以外の侵入防止の警備を行い、20時30分ごろ救急医療器材の搬送車のエンジンを始動させて舎前待機を開始し、21時15分ごろ事故現場の周辺消防機関からの要請があり、21時22分ごろ同搬送車は現場に到着したものと認められる。

事故当時、当該機には、多量の燃料（約22,000lbs）が残存していたものと推算され、墜落時の衝撃で機体が破損し、燃料が多量に機体周辺に流出し、墜落とほぼ同時に火災が発生し、機体周辺に延焼して、およそ70m四方が火災となった。また、現場には機体の残骸が火災の範囲外にも広範囲に散乱し、用水路や擁壁に阻まれ、化学消防車が接近しにくい状況であったものと認められる。

I C A O水準は、航空機が滑走路において大きく破壊されることなく墜落して発生した火災を念頭において定められたものと考えられるが、本事故の場合はその発生が夜間であったこともあり、上述のような状況下においては、消火救難活動は容易でなかったものと考えられる。

3.2 解析の要約

3.2.1 一般事項

3.2.1.1 運航乗務員は、有効な航空従事者技能証明を有し、有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2.1.2 同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が行われていた。

3.2.1.3 同機は、調査の結果から、本事故発生まで本事故に関連する故障又は不具合はなかったものと推定される。

3.2.1.4 事故当時の気象は、本事故に関連はなかったものと推定される。

3.2.2 同機の飛行状況

同機の飛行状況は、次のとおりと推定される。

- (1) 副操縦士は、手動操縦により名古屋空港滑走路34へのILS進入中、誤ってゴー・レバーを作動させた。
- (2) このため、FDがGO AROUNDモードになるとともに推力が増加した。副操縦士は、操縦輪による機首下げ操作及び推力の増加を抑える操作を行ったが十分な操作には至らず、同機はグライド・パスの上方に偏位し水平飛行状態になった。
- (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。

- (6) その後APはディスエンゲージされたが、アウト・オブ・トリム状態が残った。
- (7) 同機は、迎え角が増加してアルファ・フロア機能が作動し、それにより推力が増加した。その時点で、THSは機首上げ側のアウト・オブ・トリム状態であったため、大きなピッチ・アップ・モーメントが発生した。
- (8) 機長は、副操縦士からスラストがラッチされたことを告げられ操縦を交替したが、操縦を交替した時点ではなお進入を継続する意図があったものと考えられ、一旦はスラスト・レバーを引いたが機首上げ傾向が強く、正規の降下経路に戻れない状態に至ったため、ゴー・アラウンドを決断したものと考えられる。
- (9) 同機は、さらに、ゴー・アラウンドに伴う高出力の使用及びフラップ上げ操作により、ピッチ角を増加させながら急上昇して速度が減少し、失速状態に陥った。

3.2.3 操縦士の操縦操作

- (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。
- (2) 機長又は副操縦士がAPをエンゲージしたことについては、LANDモードを選択する操作とともに、APの補助を得て正規の降下経路に戻ろうとして行った可能性が考えられる。
- (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B747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か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。

(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、機長はモード変更等の指摘・指示を行った後、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、副操縦士がゴー・レバーを作動させた以降、自身がPNF業務、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進入継続を試みていたと考えられるが、ピッチ角の増加を抑えることができないため、ゴー・アラウンドを決断したものと考えられる。

同機のピッチ角の急激な増加と急上昇に対して、この時点でも機長は、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抑えることができなかったものと推定される。

3.2.4 墜落時の状況と機体の損壊

同機は、失速状態から回復することなく急降下し、大きくロールさせながらほぼ水平な姿勢で地面に衝突した。機体は、前方胴体部分、主翼部分、後方胴体部分、水平尾翼、垂直尾翼等にそれぞれ破断分離した。

3.2.5 エタノールの調査結果

機長及び副操縦士の遺体からエタノールが検出されたことについては、死後の産生による可能性があると考えられる。生前の飲酒の可能性については、その有無を特定することができなかった。又、搭載されていた酒類の被さった可能性も考えられるが、それについては確認することはできなかった。

3.2.6 中華航空会社の運航及び訓練並びに技術通報の取り扱い

3.2.6.1 運航

同公司は、台湾の民用航空法規に基づき、航務政策手冊（Operations Policy Manual）及び空勤業務作業規程（Air Crew Manning and Dispatch Manual）を定め、これに基づき航空機を運航していたものと認められる。

当該機長及び副操縦士とも、必要な運航乗務員の資格を有していたと認められる。

当該副操縦士が路線において操縦をし、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。

3.2.6.2 訓練

当該機長及び副操縦士は、台湾の民用航空法規に基づき、同会社が設定した訓練課程に従い、学科、シミュレータ及び実機による訓練を修了していたものと認められる。

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。

3.2.6.3 技術通報の取り扱い

同公司は、エアバス・インダストリー社から発行された技術通報SB A300-22-6021を、1993年7月29日に受領したが、当該SBの適用区分がRecommendedであったことから、緊急性が認められないとの判断により、当該改修はFCCの修理を行う際に合わせて改修することとした。

そのため、同機は本事故時には未改修であった。

3.2.7 オートマティック・フライト・システム（AFS）

3.2.7.1 AFSに関する改修

- (1) 本事故発生前に、アウト・オブ・トリム状態に陥るという類似性が認められるインシデントが1985年、1989年及び1991年に計3件発生していた。

これらインシデント発生に対しエアバス・インダストリー社は、各オペレータに対し技術的な背景についての体系的な説明を十分に行っておらず、また、AFSの改修対策の提示は遅れたものと考えられる。

また、当該改修に係るSB A300-22-6021は、その適用区分については、Recommendedとして発行され、最も優先度の高いMandatoryとして発行さ

れなかった。

- (2) エアバス・インダストリー社製航空機の耐空性管理当局は、これら3件のインシデントの重大性にも係わらず、(1)のSBの実施に係る耐空性改善命令を発行する処置を速やかに講じなかったものと考えられる。

3.2.7.2 FCOM

FCOMに追加されたCAUTIONの内容、AFSの改修に伴うFCOMの改訂内容及びGO AROUNDモードのディスエンゲージメントの手順については理解しにくい記述である。

また、APのオーバーライド機能の本来の目的、アウト・オブ・トリム状態の検知の方法、具体的な回避操作方法等についての説明が体系的に記述されていない。

さらに、本事故後にエアバス・インダストリー社から各オペレータに通知された技術情報の内、必要かつ重要な事項については、FCOM本文に反映する必要があると考えられる。

