



逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

都市防災空難篇

作者：林妍均、陳志豪、楊雅雲、林筑菁

系級：都市計畫系 四年級

學號：D8961922、D8961936、D8962214、D8961983

開課老師：黃智彥 老師

課程名稱：都市防災

開課系所：土管系

開課學年：93 學年度 第 2 學期



壹、前言

近 10 年來，世界上發生約 15 起重大空難，其中由台灣的航空公司或機場造成的空難就有 3 件，佔了 1/5，為 1994 年的名古屋空難，造成 264 人死亡；1998 年的大園空難，造成 202 人死亡；2000 年桃園機場空難也造成上百人死傷。

由於空難發生時，常造成旅客及居民生命、財產極大損失，同時擴及房屋、道路、橋樑、電力、瓦斯、水管及電信等設施損毀。發生於山林時，更可能引起森林大火，並造成搜救上的困難，因其影響層面較廣，且一但發生，會造成不論是個人、家庭乃至於社會上的災害都是相當巨大，故本組希望藉由這次作業的探討，了解空難時對都市造成的影響。

貳、空難災害

一、空難災害之特性

(一) 影響空難發生之原因：

可概分為人為及天候因素。由於航空器速度極快，常於一瞬間發生空難事件，且影響範圍為局部性。因此，為減少空難事件影響程度，主管機關及相關單位之搶救工作，首要在迅速救人。依據往年發生案例，空難發生地點大部份為機場內、外及附近海域。

(二) 機場內發生空難時，航空站平時即應依各該航空站起降機型，備有緊急消防搶救器材，並與航空站附近之消防、醫療及民間救助團體相互訂有支援協定，以能迅速進行搶救工作。

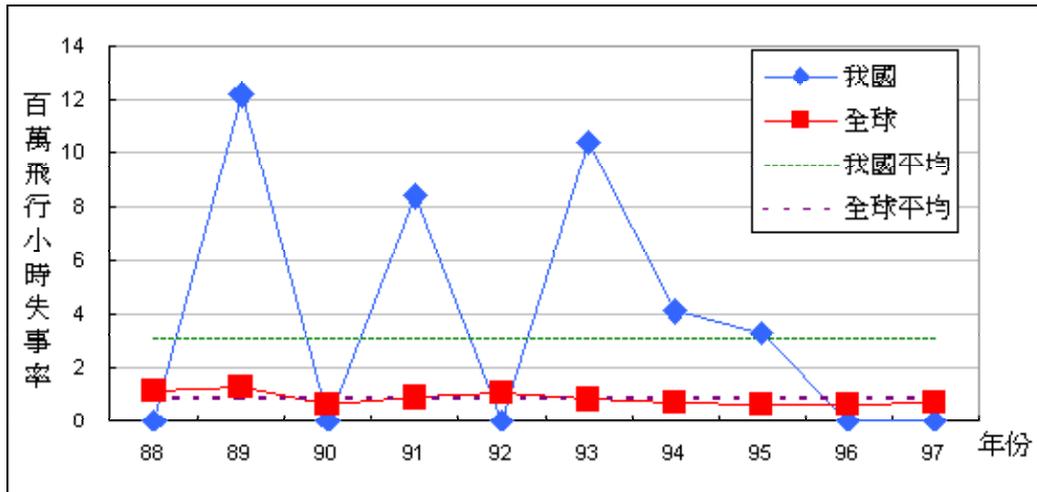
(三) 空難發生在機場外時，因地形、地貌關係，影響層面較廣，常造成旅客及居民生命、財產極大損失，同時擴及房屋、道路、橋樑、電力、瓦斯、水管及電信等設施損毀。發生於山林時，更可能引起森林大火。各直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市)公所應依本計畫擬定地區災害防救計畫實施搶救事宜，交通部、民航局、航空站及相關機關應予必要協助。此類搶救工作首要在協調溝通聯繫，平時需藉由演練以熟悉作業方式，以能迅速展開搶救工作。

(四) 空難發生在海上時，常因季節性及颱風使海象變化惡劣，導致搶救困難，尤其因國內無海上專業搜救設備及人員，因此民航局及各航空站平時需與行政院海岸巡防署及其所屬各單位建立支援管道，並建議航空公司與國際海上救難專業機構訂定支援協定，以爭取更多搶救時間，減少人員、財產損失及飛航資料之保存。

