

調 查 報 告

壹、案 由：據交通部民航局統計，99 年 1 月至 10 月，桃園國際機場班機重飛有 92 件，約 1 個月發生 9 件、約每千架次班機降落就有 1.4 個航班被迫重飛；又嚴重跑道入侵事件，航機可能互撞之飛安危機，則有 4 件。究我國飛航安全是否出現疏漏？主管機關對於飛安管理之監督機制有無違失？實有深入瞭解之必要乙案。

貳、調查意見：

本案係因據交通部民用航空局（下稱民航局）統計，民國（下同）99 年 1 月至 10 月，桃園國際機場班機重飛有 92 件，約 1 個月發生 9 件、約每千架次班機降落就有 1.4 個航班被迫重飛；又嚴重跑道入侵事件，航機可能互撞之飛安危機，則有 4 件。究我國飛航安全是否出現疏漏？主管機關對於飛安管理之監督機制有無違失？實有深入瞭解之必要，案經交通部暨所屬民航局函復說明，本院並於同年 12 月 27 日履勘及約詢交通部次長及上開機關相關主管人員。案經調查完竣，茲列述調查意

見如次：

一、民航局提供臺北飛航情報區飛航管制服務，最近3年陸續發生違規事件，於99年即發生14件航管違規案件，究其肇因為未依規定作業、判斷錯誤等人為疏失而導致危害飛安情事，顯見其航管作業核有疏失。

(一)民航局所屬飛航服務總臺(下稱總臺)負責飛航於臺北飛航情報區(TAIPEI FIR)內之國內外軍民航空器，提供一切有關飛航之綜合性服務，以確保臺北飛航情報區之飛航安全及空運便利。其中飛航管制服務指為防止航空器間、航空器與障礙物間於航空站跑、滑道滑行時之碰撞及加速飛航流量並保持有序飛航所提供之服務。由上開航管之執掌可知，其為航空器之安全與效率為其重要權責。

(二)查99年初至同年11月20日止，經民航局完成調查並確認為航管違規案件共計有14件，經檢討疏失不外是未按規定作業、低於最低隔離、跑道入侵等人為因素所造成之飛安事件。其中較為嚴重之疏失如下：3月6日日本航空班機於高雄國際機場落地時，機場管制席因未按規定作業，忘記開啟進場

及跑道上之燈光，導致班機無法即時落地；7月2日桃園國際機場塔臺要求俄籍貨機於跑道外等待，地面席因該機駕駛濃厚口音及後續長榮班機呼叫，未發覺俄籍貨機覆誦有誤。當時機場席已許可新加坡航空班機起飛，卻發現俄籍貨機正穿越跑道，造成跑道入侵之飛安事件；9月11日中華航空班機駕駛員表示於桃園國際航空站上空進場中，兩位管制員數度同時發話，導致無線電溝通困難，於儀器天氣中以低高度引導航機有安全之虞，而造成低於最低隔離之疏失；11月4日長榮航空班機EVA652於桃園國際機場東北角貨運機坪滑出，地面管制席指示於跑道外等待，隨後地面管制席欲指示同公司另一架班機EVA612繼續於滑行道滑行，卻口誤為EVA652繼續滑行道滑行並於N6滑行道前等待，同時間機場管制席已頒發中華航空班機自05跑道起飛許可，當時發現EVA652正通過中華航空班機準備起飛的跑道末端，因疏失造成跑道入侵之飛安事件。由上開調查結果，顯見其肇因係為未依規定作業、判斷錯誤等人為疏失而導致危害飛安情事，且