3.2.7.3 アウト・オブ・トリム状態におけるアルファ・フロア機能の作動

アルファ・フロア機能が異常なアウト・オブ・トリム状態下で作動したため、同機は急激にピッチ角を増加させ、以降の急上昇と失速の要因になったものと考えられる。

3.2.7.4 THSの作動の警報・認識機能

エアバス・インダストリー社は、当初の設計で装備されていたAP CMD時におけるTHSのモーション・ウォーニングであるウーラ音を、その後の設計変更において削除したが、この時点において当該型式機のAFSの特性を考慮し、APがエンゲージされている状態でTHSが連続して作動し続ける場合に対して状況認識及び注意喚起のため当該機能を維持するか、またはTHSがアウト・オブ・トリム状態になった場合に乗員に警告する何らかの装置の装備について十分な検討を行わなかったものと考えられる。

3.2.8 消火救難

名古屋空港においては、国際民間航空条約で推奨されている「設置すべき防災水

準」に対して、一部放射率の数量に達していない点があったが、概ね同水準で規定する消火救難体制を保持していたものと認められる。

4 原因

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、FD (Flight Director) がゴー・アラウンド・モードになるとともに推力が増加し、正規の降下経路から上方に変位した。

その後、ゴー・アラウンド・モードが解除されないまま、AP (Auto Pilot) がエンゲージされ、その状態で機長の指示の下で副操縦士が操縦輪を押し続けた。このため、THS (水平安定板) が機首上げ方向一杯まで作動し、異常なアウト・オブ・トリム状態となり、当該状況を認識することなく更に進入を継続し、迎角が増大してアルファ・フロア機能が作動し同機のピッチ角が増大した。この時点で、操縦を交替した機長が、着陸困難と判断してゴー・アラウンドを試みたと考えられ、同機は高ピッチ角の姿勢で急上昇し、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。

航空事故調査委員会は、同機は以下に述べる要因が連鎖し、あるいは複合して事故に至ったものと認定した。

- 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ของการ作中に誤って作動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。

- 2 ゴー・アラウンド・モードが解除されていない状態で、APをエンゲージし進入を継続したこと。

- 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。

- 4 THSとエレベータが整合することなく作動し、異常なアウト・オブ・トリム状態になったこと。

- 5 同機に、異常なアウト・オブ・トリム状態への動きを直接的かつ積極的に操縦士に知らせる警報・認識機能がなかったこと。

- 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。

このことについては、航空機製造会社作成の F C O M (Flight Crew Operating Manual) の A F S (Automatic Flight System) に関する記述が分かりにくいことが寄与したものと考えられる。

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。

8 アルファ・フロア機能が、異常なアウト・オブ・トリム状態と適切に整合することなく作動し、大きな機首上げモーメントを発生させたため、操縦士のその後の回復操作の選択の幅及び回復操作のための時間的余裕を狭めたこと。

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。

10 機長及び副操縦士間のクルー・コーディネーションが適切に行われなかったこと。

11 同機に、技術通報 S B A300-22-6021による改修が行われていなかったこと。

12 技術通報 S B A300-22-6021を、航空機製造会社が最も優先度の高い Mandatory として発行しなかったこと、及び設計、製造国の耐空性管理当局が、速やかに上述の S B の実施に係る耐空性改善命令を発行する措置を講じなかったこと。

5 参考事項

5.1 事故後に講じられた措置

本事故に関連し、関係各機関、運航会社及び製造会社により講じられた措置等は次のとおりである。

5.1.1 台湾民用航空当局

- (1) 1994年5月3日付けで、中華航空公司に対し早急にFCCについて、エアバス社のSB(A300-22-6021)の内容の改修を実施するよう指示した。
- (2) 1994年5月7日付けで、中華航空公司に対しA300-600R型機の操縦者について強化訓練及び再評価するよう指示すると共に、強化訓練及び再評価計画について提出するよう指示した。
- (3) 1994年9月5日付けで、仏国民間航空総局(DGAC)発行のCN(CN94-185-165(B))に基づき耐空性改善命令AD83-A300-155を発行し、自動操縦装置CMDモードの作動中に操縦桿を操作することによって機体が非トリム状態となり操縦が困難となる不具合を防止するため、飛行規程の改訂及び24ヶ月以内にFCCを改修するよう指示した。

また、米国連邦航空局(FAA)発行の耐空性改善命令AD(94-21-07)に基づき改訂版であるAD83-A300-155Aを発行し、さらに、DGAC CN(CN94-185-165(B)R1)に基づき、1996年2月15日付けで同ADを改訂した。

5.1.2 中華航空公司

- (1) エアバス社のSB(A300-22-6021)の内容の改修作業を1994年9月7日までに完了した。
- (2) 操縦士全員に対し、技能について再チェックを実施した。
なお、A300-600R型機の操縦士については、台湾民用航空当局の担当官が立ち合って実施した。
- (3) 所有している全機に対し、エンジン、フライト・コントロール・システム及びオートパイロット・システムについて、特別点検を実施した。
なお、A300-600R型機に対しては、特別点検(Aチェック)を実施することとし、1994年5月31日までに完了した。

5.1.3 仏国航空事故調査局(BEA)、仏国民間航空総局(DGAC)

- (1) BEAは、1994年6月8日、DGACに対して次の勧告を伝えた。
「必要と思われる対策を講じ、LAND及びGO AROUNDモード時に操縦士がオーバーライドする時、APを解除できるシステムに改修すべく検討することを勧告

する。この検討から得られた改修は Mandatory とすべきである。」

- (2) DGACは、1994年8月17日（8月27日発効）付けで、耐空性改善命令CN(CN94-185-165(B))を発行し、自動操縦装置CMDモードの作動中に操縦桿を操作することによって機体が非トリム状態となり操縦が困難となる不具合を防止するため、飛行規程を改訂すること及び24ヶ月以内にFCCを改修することを指示した。

また、1996年1月31日付け（2月10日発効）で、前述CNを改訂(CN94-185-165(B)R1)し、飛行規程の改訂その他を指示した。

5.1.4 エアバス・インダストリー社

- (1) 1994年5月5日付けFAXにて同社は、A300/A310及びA300-600型機の各オペレータに対し、APがLAND又はGO AROUNDモードにあるときに、操縦士がAPに抗してエレベータを動かした場合の注意事項を通知した。
- (2) 1994年12月13日、DGACのCN(CN94-185-165(B))により、既に発行済みの同社のSB(A300-22-6021)の内容のFCCの改修(SB)の適用をRecommended から Mandatory に改訂した。