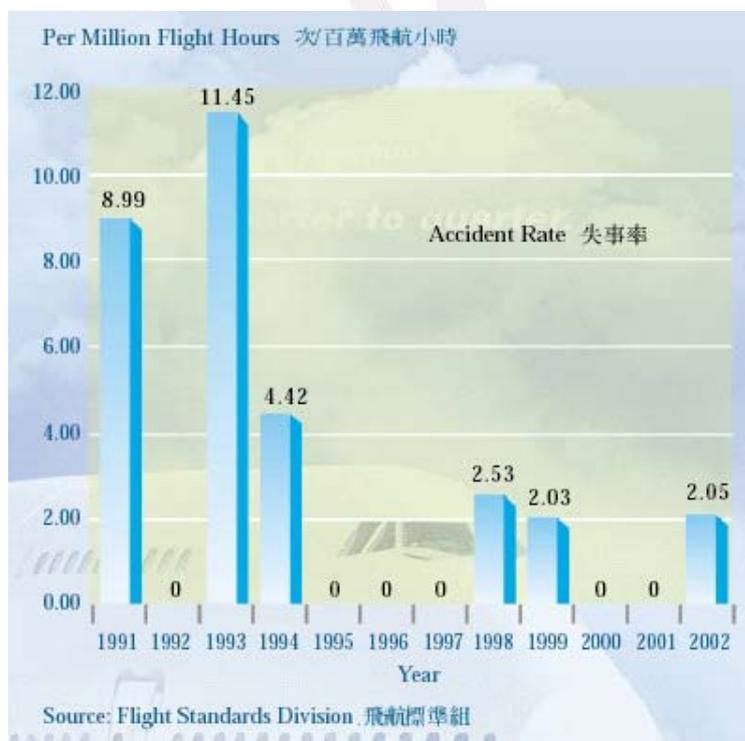
二、 現今飛航安全狀況

(一) 飛航安全現況 -----失事率分析

20,000 公斤以上之國籍民航機，自七十七年至八十六年十年期間飛機失事統計，計全毀失事 6 架次，總飛行小時為 1,983,123 小時，平均失事率為每百萬飛行小時 3.0 架次；國際空運協會統計之同期平均失事率則為每百萬飛行小時 0.818 架次，由〈表 2-1〉、〈圖 2-1〉、〈圖 2-2〉中得知我國平均失事率約為國際平均失事率之 3.7 倍。



〈圖一〉國籍航空與 IATA 全球失事統計比較



〈圖二〉西元 1991 ~ 2002 年我國民航機失事率

資料來源：交通部民航局

<表一> 國籍航空與 IATA 全球失事統計

國籍航空 20,000 公斤以上飛機											
1988-1997 年最近十年每百萬飛時重大失事統計											
年份	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	合計
損毀架次	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	6
飛行小時	79,792	81,930	95,484	118,448	143,329	191,088	245,225	301,633	346,537	379,613	1,983,123
每百萬飛行小時失事率	0	12.2	0	8.4	0	10.5	4.1	3.3	0	0	3.0
每百萬飛行小時平均失事率：3.0											
1988-1997 年最近十年每百萬飛時重大失事統計											
年份	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	合計
損毀架次	22	25	14	20	26	20	19	17	19	21	203
飛行小時(百萬)	19.79	20.36	21.96	21.96	23.82	25.36	26.3	27.8	29.74	31.0	248.09
每百萬飛行小時失事率	1.112	1.228	0.638	0.911	1.092	0.789	0.70	0.61	0.637	0.68	0.818
每百萬飛行小時平均失事率：0.818											

參、事前預防

由第一、二章可看出，空難發生原因多半是因為人為因素、機械故障及天候因素，但由許多案例分析來看，飛機發生空難頻率較高時段集中於起降階段，因為這時是考驗駕駛員飛行技術及檢驗飛機平時保養落實與否；也就是說明空難的發生多半是可以事前預防的。強化救災體系之建立，落實「預防」重於「檢討」觀念，以確保飛航安全「零失事、零故障」目標。

民航局對於機場運作的目標，「提高安全度」為七大目標之一，而空難的事前預防包括了安全檢查、機場安全、人才培訓、飛機維修保養……等。

各相關機關實施事項分為以下二部份分述：

一、各相關機關共同實施事項

- (1) 建立緊急應變作業機制，辦理或配合辦理業務人員教育、講習、訓練。
- (2) 加強所屬機關(單位)、軍事單位、公民營事業及醫療機構等員工及供公眾使用場所從業人員空難災害應變教育、宣導及組訓。
- (3) 辦理或配合辦理編印相關空難災害應變手冊、海報、須知、宣傳單及製作宣導短片等供民眾參閱、觀賞，普遍建立全民空難災害應變觀念。
- (4) 建置與各災害防救機關單位間互通聯絡及執行搶救任務之有線電、無線電及衛星通訊設施。
- (5) 所屬機關單位可資運用救災能量建檔管理、上網並隨時更新資料。

二、各機關個別實施事項

<表二> 各機關緊急個別實施事項表

機關	實施事項
交通部	<ol style="list-style-type: none"> 1、用航空相關法規針對航空站場站、助導航設施、禁限建空域淨空、航管人員訓練及各航空公司航機務實施檢查，研訂法規、檢查手冊及督導管理措施，以確保民航班機起降之飛航安全。 2、善用傳播媒體、航站大廈及航空器，廣為宣導飛航安全相關知識，以使大眾週知，共同維護飛航安全。 3、主要電信通訊設施、資訊網路之整備，平時應定期測試及維護，確保空難災害發生時能立即使用之狀態。 4、對於機場跑道、滑道、助導航設施及供公眾使用之航站大廈，應隨時保持其安全可用之狀態，並以系統多元化、據點分散化及替代措施予以建置，遇有缺失應立即修復或採取適當措施，預防災變之發生。 5、訂定緊急應變機制之建立，明定執行災害應變人員緊急聯絡方法、集合方式、集中地點、任務分配、作業流程及注意事項等，模擬空難狀況定期實施演練。 6、依「空難災害搶救作業標準手冊」成立緊急應變小組，各航空站應依「空難搶救作業處理程序」成立指揮中心及現場指揮所，空難發生於機場外時，各直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市）公所應依地區災害防救計畫成立地區災害應變中心，俾利建構完整之緊急應變機制。 7、民航局空難災害搶救作業標準手冊及地區災害防救計畫應分別明定交通部、民航局及各航空站執行災害應變人員緊急聯絡方法、集合方式、集中地點、處置地點分配、任務分配、作業流程及注意事項等，並定期模擬各種狀況實施演練。 8、建立本身及支援單位資料庫，內含聯繫方式、對象、供應項目及數量等，民航局並應訓練專責人員以隨時支援航空站搶救工作。 9、各航站每年應結合地方政府及相關機關，於每年度結束二個月前，依不同空難狀況及程度，擬定下一年度空難災害演練計畫並於演練一個月前將詳細計畫陳報民航局核轉交通部核備。 10、督導民航局對罹難者遺體放置所需冰櫃、遺體袋等之調度事項整備。