民航局於 97 至 99 年間陸續發生 16、10 及 14 件飛安航管事件。

(三)以 2008 至 2010 年發生於臺北飛航情報區之航管案件進行分析，因航管作業疏失造成跑道入侵計有 2 件（均發生在 2010 年），以 2008 至 2010 年截至 10 月份之航行量 1,002,387 架次計算，每十萬架次發生之跑道入侵機率約為 0.2 次。查美國空中交通管理局（ATO）公布美國「跑道入侵」次數，以 2008 年（臺灣非會員國，僅能取得該年資料）為例，一共發生 1,009 件跑道入侵案件，其中屬航管違規共計 164 件，就每十萬次起降來看，其發生機率約為 0.28 次。另 NAV CANADA 為加拿大民用航空飛航服務之提供者，其提供「跑道入侵」及「隔離不足」資料，作為航管服務之安全指標。在跑道入侵次數中，加拿大自 2006 年起有紀錄之跑道入侵次數約在 300 至 350 件之間，其中發生原因歸咎於航管服務年平均約在 30 件，就每十萬次起降來看，約為 0.5 次。臺灣發生「跑道入侵」之比率低於美國或加拿大公布之數值，卻集中於 2010 年發

生。至於在隔離不足部分，NAV CANADA 以 2006 年截至 2010 年 6 月底之資料統計，每十萬架次之隔離不足次數平均約為 0.69 次。臺北飛航情報區因航管作業而產生低於標準隔離事件，自 2006 年至 2010 年 6 月止，以每十萬架次計算，發生機率約為 0.79 次，略高於加拿大之數值。由上開數據顯示，我國因航管作業疏失造成跑道入侵或低於最低隔離之比率，約為一般國際水準範圍，惟卻集中於 2010 年發生跑道入侵事件，且低於最低隔離之比率亦高於加拿大之數值。

(四) 詢據民航局，依國際間對飛航管制案件之處理方式，一般以給予加強訓練、增進航管知識等改進人員管制技能之建議措施；另總臺亦採記點方式，依累計達一定點數或視案件影響之嚴重程度決議給予行政處分。詢據總臺，自 93 年起，對於人員之處理視其案件之嚴重度採記點方式，給予管制員警惕。如案件情形嚴重或 1 年內再度發生管制案件則採累計點數方式給予行政處分。因採此記點方式，低於最低隔離之管制案件由 92 年之 21 件至 99 年底

已降為 9 件（已完成案件調查者）。另對不適任管制員之淘汰，則依據「航空人員檢定給證管理規則」，管制員若有技能不符合規定，經重新檢定仍無法達到規定之要求，或於提供飛航服務時，發生空中接近、低於最低隔離或未依規定作業，經民航局認定不適任航管工作，依法可以強制其繳銷檢定證。另總臺亦訂有「交通部民用航空局飛航服務總臺飛航管制人員調任非飛航管制工作實施要點」，可以將不適任之航管人員調離管制工作，93 年至今有 8 員管制員轉任非管制業務。

(五)綜上，民航局提供臺北飛航情報區飛航管制服務，最近 3 年陸續發生多起違規事件，於 99 年間即發生 14 件航管違規案件，究其肇因係為未依規定作業、判斷錯誤等人為疏失而導致危害飛安情事，雖我國航管作業疏失造成跑道入侵或低於最低隔離之比率，約為一般國際範圍內，惟跑道入侵事件卻集中於 2010 年發生，且低於最低隔離之比率亦高於加拿大之數值，由飛安事故一旦發生所造成之傷害相當慘重，不容有任何閃失，故其航管作業仍有

提升改進之必要。

二、民航局於 99 年間於桃園國際機場執行近百次之重飛作業程序，究其主因係以維護飛航安全為主，惟其中仍有人為因素所造成之重飛情事，顯見其航管作業仍有提升改進之必要。

(一)航空器所指之重飛，係指航空器降落過程到即將觸地著陸前，將機首拉起重新起飛之動作。然造成重飛因素眾多，一般如跑道上障礙物、側風過大、遭遇風切、能見度不佳、雨勢過強、駕駛員研判無法安全降落（如系統突然失效、起落架無法降下、高度過高等）、與前方降落或起飛之航空器可能產生隔離不足狀況、或塔臺管制員給予之指示等，故執行重飛可為駕駛員自行判斷或是遵照管制員之許可。民航局陳稱，國際間均視重飛為一般正常操作程序，不但能避免強行落地可能造成與障礙物或其他航空器之碰撞、重落地等飛安情況，甚而能避免航空器可能產生之損壞與人員之傷亡。目前國際上為確保飛航安全，均認同於進場降落過程中，如航管員或飛航組員，發現不安全情形或無法完成落