5.1.5 運輸省航空局

- (1) 事故機と同型式の航空機を使用する日本エアシステム社に対し、平成6（1994）年5月10日、技術部長通達「運用規定に定められた自動操縦システムの操作手順の徹底等について」を手交し、以下の点について指導を行うとともに、講じた措置について報告を求めた。
 - ① アプローチ中、オートパイロットの選択モードの確認の励行
 - ② 運用規定に定められているGO AROUND MODEを解除する操作手順の徹底
 - ③ オートパイロットの使用に関し、エアバス式A300-600型式機運用規定の第5章「PROCEDURES AND TECHNIQUES」第5節「AFS」第1項「GENERAL(5-5-1)」及び第8章「諸系統」第3節「AUTOMATIC FLIGHT」第5項「AUTOPILOT/FLIGHT DIRECTOR」の(4)「AP in CMD」において指示されている次のCAUTION事項に対する注意の徹底
 - a 「LANDまたはGo Around Modeにおいて、AP CMDに対抗してManualでPitchを動かそうとすると危険な状態になることがある。このPhaseでFlight Controlが異常な動きをする場合は
 - FMA、FCUでAPの状態をCheckする。
 - APが Engage されていれば Disconnect し、Manual操作に切り替

える。」

b 「OverrideはAuto TrimのOrderをCancelしない。従って、APがCMDになっているとき Pilot がAPに抗して Control Wheel を動かすと、APはFlight Pathを維持するようにTHSを動かす。LANDまたは、Go Around ModeではTrimの範囲を超えることがあり、危険である。」

- ④ アプローチ中、特に自動操縦装置使用中におけるトリム・コントロール・ホイールの作動状況の監視
 - ⑤ 既に同社において採用を決めている電波高度400ft以上でGO AROUNDモード時に、操縦輪に力を加えた場合APが解除される機能を付加するFCCの改修（エアバス社のSB(SB A300-22-6021))の早期実施
- (2) 平成6年5月10日、然るべきルートを通じて、台湾民用航空当局より中華航空に対して運航の安全に万全を期すようあらためて指導するよう要請するとともに、上記(1)の措置を講じた旨通知した。
- (3) 平成6年5月12日、日本エアシステム社に対し、同社の使用するエアバスA300B2K-3C型及びA300B4-2C型についても類似の特性を有する自動操縦システムが装備されていることから、同様に措置するよう指導した。
- (4) 平成6年8月25日付け（8月27日発効）で、耐空性改善通報TCD(TCD-4078-94)を発行し、A300B4-220FF、A300B4-203FF及びA300B2-203FF並びにA310及びA300-600系列型機について、自動操縦装置CMDモードの作動中に操縦桿を操作することによって機体が非トリム状態となり操縦が困難となる不具合を防止するため、飛行規程の改訂及び24ヶ月以内にFCCについて前述(1)⑤の内容の改修を実施するよう指示した。当該TCDは仏国民間航空総局(DGAC)の耐空性改善命令CN(CN 94-185-165(B))に準拠したものである。
- また、平成7年2月2日付け(同日発効)で前述TCDを改訂(TCD-4078-1-95)し、改訂事項の変更を同通報発効後7日を超えないうちに実施するよう指示した。当該改訂は米国連邦航空局(FAA)の耐空性改善命令AD(94-21-07)に準拠したものである。
- さらに、平成8年3月28日付け(同日発効)で前述TCDを改訂(TCD-4078-2-96)し、改訂事項を指示した。当該改訂は、DGACの耐空性改善命令CN(CN 94-185-165(B)R1)に準拠したものである。
- (5) 名古屋空港においては、平成7・8年度に大型化学消防車(12,000ℓ)1台、平成8・9年度に大型化学消防車(12,000ℓ)1台、平成9年度に化学消防車(4,500ℓ)1台、さらに平成8年度に給水車(8,000ℓ)

1台、電源車1台が配備される計画になっている。

5.1.6 米国国家運輸安全委員会（NTSB）、米国連邦航空局（FAA）

(1) NTSBは、次の勧告をFAAに対して行った。

① エアバスA300及びA310系列機の運航各社に、APがLANDモード又はGO AROUNDモードである場合、APのCMDに手動で対抗する場合の危険性について、早急かつ定期的な訓練を運航乗員に対し実施するよう要求する。
(勧告番号A-94-164)

② エアバスA300及びA310系列機のAP系統のロジックについて再調査するとともに、操縦士が操縦装置すなわちトリム系統に特定の入力をした場合に高度やAPのモードにかかわらずAPがディスコネクトするように必要により改修するよう要求する。(勧告番号A-94-165)

③ エアバスA300及びA310系列機のAP系統について、THSが作動している場合にトリムCMDにかかわりなく十分な知覚による警報を発するように改修するよう要求する。(勧告番号A-94-166)

(2) FAAは、A310及びA300-600系列型機について、1994年1月2日付け発効のAD(94-21-07)を発行し、発効日から10日を超えないうちに飛行規程の改訂及び発効日から60日を超えないうちにFCCについてエアバス社のSB(A300-22-6021)の内容の改修を実施するよう指示した。

6 安全勧告

航空事故調査委員会は、本事故に鑑み以下のとおり関係当局に勧告する。

1 台湾民用航空当局は、中華航空会社が以下の事項を行うよう検討を行うこと。

(1) 乗員の教育・訓練体制の充実強化

① アドバンスト・テクノロジー機のデザイン・コンセプトの理解及びオペレーション・コンセプトの確立

アドバンスト・テクノロジー機の運航にあたっては、航空機製造会社のデザイン・コンセプトを十分理解した上で、自身のオペレーション・コンセプトを確立することが重要であると考えられるので、各乗員がこれを十分理解し、日常運航の中でその運用の一層の定着を図るよう、教育・訓練体制を充実強化すること。

② AFSに関する教育訓練の充実強化

アドバンスト・テクノロジー機のAFSの機能の理解をより深めるため、以下について検討を行うこと。

- a 日常の運航では通常経験することが少ないモード変更、オート・フライト時のマニュアル・オーバーライド等の操縦操作に関する教育訓練プログラムの充実
- b 上述のより効果的な実施のため、乗員が日常的に容易にリマインドできるような方策の充実
- c 航空機製造会社の発行する重要な運航技術情報の乗員への一層の周知徹底
- 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、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

(2) 最適な業務分担の確立

機長が副操縦士にPF業務を実施させる場合における操縦室内のリソース・マネジメントが最大限効果的に行われるよう、以下について見直しを行うこと。

- a 機長及び副操縦士の業務分担
- b 機長が副操縦士からPF業務を引き継がなければならない状況
- c 上述について相互確認するための飛行前のブリーフィングの実施

(3) クルー・コーディネーションの改善

① 用語の標準化

操縦士が操縦操作等に係る相互の状況認識をより確実に行うため、指示、応答、確認、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モニタリングを行う場合の操縦士間の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を図ること。

