



JAL907 便事故・高裁不当判決についての考察

スイス管制下での B757 と TU154M の衝突 (その1)

1. 事故の概要

2002 年 7 月 1 日 Zurich ACC の管制下にあったバーレーンの B757-200 貨物機とロシアの Tupolev TU154M 旅客機がドイツの Uberlingen 近くで空中衝突しました。B757 はイタリア Bergamo 発ベルギーBrussel 行きで北に向かっており、TU154M はモスクワ Domodevodo 発スペイン Barcelona 行きで西に向かっていました。B757 にはパイロット 2 名が乗っており、TU154M には 60 名の乗客と 5 名の運航乗員、4 名の客室乗員が乗っていました。B757 は操縦不能となって機種下げ 70 度で墜落し、TU154M は 4 つに空中分解して炎上しながら墜落しました。生存者はなく 71 名の犠牲を出す大事故となりました。

両機には TCAS Version 7 が搭載されており、その作動は正常であったと確認されています。また両機とも衝突の寸前まで FL360 を許可されており、事故の起こった時刻は 21:35:32、高度は 34,890ft と認定されています。

2. Zurich ACC の夜間勤務実態

Zurich ACC では管制卓 3 つを使っていました。夜間の設定では、左の CA (Control Asssit) 席では Control Strip (運航票) をプリンターで出し、関係する管制機関に連絡を取り、レーダー管制官を助ける役割を果たしていました。中央の RP (Radar Planning) 席では、Zurich 全域のレーダー管制を行い、右席は昼間は RE (Radar Executive) という航空路管制を行っていますが、夜間は ARFA という Friedrichshafen と St.Gallen の進入機を飛行距離で滑走路の 10-15nm 手前まで誘導することを主業務とするものに切り替えられていました。最小人員配置は管制官 2 名と管制助手 2 名とされ、夜間でも常に 4 名実働が建前でした。しかし夜間は交通量も少なく、管制官 1 名と管制助手 1 名を残して他は別室で休憩し、早朝に交通量が多くなると全員で仕事をするという慣行になっていました。Zurich ACC は人員不足で過剰労働の実態があるため、マネジメント側も黙認していました。

3. 当日に工事が

事故当日 21:00 より 6 時間の予定で、Zurich ACC のセクター変更の工事が予定されていました。工事の概要は管制官控室の掲示板に表示されており、時間的に見る余裕はありましたが、当日の夜間勤務の管制官は見過ごしていました。もっともこの掲示だけではレーダーなどの性能低下は完全には分かりませんでした。業務引継ぎのときに、「これから工事だね。」というだけで詳細は話し合われませんでした。この工事ではレーダーが全て Fallback Mode という機能の低下したものになりました。レーダーの Range Mark (距離を示す円) とか Fix Mark は消え、トランスポンダー Code を便名に変換するロジックは管制官が入力しないと作動しませんでした。レーダー間隔は通常の 5nm ではなく 7nm が必要となりました。管制官に異常接近を知らせる STCA (Short Time Conflict Alert) はディスプレイ上では出なくなりました。STCA は衝突の可能性のある場合 2.5 分前にレーダー上に異常接近を表示し、2 機の間隔が 6.5nm になると警報音を出す設定になっていました。



また隣接空域の管制機関を結ぶ直通電話 2 回線がありましたが、工事のため一時的に不 작동となっていました。

4．遅れた到着機

通常ですと、夜勤に交代する時刻には、もう到着機はなくなるのですが、その日は Friedrichshafen に到着する A320 が遅れており、衝突の前 5 分間には、管制官の注意がその A320 に大きく振り向けられ、FL360 を飛ぶ 2 機への注意が逸れる結果となりました。通常 ARFA 業務を行う場合、一人の管制官がそれに専念すべきとされており、もし交代のときに A320 の到着遅れが分かっていたら、もう一人の管制官が休養に入るのを遅らせた可能性もあったのですが、残った管制官にとって予想外の到着機となりました。工事のために管制室には他に管制官 3 名が入ってました。管制官をサポートするマネージャー、システム・マネージャーと工事側をサポートする管制官でした。しかし夜勤の管制官には彼らの業務分担は知らせていませんでした。結果的には管制官をサポートすべき人は何もしませんでした。管制官は Friedrichshafen に A320 の到着連絡をするつもりで電話を取りました。直通 2 回線は工事のため作動していませんでしたが、念の入ったことに Bypass System も故障していました。この連絡が出来ないため、管制官は管制助手に当該空港の一般電話番号を探せと指示しましたが、番号は見つかりませんでした。管制助手は「A320 に直接 Friedrichshafen に連絡させれば良い。」と言って席を離れてしまいました。

5．管制間隔 (7nm) を切りそうになる

この時点で、上空の 2 機の機影を見た管制官は B757 と TU154M が管制間隔を割る寸前になっていることに気づき、衝突の 43 秒前に TU154M に“Descend FL350, expedite, I have crossing traffic.”と指示しました。しかし TU154M からは応答がなく、その 6 秒後に“Descend FL350, expedite.”と繰り返したところ、直ちに応答があり、管制官は追加情報として“We have traffic at your 2 o'clock now at 360.”と加えました。この追加情報は 2 つ大きな問題がありました。一つは 2 時方向ではなく 10 時方向が正しい方角でした。もう一つは B757 はすでに降下を開始しており FL360 という情報は正確ではなかったのです。しかしレーダーは 1 回転 12 秒を要し、もう数秒しないと B757 が降下を始めたことが分かりませんでした。その 1 秒後に B757 より“xxx six hundred, TCAS Descent.”と通報がありましたが、最初の部分はパイロット 2 人の声が重なり、便名は B757 の前の区間のものでした。この通報は右の席のスピーカーで聴取されていた A320 の通信と重なり、聞き取れませんでした。そのころ STCA の音声警報だけは作動した筈ですが、聞いた記憶がある人はいませんでした。管制官は TU154M を降下させることで何とか危機を回避したと思いました。そこで 2 度呼んできていた A320 に答えるべく右の ARFA 席に戻り ILS 進入の許可を出しました。管制官が再び上空の 2 機をレーダーで見たところ、B757 はもう機影がなく、TU154M はレーダー応答不能の赤表示になっていました。

6．ドイツ側のレーダーには異常接近警報が出る

すぐ北側に隣接するドイツの管制機関 UAC Karlsruhe は B757 のフライトプラン・データを持っており B757 の便名もレーダーに表示されていました。TU154M については Zurich が Discrete Code 7520 を指示したため便名は出ないものの、高度表示は正常に出ていました。Karlsruhe の STCA が作動したため、レーダー管制官は直ちに Supervisor に連絡を取り、Supervisor は Zurich に連絡を取ろうと 11 回も通話を試みましたが不調が続き、最後に話中音に続いて呼出音が聞こえましたが、通話は不可能でした。ドイツの管制官には残された時間で出来ることはなく、レーダー上で 2 機が衝突する悲劇を見ることになりました。また隣接管制機関には Zurich の工事の連絡はされていませんでした。

(その 2 に続く)