地操作時，即應執行重飛（或稱誤失進場）程序。
由上開重飛之執行需要，可知其為保障飛航安全的程序之一。

(二)查 99 年 1 月至 10 月間，桃園國際機場班機重飛次數共有 92 件，執行重飛原因分析如次，因能見度或天氣不佳或風的因素由駕駛員決定重飛者計 49 件；因駕駛員操作因素而決定重飛者計 12 件；因航機高度異常而駕駛員決定重飛者計 1 件；因地面導航裝備干擾而駕駛員決定重飛者計 2 件；因跑道有異物而管制員指示重飛者計 17 件；因前機異常未脫離及為避免與落地航機隔離不足之因素，而由管制員指示重飛者計 4 件；因其他非前述歸類因素，管制員指示重飛者計 7 件。由上開重飛原因分析，駕駛員決定重飛件數為 64 件，約佔總件數之 70%；航管主動指示重飛件數為 28 件，約佔總件數之 30%，其中有 27 件多為跑道異物、前機異常未及脫離及為避免與落地航機隔離不足等必要因素所致，因航管人為因素疏失致重飛案件則有 1 件，佔總件數之 1.08%。由上開分析可知，我國執行

重飛以駕駛員決定居多，因素多屬外在原因所致，然另有 27 件為跑道異物、前機異常未及脫離及為避免與落地航機隔離不足等人為因素所致，因航管人為疏失致重飛案件則有 1 件。

(三)據 99 年於義大利召開之國際飛安年會公布資料顯示，平均每一千架次到場，就有 1~2 次重飛。桃園國際機場 99 年總計前 10 個月，6 萬 5 千架次落地，重飛共 92 次，與上開國際間重飛資料相比，重飛容許之上下限為在 65~130 次之間。民航局稱，桃園國際機場重飛狀況，與國際間之平均水準相當，屬正常合理範圍。

(四)綜上，民航局於 99 年間於桃園國際機場執行 92 次重飛作業程序，究其主因係以維護飛航安全為主，惟另有 27 次為跑道異物、前機異常未及脫離及為避免與落地航機隔離不足等原因，及因航管人為疏失致重飛案件則有 1 件等人為因素所造成之重飛情事，顯見其航管作業仍有提升改進之必要。

三、民航局安排機場塔臺管制員之輪值，因近年來管制員離退人數眾多，造成塔臺值班人員組成年資偏低，管

制員資歷青黃不接，又值班時數偏長，且因應航管設施移轉之加班時數增加等因素，皆易生航管飛安事件，應予正視妥處。

(一)查總臺職司飛航管制服務者計有飛航業務室、臺北區域管制中心、臺北近場管制塔臺、高雄近場管制塔臺及臺東近場管制塔臺等 5 個一級單位。另總臺人員預算員額中飛航管制人員計有 313 員，約佔 4 成。然航管人員 94 年至今卻已高達 97 人次離退（包含調升、降調或平調他機關、辭職、廢止資格及退休），已達實際任用員額之三分之一。因此總臺所屬持有管制員證照之航管人員（含主管及技術行政人員）目前共計 291 人，相關年資分布如下：年資 30 年以上：11 位；年資 20-29 年：38 位；年資 10-19 年：117 位；年資 5-9 年：54 位；年資 1-3 年：71 位（24.4%，多為塔臺管制員，其中 1 年左右約佔 33 人【11.34%】）。故以臺北塔臺排班為例（以塔臺現行資歷最淺，98 年 12 月 11 日取得檢定證照之航管 67 期為例），相關排班原則如下：98 年 12 月至 99 年 1 月安排為航管 67 期於日

班 6 人中不超過 3 人，夜班 5 人中不超過 2 人；99 年 2 月至 99 年 5 月安排為航管 67 期於日班 6 人中不超過 4 人，夜班 5 人中不超過 3 人；99 年 6 月至 99 年 12 月安排為日、夜班至少安排 1 名航管 66 期以前之人員（至少已具 2 年以上之塔臺資歷）。由上開航管人員之離退情形、年資分配及臺北塔臺排班原則可知，近幾年因離退情形嚴重，故相對也招聘較多航管員，又因初持有管制員證照之航管人員，僅能擔任塔臺管制員，故造成塔臺值班組成年資偏低，管制員資歷青黃不接之情事，由臺北塔臺排班原則可見一斑。