(4) 飛行の標準化の確立

離着陸等飛行の重要なフェーズにおいて、飛行の状況認識及びそれに基づく判断を適確に行い、操縦士の個人差が生じない安定した飛行を確保するため、高度に対応して確認すべき項目を設定し、飛行の標準化を図ること。

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) A300-600型機のAFSの機構の改善

① APのディスコネクト機能及びオーバーライド機能の改善

飛行高度及びフライト・フェーズにかかわらず、一定以上の力を操縦輪に加えた場合、安全に対応できるようなAPディスコネクト機能及びマニュアル・オーバーライド機能のあり方について検討を行うこと。

② アウト・オブ・トリム防止機能の付加

操縦輪でピッチ方向のオーバーライド操作を行った場合に、APによりTHSがエレベータの動きと反対方向に動き、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。

その際、アルファ・フロア機能との関連についても検討を行うこと。

③ THSの作動の警報・認識機能の改善

APのON、OFFにかかわらず、THSがアウト・オブ・トリム状態になった場合、及び、これに接近した場合、若しくは、一定時間以上連続して

作動した場合に、操縦士に直接的かつ積極的に当該状況を認識させることができる警報・認識機能のあり方について、検討を行うこと。

(2) A300-600型機のFCOMの記述の改善

A300-600型機のFCOMについては、以下の事項の記述について、オペレーション上の観点から改善を図ること。

① APのマニュアル・オーバーライド機能

- a 本機能の目的
- b システムの技術的説明
- c スーパーバイザリー・オーバーライド機能との区別
- d あり得る状況の例示とそれに対応する確認・操作手順

② ゴー・アラウンド・モードの解除

- a ゴー・アラウンド・モードの解除方法
- b 他のモードの選択方法
- c FMA上の表示の変更と実質的機能の変更の対比

③ アウト・オブ・トリムからの回復操作

- a あり得る状況の例示と検知方法
- b APエンゲージ/ディスエンゲージ別の回復操作手順

(3) 運航者に対する技術情報の積極的提供

事故や重大なインシデントが発生した場合に、速やかに各運航者に対し、それらに係る技術的背景を体系付けて説明するとともに、再発防止のための技術改修の開発、技術通報（SB）の提示、FCOMの改訂等を積極的かつ速やかに行うこと。

3 仏国耐空性管理当局は、エアバス・インダストリー社と、以下の事項について検討を行うこと。

緊急時、異常時における操縦士の対応を考慮したAFSの検討

航空機のAFSは、多くの条件を考慮に入れて設計されており、その機能は複雑なものになっている。したがって、操縦士はAFSの作動状況の把握や、モード変更が飛行に及ぼす影響の予測を的確に行うことが困難な場合がある。

また、日常の運用の範囲で使用する事の少ない機能については、その使用時に的確な対応が取れない可能性もある。特に緊急時・異常時のストレスの高い条件下においては人間の思考力が制限されるため、限られた時間内での対応

の困難性は一層増すものと考えられる。これらは通常の教育訓練で対処してゆくにも一定の限界があるものと考えられる。

したがって、緊急時・異常時における操縦士の対応や人間の認知過程を考慮したAFS（機能、モード表示方式、警報・認識機能）のあり方について検討を行うこと。

7 建 議

航空事故調査委員会は、本事故に鑑み以下のとおり運輸大臣に建議する。

1 アドバンスト・テクノロジー機のAFSの仕様の標準化について

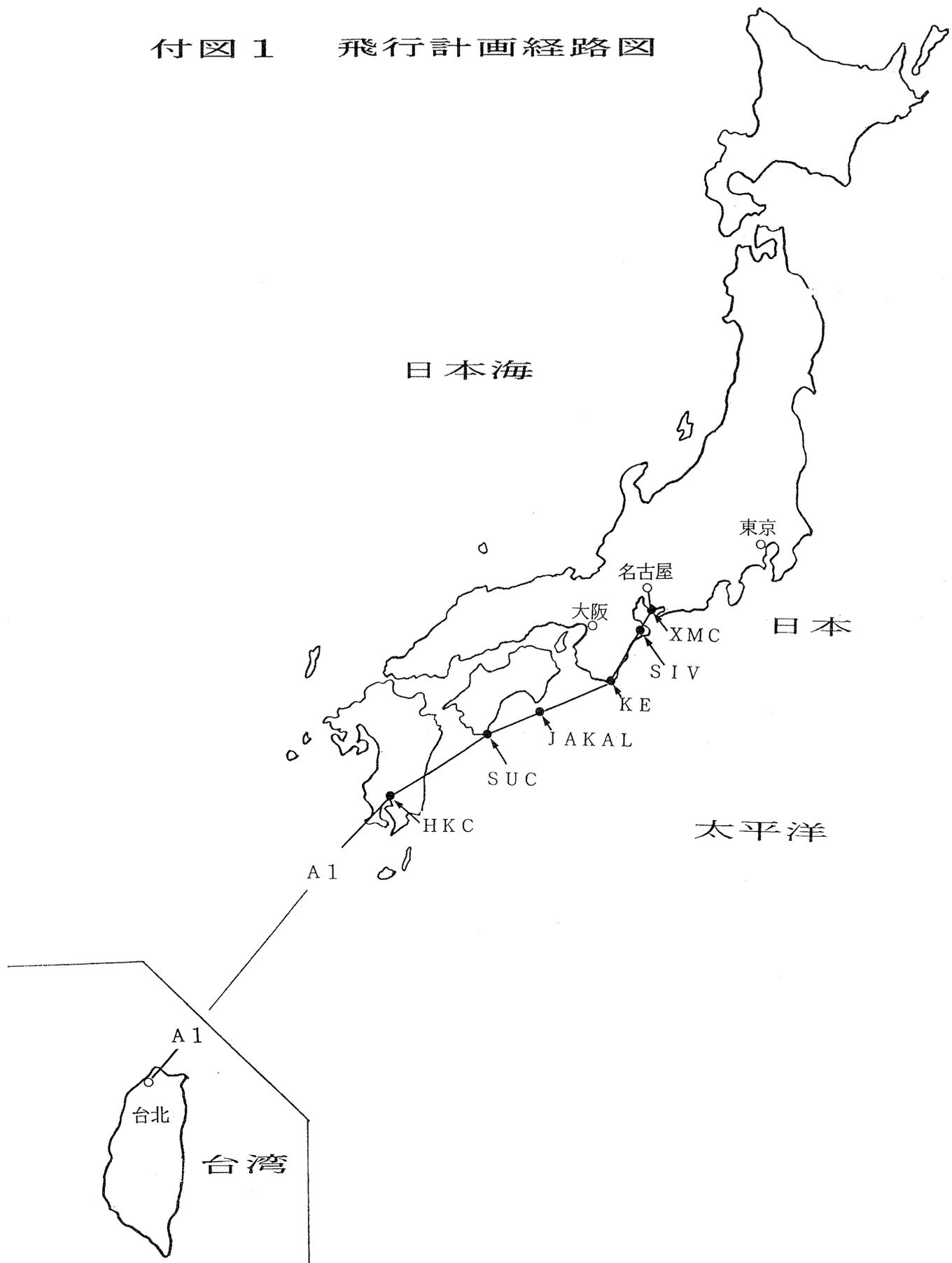
現在、我が国航空会社で運航に供されているアドバンスト・テクノロジー機のAFS機能については、フライト・モードの機能、表示及び操作方法、オート・パイロットのオーバーライド機能、ディスコネクト機能等のマン・マシーン・インターフェイスに係る部分並びにフライト・プロテクション機能において、通常の教育訓練では、乗員がその細部についてまで習熟し対応することが容易でない事項がある他、各航空機製造会社の間で相違も見られる。

