

國立政治大學法學院碩士在職專班

碩士論文

指導教授：陳洸岳 博士

論航空事故之侵權行為責任
—以飛航管制員之過失為中心—

研究生：吳政叡

中華民國一〇四年十月

謝 辭

終於到了論文完成可以寫謝辭的時候，回想碩專班求學期間，要同時兼顧學業、工作及家庭三方面，箇中辛勞實在是外人難能體會，能順利完成論文寫作，若非指導教授、同事、家人的幫忙，恐怕是難如登天，其中特別是要感謝指導教授陳洸岳博士，老師謙沖自牧學者風範，從一開始 Email 徵詢是否可擔任指導教授，答覆同意且彼此「互相切磋」，霎時頗感意外，尤其在寫作過程中面臨工作、家庭、論文學業多方面挑戰情況下，老師仍不厭其煩協助修改論文大綱，終於完成寫作，有時甚至連自己都懷疑跨領域修習法律碩士學位彷彿是不可能的任務。

驀然回首，曾經在塔台裡居高臨下睥睨機場場面，管制繁忙機場航情，也曾在昏暗雷達管制室中與同仁、協調員共同管制航機因雷雨季節大規模偏航，航機間隔離不足險象環生情景，過去種種難忘回憶仍歷歷在目，記憶猶新……。此篇論文是對於自己擔任管制員工作歷程之回顧整理與紀錄，寫作過程中感謝家人一路支持與包容，最後只能說要感恩的人太多了，不知要如何逐一致謝，在此謹深深一鞠躬，聊表我內心萬分之謝意。

摘 要

隨著航空產業科技技術日新月異，發展一日千里，搭乘航空器在世界各國穿梭，已成了現代人生活中不可或缺的交通運輸方式之一，尤其是當今航空運送過程層層關卡中，飛航管制無疑是對航機間安全最能直接掌握風險的一環，也因此探求飛航管制員業務上作為與不作為之注意義務，是進一步探討飛航事故中其民事過失損害賠償責任的核心。本論文架構為第一章為序論，第二章比較我國法與日本法在民事過失責任概念異同，第三章就從事航空運送第一線的飛航管制員工作內容注意義務進行探討，第四章則分析飛航管制員過失案例，最後一章則提出結論與預防建議，歸納可能誘發航空事故之人為過失因素，並提出若干預防措施作為參考。

中文關鍵詞：飛航管制員、民事過失、航向引導、高度隔離、駿河灣空中接近事故、德國烏柏林根空難

目 次

第一章、緒論	6
第一節、研究動機與目的.....	6
第二節、研究方法與架構.....	7
第二章、民事「過失」概念之探討	8
第一節、我國法.....	8
一、侵權行為之過失概念	8
二、關於「善良管理人」概念.....	9
三、近年「注意義務」之演變.....	10
第二節、日本法.....	12
一、侵權行為之「過失」概念的演變.....	12
二、過失概念之構造.....	14
第三節、我國法與日本法「過失」概念之比較	15
第三章、飛航管制員之工作及責任	17
第一節、工作特性及工作內容.....	17
一、工作特性.....	17
二、工作內容.....	18
第二節、責任原因	28
一、航機間之安全責任.....	28
二、航機間之有序責任.....	29
三、航機間之迅速責任.....	29
第四章、飛航管制員過失案例	32
第一節、航機因機長失能回航事件.....	32
一、案例事實.....	32
二、評析	32
第二節、航機與拖機於機場後推碰撞事故.....	33
一、案例事實.....	33
二、評析	34
第三節、航機落地撞擊施工車輛事故	36
一、案例事實.....	36
二、評析	36
第四節、空中接近事故.....	38
一、案例事實.....	38
二、判決	40
三、評析	45

第五節、德國烏柏林根空難事故.....	47
一、案例事實.....	47
二、判決.....	47
三、評析.....	47
第六節、小結.....	52
第五章、結論與預防建議	54
參考文獻	57