內政部	<ol style="list-style-type: none"> 1、督導各警察機關依國家安全相關法規執行航空器、航空站及機場四周之安全維護措施。 2、導地方政府加強機場四週地區居民疏散、救護之宣導。 3、督導地方政府加強對都市計畫避難場所、設施、緊急後送路線之規劃。 4、督導及協調地方政府加強消防水源管理。 5、督導地方政府辦理民間消防救難志工團體組訓，並建立災時志工支援受理及任務安排之體系。 6、辦理義警、義交等民防團隊組訓。 7、督導地方政府擬定緊急交通疏導、管制計畫。 8、民生必需品及相關物資儲備、管理、調度事項整備。 9、臨時收容所規劃整備事項。 10、罹難者遺體放置所需冰櫃、遺體袋等之協調與調度事項整備。 11、加強公共危險物品及可燃性高壓氣體等製造、儲存及處理場所有關消防事項之管理。
經濟部	<ol style="list-style-type: none"> 1、督導公民營事業有關公用氣體與油料管線、輸電線路及工業區等災害防救整備。 2、督導公民營事業建立公用氣體與油料管線、輸電線路圖、標示資料。 3、發生空難時有關公用氣體與油料管線、輸電線路之所需設備、機具及人力之整備事項。
行政院 新聞局	<ol style="list-style-type: none"> 1、配合安排空難災害防救相關電視、電影宣導短片於各傳播媒體播放，加強災害防救宣導，普及民眾災害防救意識。 2、配合交通部透過媒體進行災害防救宣導。
行政院 衛生署	<ol style="list-style-type: none"> 1、印發急救常識手冊、急救措施海報、傳單、海報等供民眾參閱，加強民眾注意安全。 2、督(輔)導各級衛生、醫療單位加強醫療、救護人員及緊急醫療用(藥)品、器材、設備之儲備整備事項。
行政院 環境保護署	<ol style="list-style-type: none"> 1、結合毒性化學物質運作工廠，組成毒性化學物質災害聯合防救小組，適時實施教育訓練。 2、辦理災害防救演習、講習班、研習會。 3、督導各級環保單位加強廢棄物清理、環境消毒、飲用水水質管制之整備事項。
行政院 海岸巡防署	海上失事之航空器、人員之搜索、救助及緊急救護相關整備事項。
法務部	督導各地方法院檢察署辦理空難災害罹難者屍體相驗工作相關整備事項。

外交部	外籍人士傷亡或失蹤之協助處理、災情狀況嚴重需國際救援之協調聯繫及其他有關涉外之協調聯繫相關整備事項。
國防部	配合交通部及地方政府執行空難災害應變相關整備工作。
教育部	1、加強宣導學生空難防災觀念及災害發生時之逃難疏散演練。 2、配合臨時收容場所之規劃，提供整備。
行政院原子能委員會	督導核能電廠遭遇空難時緊急應變事項整備。
行政院飛航安全委員會	提出飛安改善建議供各級政府機關（單位）參考。



圖三 飛航安全關係圖

肆、事故發生之緊急應變措施

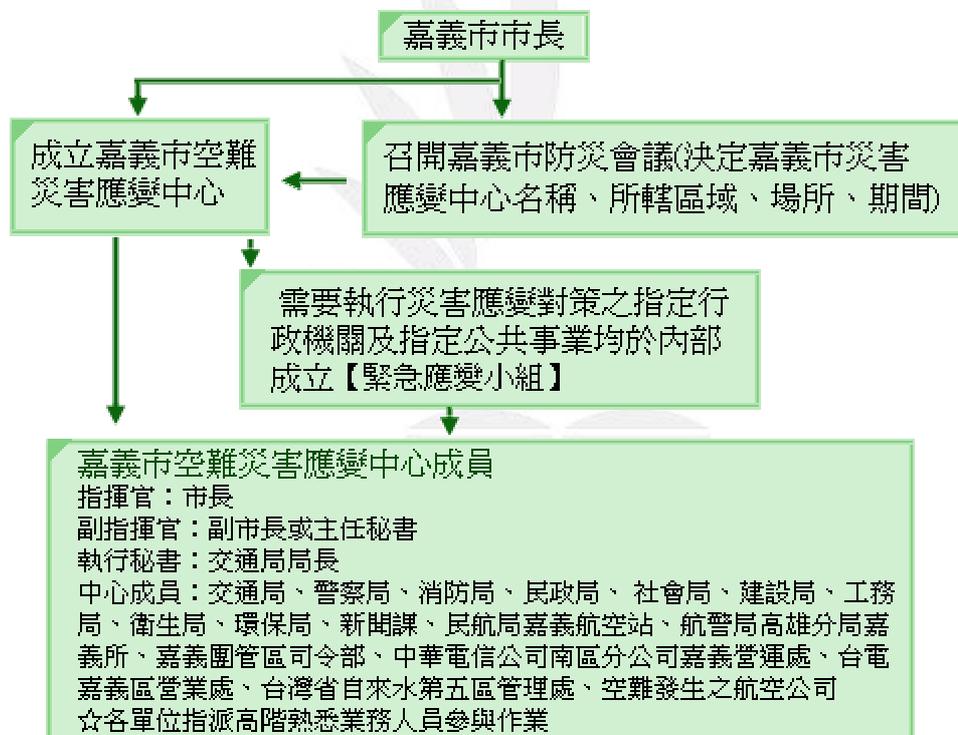
我國平均失事率約為國際平均失事率之 3.7 倍，因此對於空難發生時之緊急應變措施，應有完善機制，強化救災體系之建立，在事故發生之最短時間內將災害降到最低。根據「災害防救法」第 13、14 條，也說明當災害發生時，應立即成立中央災害應變中心及緊急應變小組。由〈圖四〉「嘉義市空難災害應變中心組織表」，由此我們看出首長與各個緊急應變單位之相互關係。