これらの事項は、飛行の安全に直結するものであること、乗員の機種移行のための教育訓練のあり方に大きな影響を及ぼすものであること等を考慮すれば、我が国としても、これらの航空機を運航する立場から、上述のAFS機能に係る事項に関し、乗員の教育訓練で対応していく必要があるものと、AFSの設計上対応していく必要があるものについての調査研究を行い、仕様の標準化が望まれる事項については国際関係機関等を通じ航空機製造国に対する働きかけを行っていく等所要の措置を講じること。

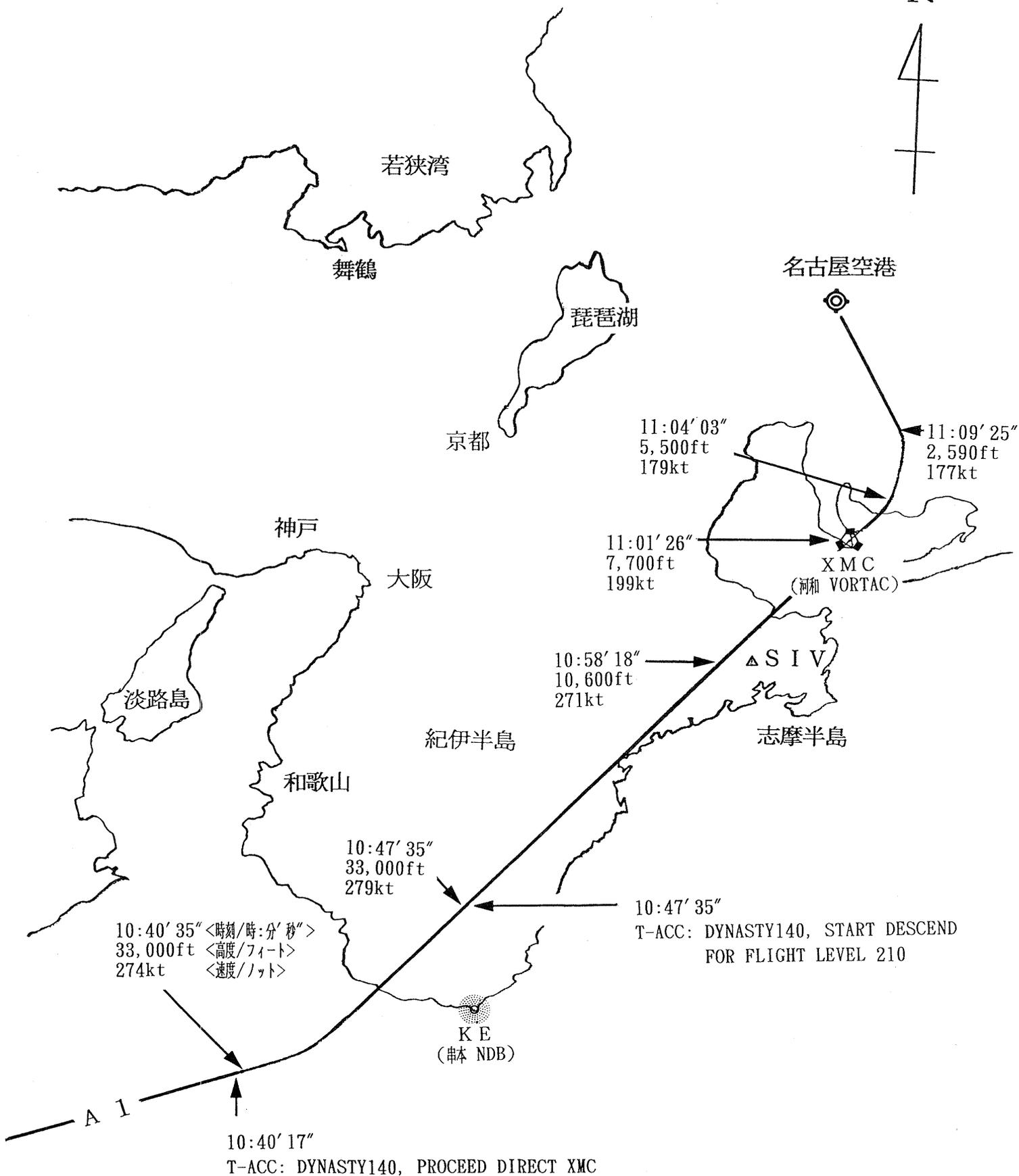
2 今後の消火救難体制の充実強化について

全国の飛行場における民間航空機に係る今後の消火救難体制に関し、想定される事故の態様に対応し、緊急時の指揮・命令系統の確立、消火救難に必要な設備及び器材、関係機関との協力体制、定期訓練等の充実強化について、早急に検討を行うとともに所要の措置を講じること。