(二) 詢據民航局，一般新進管制員通常都分發至塔臺，在塔臺工作 2 至 3 年累積相當經驗後，再接受雷達進階訓練，通過訓練分發至近場臺或區管中心工作，待工作 2 至 3 年後才成為一成熟的管制員。若長期待在塔臺不進階即會影響雷達管制員之人力運用，同時亦阻擋了新進管制員之分發任用；有關 94 年至今，有 49 名航管人員退休原因，包含個人生涯規劃、公務人員退休制度變革等因素。其它人

員離職原因，包含航管單位整併工作地點搬遷、請調它單位、不適任管制工作轉任其它單位、個人因素等。

(三)另查，臺北塔臺排班目前分有日班及夜班 2 種班別，日班值勤時間為早上 8 時至晚間 19 時，配置有協調 1 席負責班務及管制員 5 人輪值 4 席，勤務時間達 11 小時；夜班值勤時間為晚間 19 時至隔日早上 8 時，配置有管制員 5 人輪值 4 席，勤務時間長達 13 小時。詢據民航局總臺，航管人員值班時間長短於國際間並無嚴格標準規定，以歐美國家為例，值班時間即為 6 小時到 14 小時不等。且航管排班執勤方式需考量班型時數長短、席位工作及輪休時間安排、席位工作量、工作地點交通距離、及同仁意願等因素。據總臺陳稱，臺北機場管制臺目前排班執勤方式，為同仁所最能接受之作法。由上開值班安排可知，雖國際間並無航管人員值勤時間之標準，一般值勤時數介於 6 至 14 小時，然我國目前之值勤時間分別為 11 及 13 小時，仍屬值勤時間偏長之安排。

(四)總臺各飛航管制單位之值班席位數及人力配置，係依作業方式之不同分為區域、近場及機場管制 3 類，並考量工作量及值班人員輪休等因素，訂有值班席位及人力之配置計算公式。總臺飛航管制單位值班人員席位及人力配置原則為每一席位設一人，故配置 1.6 人為所需人力以為輪值，並考量離職、調差及退休等因素，另配置各飛航管制單位 5% 人力，供實施進階及在職訓練。然查 99 年因新飛航管理系統建置案需投入所有航管人力進行訓練，並準備系統轉移，故人員值班時數較高。依行政院人事行政局核定飛航管制人員每月基本值班時數為 162 小時，以各類型管制單位之值班時數為例，臺北區域管制中心、臺北近場管制塔臺及臺北機場管制臺(桃園國際機場塔臺)於 99 年 12 月平均值班時數分別為 201 小時、208 小時及 173 小時，加班時數平均分別為 39 小時、46 小時及 11 小時。據總臺陳稱，俟 100 年 7 月系統轉移完成後，值班時數預期將可維持於 180 小時以下。由上開飛航管理系統訓練期間之人力需求，雖民航局已考量輪值

、排休及教育訓練之人力安排，惟仍須加班多達數十小時，方能達到人力之需求。

(五)綜上，民航局安排機場塔臺管制員之輪值，由航管人員之離退情形、年資分配及臺北塔臺排班原則可知，因近幾年離退情形嚴重，故相對招聘較多新近航管員，又因初持有管制員證照之航管員，僅能擔任塔臺管制員，故造成塔臺值班組成年資偏低，資歷青黃不接之情事；又我國目前之機場塔臺航管員值勤時數，於國際間仍屬值勤時間偏長之安排，且因新飛航管理系統訓練及移轉期間，輪值、排休及教育訓練之人力需求吃緊，故仍須加班多達數十小時，方能達到人力之平衡等，皆易因經驗不足或疲勞值班等因素，而橫生航管飛安事件，民航局應予正視妥處。

參、處理辦法：

一、調查意見一提案糾正交通部。

二、調查意見二及三，函請交通部督促民航局確實檢討改進見復。

三、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會處理。