*第 13 條

1. 重大災害發生或有發生之虞，中央災害防救業務主管機關首長應立即報告中央災害防救業務主管機關首長應立即報告中央災害防救會報召集人。召集人得視災害規模、性質，成立中央災害應變中心，並指定指揮官。
2. 前項中央災害應變中心成立時機、程序及編組，由行政院定之。

*第 14 條

災害發生或有發生之虞，為處理災害防救是一或配合救災應變中心執行災害應變措施，災害防救業務計畫及地區災害防就計畫指定之機關、就業或公共事業，應涉緊急應變小組，執行各項應變措施。



〈圖四〉嘉義市空難災害應變中心組織圖

根據交通部所制定之「空難災害防救業務計畫」當中，我們得知災害緊急應變措施，其相關單位需共同實施事項為：

(一) 成立緊急應變小組並啟動緊急應變機制：

內政部、國防部、教育部、法務部、經濟部、行政院飛航安全委員會、行政院新聞局、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、行政院國家科學委員會、行政院研究發展考核委員會、行政院農業委員會。

(二) 運用各所屬機關單位人員及民間團體等系統，進行災害傳達、災情蒐集及通報：

交通部、內政部、國防部、教育部、法務部、經濟部、行政院飛航安全委員會、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、行政院國家科學委員會、行政院農業委員會。