付図 1 飛行計画経路図



付図2 推定飛行経路図



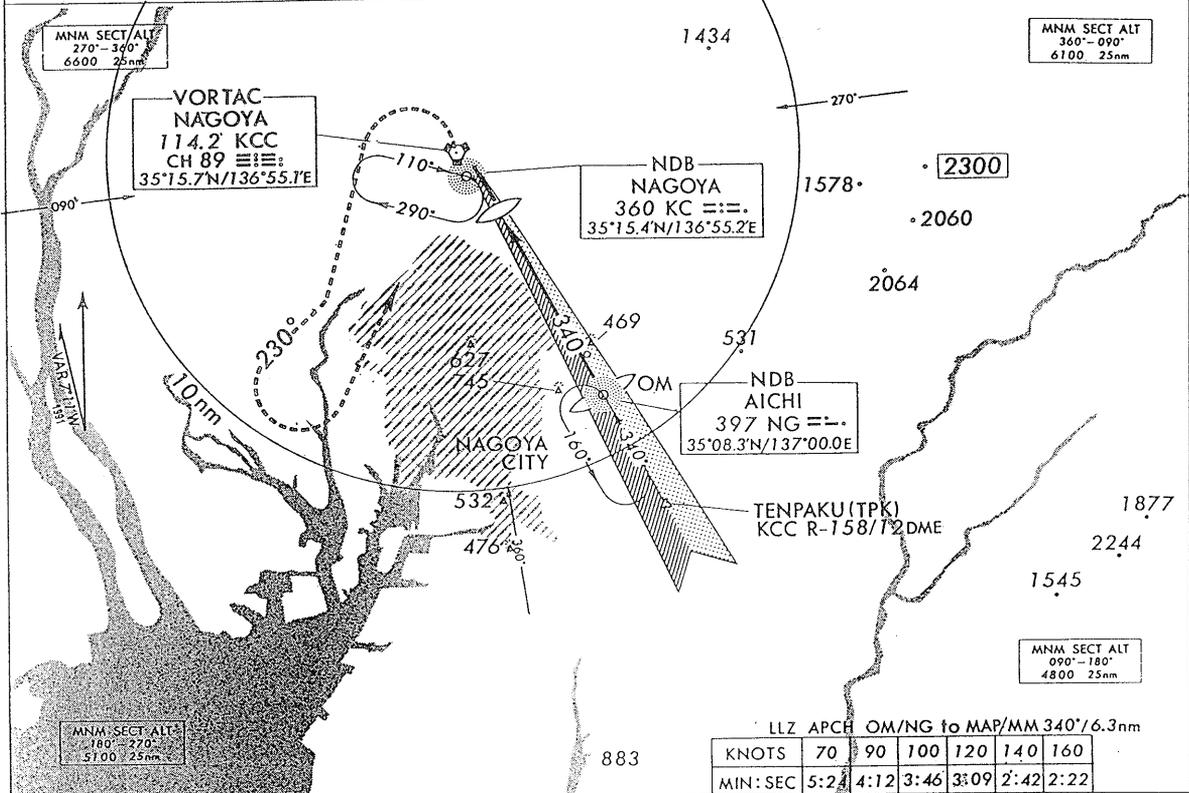
付図 3

計器進入方式図
(名古屋 ILS RWY34)

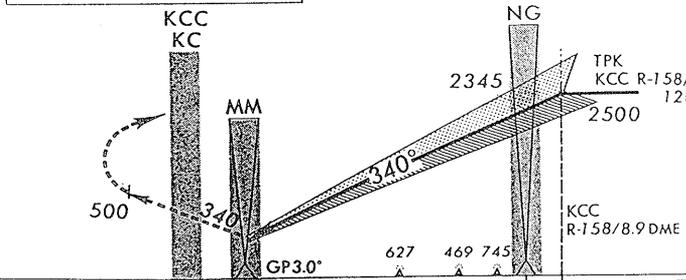
AIP JAPAN
RJNN

NAGOYA ILS RWY34

NAGOYA APP 134.1 - 120.3 270.8 - 362.3	ILS - LLZ 111.7 IKC ≡≡≡ ILS - GP 333.5	NAGOYA TOWER 118.7 - 122.7 - 126.2 236.8 - 305.7	RADAR AVAILABLE ATIS 126.4
--	--	--	-------------------------------



ILS REFERENCE DATUM 60'



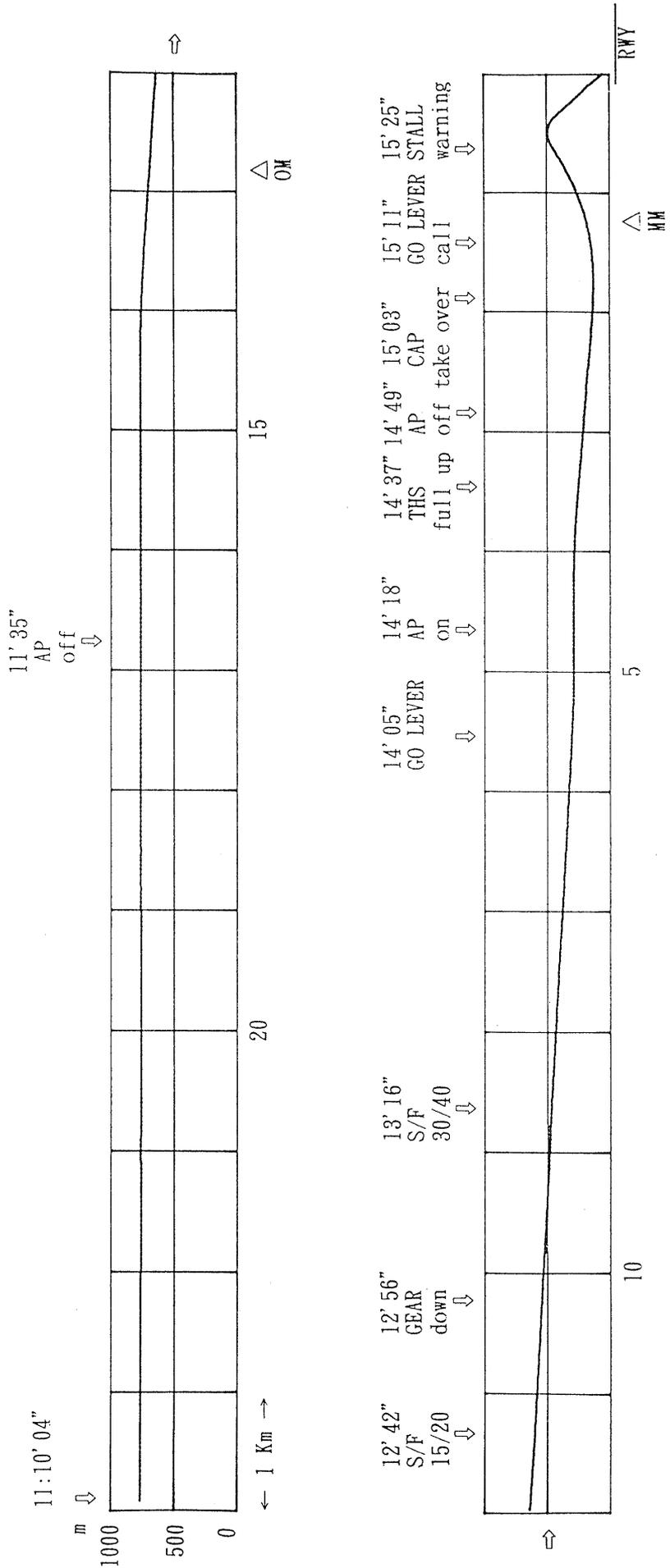
MISSED APPROACH
 At DA, climb to 500' on 340°, turn left climb via KCC R-230 (230° from KC NDB) to 3000', then turn left proceed to KCC VORTAC (KC NDB) within KCC 10 DME (10nm of KC NDB) and hold.
 Contact NAGOYA APP.