以下為各機關於事故發生之緊急個別實施事項：

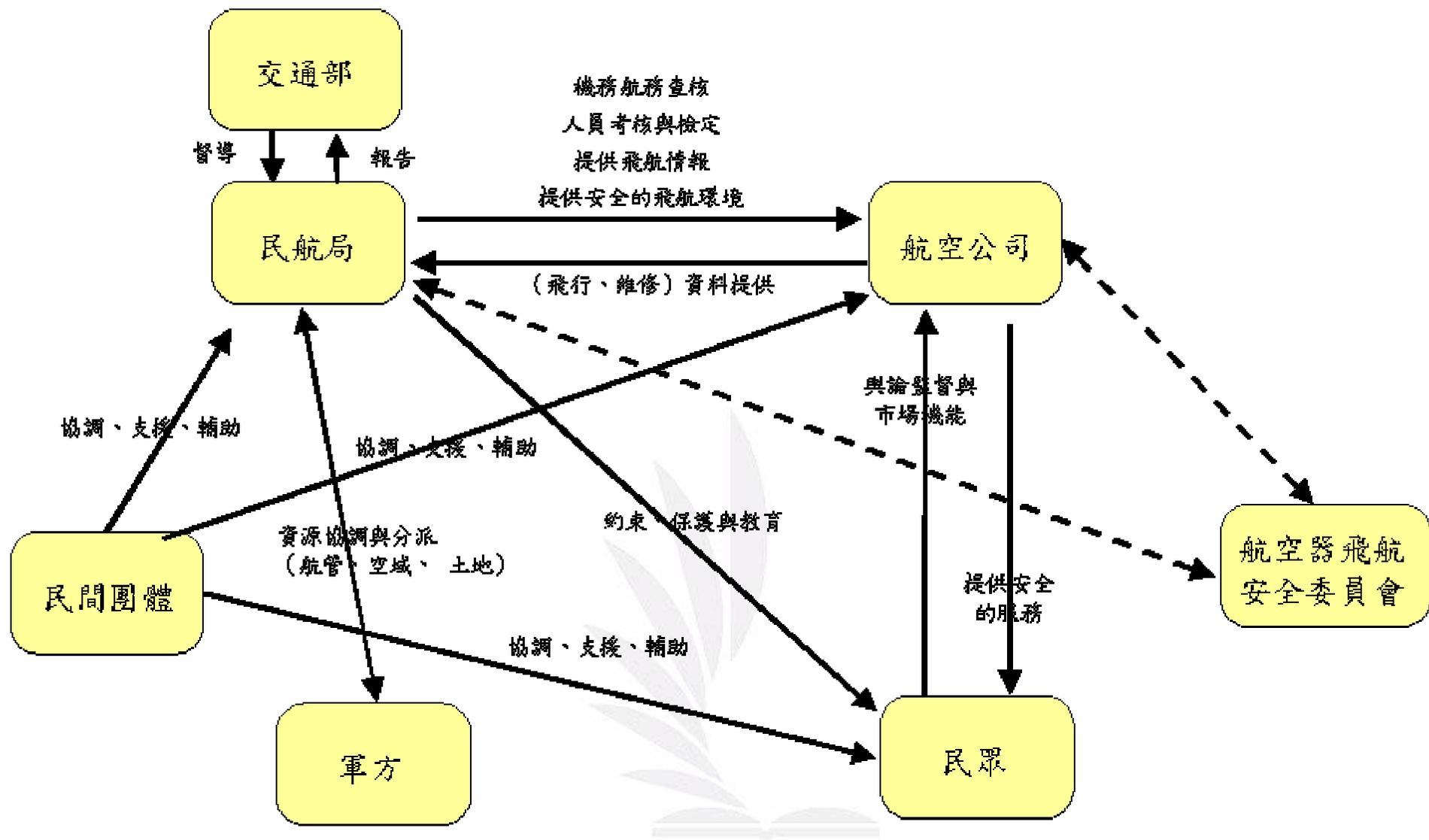
<表三> 各機關緊急個別實施事項表

機關	實施事項
交通部	1、視實際情況成立緊急應變機制，並做適當之處置，以爭取搶救時間。 2、視災害規模成立空難中央災害應變中心並責成民航局成立緊急應變小組。 3、督導各電信業者全力進行電信設備線路之修復。 4、督導相關機關執行交通運輸系統損害緊急搶修工作。 5、掌握交通運輸工具及路線，確保救災人員、傷病患及物資運送通暢。 6、空難現場指揮官應有之作為。 7、旅客安頓及處置。 8、督導地方政府或指揮官劃定一定區域範圍，執行勸導或指示驅離、限制或禁止人民或命其離去措施。 9、事故現場之解除及清理。

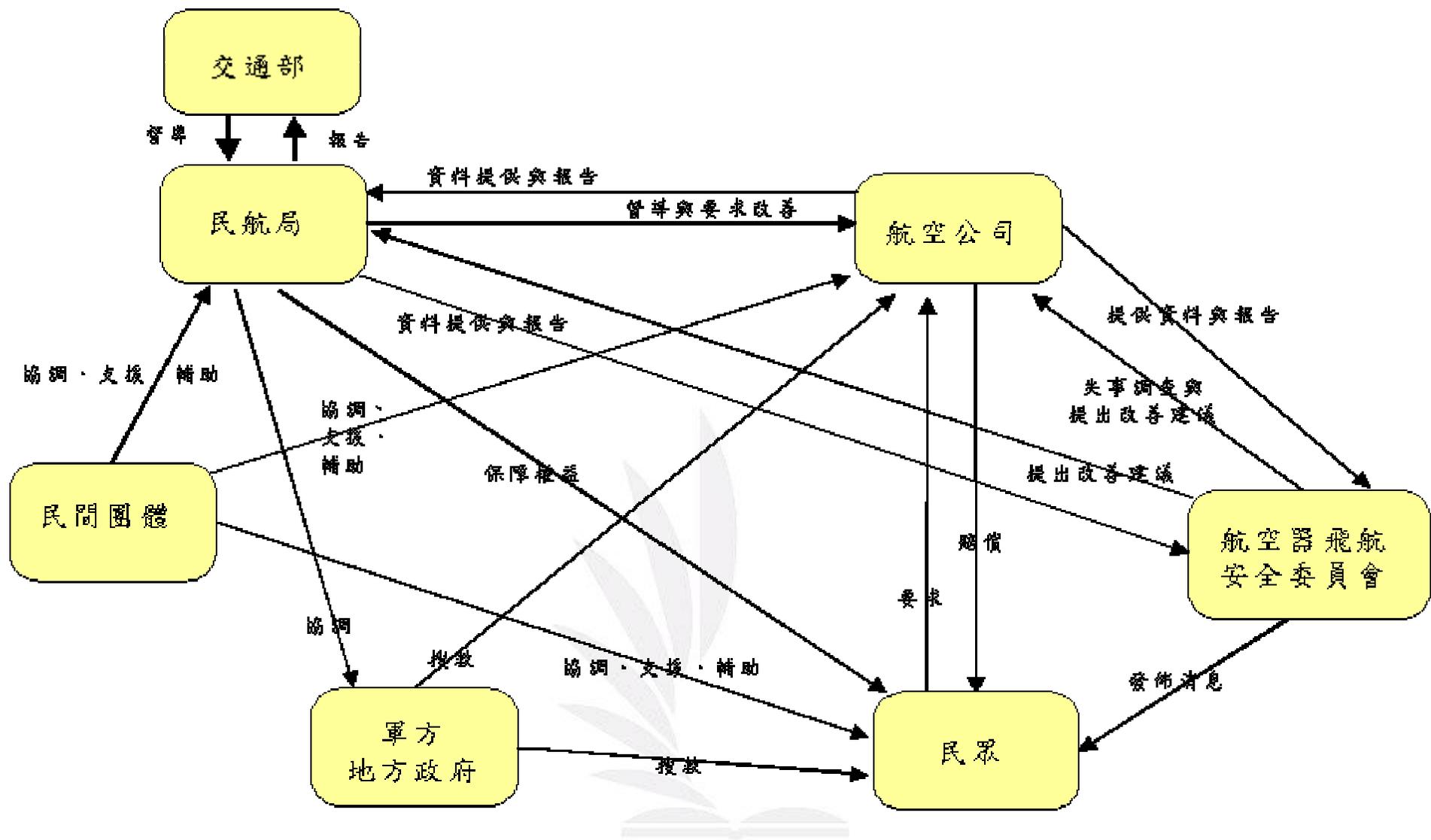
內政部	<ol style="list-style-type: none"> 1、協助動員相關專技人員及相關機具進行建築物及相關設施緊急鑑定及搶修搶險工作。 2、實施交通管制、疏導措施。 3、實施災區警戒、治安維護。 4、動員警察、消防、義消、民間救難志工團體相關人員、裝備、器材實施人命搶(搜)救、救助及火災搶救工作。 5、協助民生必需品及相關物資調度、供應。 6、協助設置臨時收容所相關事宜。 7、督導地方政府辦理死亡、失蹤者家屬及重傷者救助、慰問事宜。 8、協助辦理罹難者遺體放置及殯葬事宜。
外交部	<ol style="list-style-type: none"> 1、外籍人士傷亡或失蹤之協助處理事項。 2、災情嚴重需國際支援、救援及受理國際捐贈救援物資之協調聯繫事項。
國防部	<ol style="list-style-type: none"> 1、依災害種類、規模，適時投入國軍部隊。 2、運用現有軍醫設備，適時支援執行傷患緊急救護醫療。 3、督導憲兵單位協助執行災區治安維護。 4、協助各災害防救機關(單位)處理災害緊急應變搶救工作。
教育部	<ol style="list-style-type: none"> 1、進行師生緊急疏散措施。 2、督導各級學校、社教館(所)，協助收容安置災民。
法務部	<ol style="list-style-type: none"> 1、督導相關地方法院檢察署檢察官儘速辦理死亡者之相驗及身分確認工作。
經濟部	<ol style="list-style-type: none"> 1、督導公民營事業對於公用氣體與油料、自來水管線及輸電線路等設施之搶修及協調相關供應事項。 2、即時修復潰決堤防、龜裂壩體搶修搶險工作。
行政院新聞局	<ol style="list-style-type: none"> 1、協助中央災害防救機關，透過大眾傳播媒體加強報導空難災害應變措施及傳達最新訊息予社會大眾。
行政院衛生署	<ol style="list-style-type: none"> 1、有效掌握緊急傷病患情況，迅速動員各醫療單位，立即執行緊急醫療救護工作。 2、掌握並提供受災區藥品及簡易醫療器材。 3、監控災區傳染病疫情發生。 4、掌控各醫療機構特殊病床空床數、醫療資源，以適切且即時處理

	遭受不同程度傷害之傷病患醫療事宜。
行政院 環境保護署	1、督導各級環保單位加強廢棄物清理、環境消毒及飲用水水質管制事項。 2、對於嚴重危害污染區實施隔離及追蹤管制。 3、監測並防止毒性化學物質外洩及大量空氣污染物排放。
行政院 海岸巡防署	1、執行發生失事於海上之航空器、人員之搜索、搶救及緊急救護事項。 2、海上緊急傷患運送工具之提供。
行政院 農業委員會	1、協助農、林、漁、牧業及農田水利單位進行災害緊急應變工作。 2、監控動物傳染病發生，並適時處理。 3、隨時監控海上作業船隻動向，並協助引導其支援航空器失事於海上之救護工作。
行政院 原住民委員會	1、協助原住民地區民生必需品供應。 2、協助原住民地區居民生活安置、災害搶救、緊急醫療救護事項。 3、注意原住民地區環境清潔衛生並監控疫情發生。 4、協調相關機關維持原住民地區通訊設備暢通，勿因交通、通訊設備中斷使其孤立無援。
行政院 原子能委員會	1、督導核能電廠遭遇空難時緊急應變措施。
行政院 飛航安全委員會	1、進行航空器失事及重大意外事件調查。 2、協調各部會（署）及各級地方政府提供必要之協助。

此外，在民航局所擬定的「民航政策白皮書」當中，我們得知其將整個整個飛航安全系統的參與者，分為政府（交通部、民航局、航空器飛航安全委員會）、航空業者、民間團體、民眾（旅客與機場鄰近居民）、軍方等層面，各層面各有其權責，彼此間有著相互關係。當緊急事件發生時，整體機制加入緊急搜救、督導改善、賠償要求、失事調查與提出改善建議。



圖五 平時各單位間相互關係圖



圖六 緊急事件時各單位間相互關係圖

伍、事後之補救措施

一、推動災後事後復原策略

(一) 檢討修正計畫之期程與時機

交通部應每二年依災害防救基本計畫，對於空難災害預防、災害緊急應變對策及災後復原重建事項等進行評估、檢討空難災害防救業務計畫；必要時，得隨時辦理。

(二) 各相關機關共同實施事項

1. 請災區相關機關(單位)、事業單位人員儘速辦理災情勘查彙整作業，以全面掌握災害狀況：

交通部、內政部、國防部、教育部、法務部、經濟部、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、行政院國家科學委員會、行政院農業委員會、行政院原子能委員會。

2. 概估復原重建經費及擬定復原重建策略：

交通部、內政部、國防部、教育部、法務部、經濟部、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、行政院國家科學委員會、行政院農業委員會、行政院原子能委員會。