DA 302'		STA TO RWY 34		FIELD ELEV 46ft TDZ ELEV 52ft MDA 780'		CIRCLING MDA-VIS	
	FULL ILS TDZ & RCL LGT AVBL	TDZ &/OR RCL LGT OUT	ALS OUT	MM OUT	GP OUT		GP & ALS OUT
A					RVR 1200m VIS 1200m	VIS 1900m	780' - 1900m
B	RVR 1200m	RVR 1200m	RVR 1200m	RVR 1200m	RVR 1600m VIS 1500m	VIS 2300m	780' - 2300m
C	VIS 1200m	VIS 1200m	VIS 1200m	VIS 1200m	VIS 2100m	VIS 2900m	780' - 2900m
D					VIS 3200m	VIS 4000m	780' - 4000m

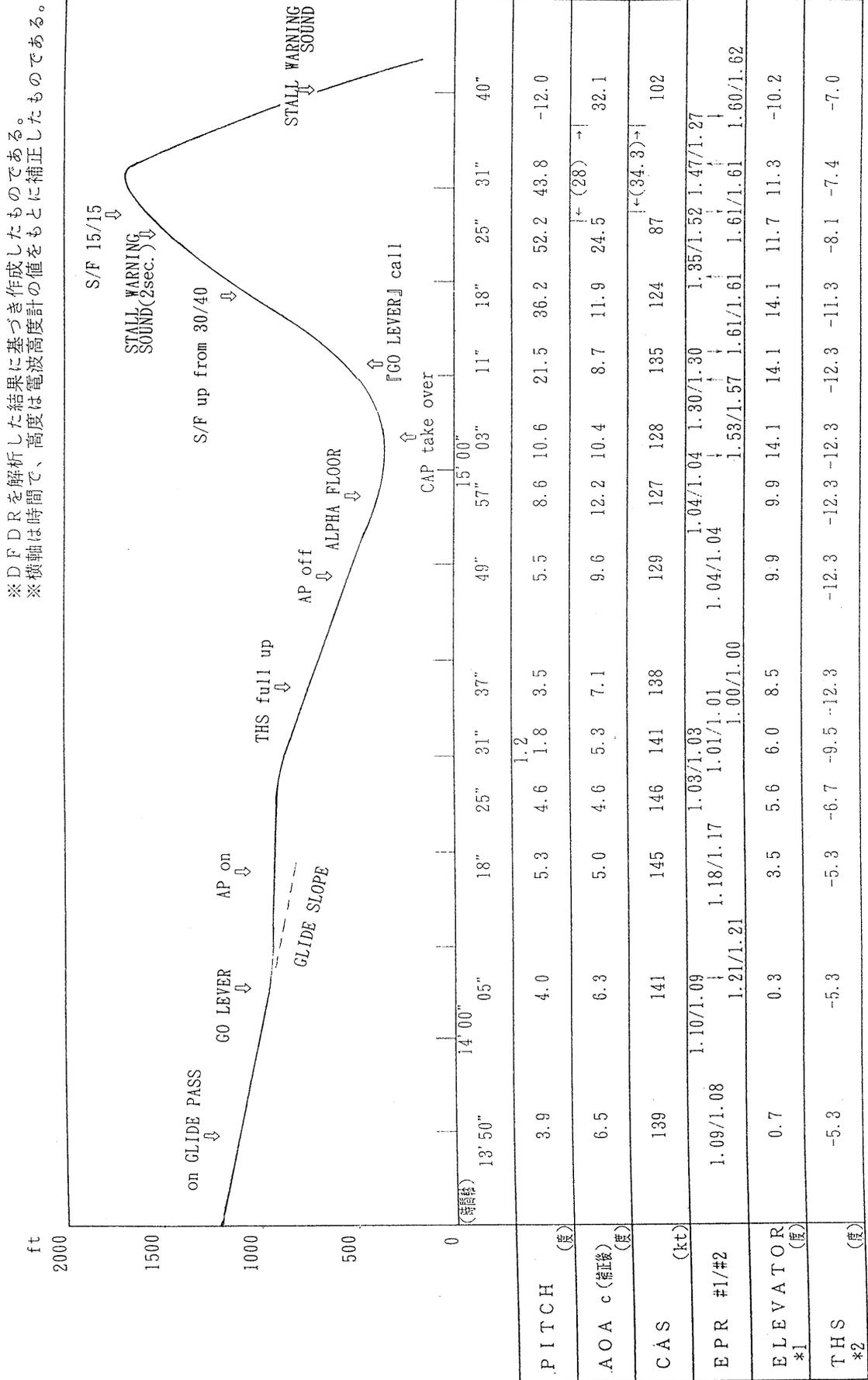
付図4

航跡概略図

※DFDRを解析した結果に基づき作成したものである。
 ※横軸は距離で、縦軸は補正計算した対地高度である。



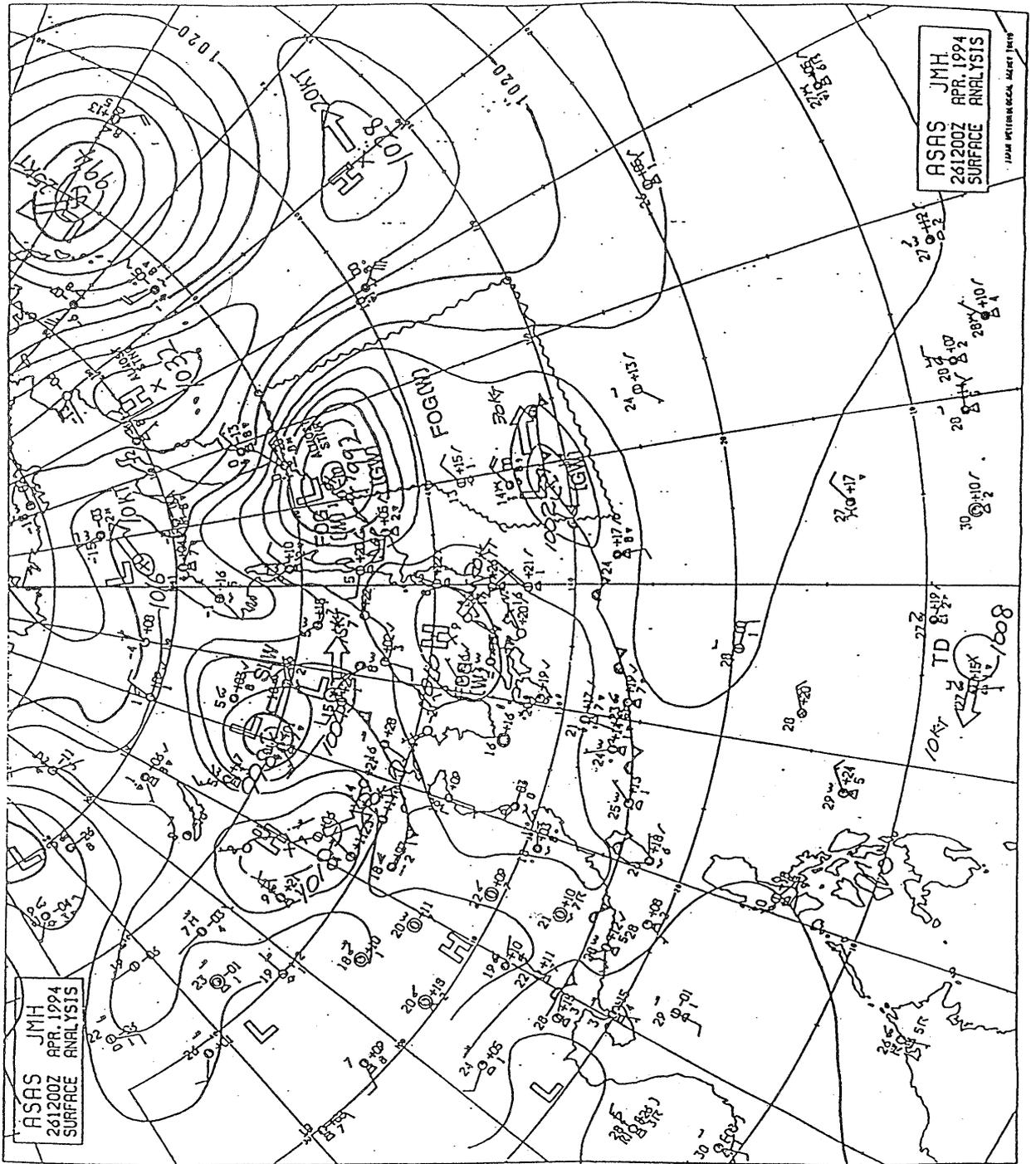
付図5 拡大航跡図



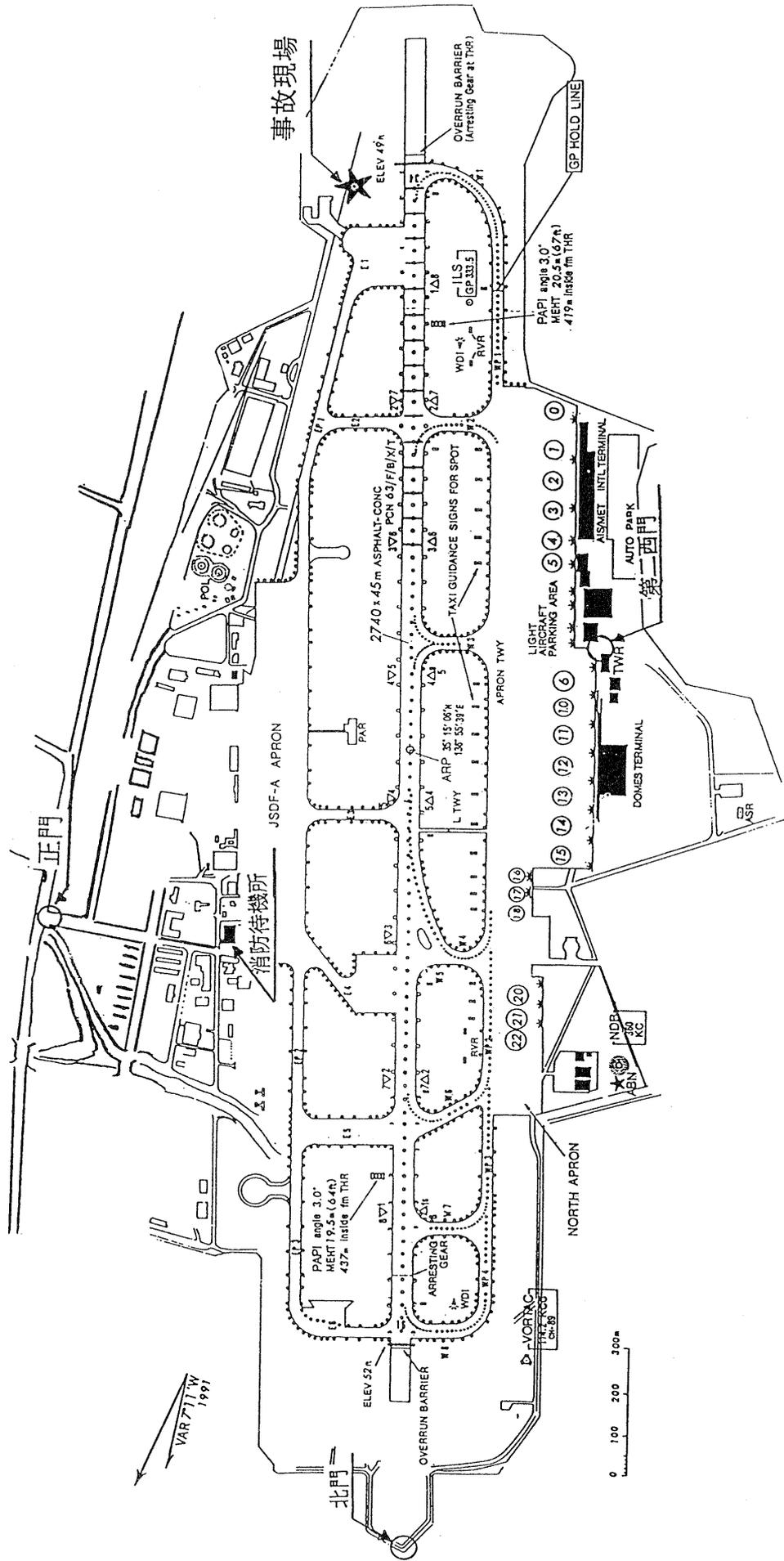
*1: 可航圏 -30~15°, 精度±0.9°, <0=NOSE UP

*2: 可航圏(ELECTRICAL) -13~2.5°, 精度±0.9°, <0=NOSE UP

付图7 地上天气图 (ASAS)
 1994年4月26日21時 (日本時間)



付図8 名古屋空港見取図



付図 9

事故現場地上痕跡図