二、心理重建

(一) 協助空難倖存者走出陰霾

新加坡航空不幸發生重大空難事件，值得注意的是，相較以往的空難，這次空難倖存者較多。精神科醫生提出警告：由於此次空難生還者經歷爆炸、火燒甚至看著別人殘酷地失去生命，心理創傷害可能比九二一地震還大！然而，最新研究就各種心理層面來研究，發現曾遭遇空難的人反而比從未遭遇空難的人更為健康。因此，對此次空難倖存者，的確應妥善的提供適切心理調適的方法與協助。

如何協助空難倖存者做好心理調適？原則上，首先要做的是，瞭解倖存者所遭受的心理創傷的程度，這可以透過一些簡易的災難衝擊量表做初步的診斷。輔導專家指出，大體經過大災難的人，可能都會有以上這些感覺，試著協助空難倖存者，坦然說出上述的各種感覺或心理感受，不要試圖去壓抑，或故意疏忽不去處理，因為如果壓抑這些情緒或想法，反而會造成緊張與身體上的不舒服，使復原的時間拉長。

其次應從抒解空難倖存者受創的心理情緒著手。輔導專家建議用以下的方法，協助做好心理調適：

1. 要求倖存者不要壓抑自己的感覺，鼓勵試著把將自己負面情緒宣洩出來，並且讓親朋好友一起擔自己內心深沈的悲痛。
2. 協助倖存者. 不要因為不好意思或忌諱，而避開和別人談論這次空難的經歷，說出來才會使周遭的人有機會了解和關心自己。
3. 開導空難倖存者，絕對不要勉強自己刻意去忘掉它，心理的衝擊與傷痛的感覺會持續一些時候，是很正常的現象，應該坦然接受。
4. 提醒空難倖存者，凡事從光明面來著眼，別忘記身邊關心自己的家人和孩子，懂得珍惜自己所擁有的一切。
5. 一定要幫助空難倖存者好好睡覺、休息，維持生活的規律，並且找機會和親朋好友相聚在一起。
6. 更重要的是，提醒空難倖存者，當心理創傷得到適度的撫慰之後，一定要想辦法讓你自己的生活作息儘量恢復正常。
7. 再三叮嚀難倖存者，生活與工作恢復正常後，在工作或開車時一定要十分小心，依據經驗在重大災難的創傷過後，意外事件可能會更容易發生。

總之，面對這次新航空難為數不少的倖存者，協助她們做好心理調適，耐心陪伴他們走出心理創傷的陰霾。

(二) 倖存者自我心裡調適

1. 盡量回復穩定的居家環境。
2. 儘速回復原有的工作秩序和生活規律。
3. 身體有狀況，請儘速就醫處理。
4. 接納自己或家人的心理、情緒反應，瞭解那是正常的。
5. 家人相互扶持、安慰、分享心情，不要壓抑；因為壓抑會衍生許多後遺症，例如：身體不適。
6. 學習各種放鬆方式，鬆弛自己的身體與心理壓力。
7. 盡量不要整天窩在家中。

資料來源：高師大輔導主任黃有志 先生

陸、案例分析--華航大園空難事件

1998年2月16日，華航從巴里島飛中正機場班機，在降落中正機場時降落失敗，墜毀於機場旁的大園台十五線道路，造成機上196名乘客和陸上6名民眾死亡。

此事件於四個角度分析。第一階段是飛機的進場，第二階段是從重飛動作開始到失速、失控，第三階段則為從飛機的失速到撞擊地面，第四階段是墜機之後的善後。

第一階段 - 飛機的進場

從公佈資料顯示，該機是利用自動導航降落系統，在朦朧的小雨中試圖降落桃園國際機場。依一般正常操作程序，駕駛員應一面準備降落，一面調整高度儀，來配合機場的水平高度，資料亦顯示出，該機的飛航高度一直比正常高度大約高出一千呎左右，雖然航程約有五哩長，飛行時間約一分鐘，但是該機皆未曾進到它的門檻裡面。在這個航程之中為何駕駛員和副駕駛員兩人都沒有發覺進場高度偏高呢？他們為何亦沒有警覺是否經過內外兩個標誌呢？同時在這段時間內，為何塔台的航管員也沒有發出警告？據自由時報3月3日報導說“飛機在高度3000'時，航管員曾告知高度偏高，但該機似乎未聽到”，但從塔台與飛機的對話並無此記錄。另外機場發出的攔截信號是否準確？從飛安的角度來看，我們要質疑駕駛員是否依照正規的降落程序，航管員是依照進場的程序來引導飛機進入跑道？這些有關飛安的問題必須一條一條審慎地仔細檢討。

第二階段 - 從重飛到失速

造成空難的三大要件是人、飛機和週邊的環境，其中人（即駕駛員）牽涉最廣。每位飛行員都曉得飛機的起飛和降落是整個飛行過程中最關鍵之所在，而其中的重飛更是最危險的動作，這次華航CI 676從進場到距離跑道半哩時，駕駛員發覺高度有誤，乃決定重飛。根據飛航記錄器顯示，在20時4分50秒時解除自動駕駛，加速油門，收起起落架，伸展襟翼，完成重飛動作。

為探討此階段失事因果，除了檢查飛航記錄器上的飛航過程外，更重要的是須查知駕駛員的操作步驟。根據航空和太空科技周刊的報導，這架裝有美國聯訊公司的萬用飛航資料記錄器的空中巴士飛機，並沒有顯現出有自動加速油門的徵兆，因此駕駛員可能沒按上重飛控制鈕。當飛機撞擊地面前，飛機呈不平衡狀態，筆者認為可能是當自動駕駛解掉後，飛行員在驚慌之下，也解掉很多自動飛航系統，因而導致飛機呈不平衡的完全人為操作境界。

從重飛動作到飛機呈高仰角度、左右大幅度擺盪、很不穩定地竄升到2751呎之高空而失速，總共發掉26秒鐘。此段時間內之飛行，是整個空難事件研討的重點。民航局或調查小組應該再從黑盒子（FDR）裡面，仔細尋找更多的資料，

包括重飛動作的相關資料及駕駛員的操作步驟，它的竄升高仰角度是起因於自動駕駛的重飛模式或是飛行員手控的控制桿提高升降舵呢？或是兩者雙管齊下運作造成的？或是重飛模式的設計有瑕疵？或是駕駛員按錯了不該按的電鈕（Switches）等等？根據筆者判斷，“人機對抗”的因素，並不在此階段發生，因自動駕駛可能早就解除掉了。

第三階段 - 從飛機的失速到撞擊地面

當飛機失速，停滯在 2751 呎高度，經過 13 秒鐘後才撞擊到地面，在這段航程中，飛機是以很大的俯角往下衝，在此我們要質疑的是飛機特別設計的安全系數為何沒發生作用呢？同時駕駛員似乎沒有任何緊急應變措施。安全系數是當飛機失速時，重新點燃引擎，加速引擎達到最大的衝力，以避免墜機發生。故認為若駕駛員能充分運用飛航手冊的步驟，以及飛機製造商所發佈的服務專案的緊急處理方案，應有充裕的時間把飛機從危險境界帶到平穩安全的飛航地步。

回顧名古屋事的失速高度約在 1600 呎，大園空難失速高度是 2751 呎，雖然同樣是類似的墜機現象，然而以這麼高的高度卻無法挽救飛機，避免墜機事故，真是非常的可惜！

第四階段-墜機之後的善後

依交通部訂定之「中正國際機場航空站民用航空器失事處理作業程序」，在飛機失事之後，各單位有其負責的任務及處理事項，但這次華航班機失事之後，現場指揮卻由桃園縣警察局局長全力處理，民航局、中正航空站等單位，卻未依前述之作業程序辦理，以致閒雜人等自由進出現場，遺體之安置無方，罹難旅客身分之確認雜亂無章，引起家屬悲憤，交通部對空難事件之緊急應變處理，督導不力，民航局等平時疏於演練，均有缺失。

另外華航空難除造成大園國際路名眾之死亡，及住宅、工廠等財產上之損失，亦使民眾長存於恐怖之夢魘，對心理已形成莫大傷害，而事件發生後的三個多月，部分受災戶，華航仍未提出解決方案，民眾居無定所，多次請求行政院、交通部、民航局協調處理，卻因敷衍懸而未決，殊有欠妥。

大園空難事件之審思：

從名古屋空難發生後，為避免類似的事務再發生，台灣、法國、日本和美國等國的民航局均分別發佈適航條款，致使空中巴士公司發出服務專欄要求擁有空中巴士飛機的航空公司，必須執行它發出去的修正案。根據報導，台灣民航局向華航所發佈的各種修正案，華航都一一尊照實施，但大園空難事故還是發生，因此我們不得不質疑華航的“尊照實施”只是形式上的例行公事，名民航局對於航空公司的飛安管理鬆散未嚴加督導因循敷衍，以致飛安事故不斷，政府的監督績效又在那裏？這不但是國人的疑問，更是我們的民意機關應該質詢的地方。

柒、結論—空難對都市的影響

一、機場周圍的管制

每座機場四週皆有不同的管制與禁建、限建範圍，雖然周圍土地使用採用低密度的使用，但空難失事率逐年提高的狀況下，在於飛航用地周圍的規劃應有所調整，不在單只是限建，更應採用限制開發的手段，運用一般徵收、徵收或區段徵收的方法收購周圍的土地，將其劃設為綠帶或公共設施，一方面可減少空難帶來的衝擊，另一方面則可以緩衝機場對於周圍土地使用所帶來的衝擊。

二、空難用地處置

除規劃上將飛航用地周圍劃設公共設施，減少、降低空難災害的發生外，在空難用地的處置上，也能透過都市計劃手段來解決，以利土地之再利用。也就是公權力的介入，由政府出面以低價向地主收購作為公共設施用地，或於通盤檢討時變更其使用，亦可劃設為限制發展區，並透過容積移轉的方式，將地主原有容積移轉至同一計劃區內，以保障所有人之發展權，維持社會公平正義。

三、機場設置的地點

以日本關西國際機場、面積一千二百四十餘公頃的香港大嶼山國際機場為例，都已顯現填海造陸闢建國際機場已成國際間的趨勢，因此嘉義縣東石海埔地也正在積極爭取南部第二國際機場的設置；這樣的區位選擇除了考量土地利用外，飛航安全更是機場區位選擇的主要因素。因為空難的發生多半在飛機起降之間，如機場不是位於市中心區，而是被海環繞，那麼就算空難發生也不會影響都市或是人民甚鉅；因此機場的設置及其安全是空難事前預防一個十分重要的環節！