第一章、緒論

第一節、研究動機與目的

隨著航空產業科技技術日新月異，發展一日千里，搭乘航空器在世界各國穿梭已成了現代人生活中不可或缺的交通運輸方式之一，相較於其他海陸交通工具，航空器之空難事故發生率是最低的，不啻為現代人旅遊運輸之最佳選擇。然而航空事故時有所聞，一旦發生空難，往往成為國際間各大媒體頭條報導新聞，事故發生的原因可能為人為疏失因素、航空器機械故障因素或惡劣天氣氣候等因素，其中人為過失因素往往是空難事故發生歸咎的主因之一。

2003年6月18日下午2時10分，遠東航空公司一架波音七五七航機，從高雄飛抵台北時，由於當天北部地區受到蘇迪勒颱風外圍環流影響，風向轉變，西風風速超過航機降落限制，松山塔臺依規定更換使用兩八跑道讓航機落地，近場管制員欲引導遠東航機飛往中壢點待命。不過當時因在無線電波道有另一架立榮航機，正巧該立榮航機駕駛也與管制員在無線電波道通話，近場管制員引導遠東航機的航管指示先被立榮航機搶先發問阻斷干擾，近場管制員也順應回答立榮航機請求，在此短短不到一分鐘時間，遠東航機第一次沒能順利覆誦航管指示，向東直飛高度持續下降，過了林口即進入台北盆地，經近場管制員給予第二次轉向指示時，遠東航機才覆誦航管指示東轉，意外地飛進了博愛特區。由於波音七五七機型的轉彎半徑有限，又從總統府東面飛過，加上其進場的低空姿態，距總統府高度僅一千七百呎，及加足油門進行重飛程序時的巨大噪音，與台北車站新光三越大樓地障(Terrain obstacle)未能保持安全隔離，立即引起當地民眾恐慌。事發當日民航局長張國政指出，近場管制員未能掌握航機實際轉彎時機，導致遠東航機自總統府限航區外通過，是此次航空事故的主要原因¹。

在該案例中近場管制員給予遠東航機指示時機過晚，無疑是造成此次航空事故的主要原因，且判斷遠東航機與立榮航機通話優先順序錯誤正是人為過失因素。惟當時報紙頭條新聞報導皆以「塔臺」人員過失來報導，實際上塔臺管制空域為高度三千呎以下，五哩半徑範圍，該案例根本不是塔臺管制員的人為過失錯誤，而是近場台管制員的人為過失錯誤。

¹記者沈汝康／台北報導，「遠航接近總統府限航區 航管員遭懲處」，自由時報電子新聞網，2003年6月20日（星期五）。

有鑑於社會大眾對於飛航管制此一行業分工組織普遍陌生不熟悉，以致於新聞媒體報導管制員的人為過失以訛傳訛，誤導社會大眾對於飛航管制印象，筆者認為有必要藉航空事故中管制員過失責任出發，探討飛航管制員之工作業務上作為與不作為之注意義務給社會大眾認識，並提供飛航管制實務作業管制方法與技巧，給有志於從事該行業報考民航特考後進人員作為若干參考，希望社會大眾對於切身相關飛航安全守護者能有更深一層認識。

第二節、研究方法與架構

因筆者不諳德文，本論文僅嘗試從我國與日本之侵權行為法中過失的概念出發，透過比較法分析、歸納出過失概念的架構，進而利用過失概念的架構，佐以一系列航空事故案例及法院判決分析，從 2000 年中華航空公司機長於飛航中失能、2001 年華信航空航機與立榮航空拖機於松山機場後推碰撞事故、2003 年復興航空公司航機於台南機場跑道落地滾行中撞擊施工車輛事故、2001 年日本航機駿河灣上空空中接近事故及 2002 年德國烏柏林根空難等航空案例，檢討從事航空運送第一線飛航管制員工作內容與過失之關連性，探討航空事故中其特殊侵權行為責任。另外飛航管制員在我國屬於公務員，我國國家賠償法第二條第二項明文規定，公務員於執行職務行使公權力時，因故意或過失不法侵害人民自由或權利者，國家應負損害賠償責任，關於損害賠償請求依據一併與侵權行為法中過失的概念作歸納討論。

以下將於第二章比較我國法與日本法在民事過失責任概念異同，第三章就從事航空運送第一線的飛航管制員工作內容注意義務進行探討，第四章則分析飛航管制員過失案例，最後一章則提出結論與預防建議，歸納可能誘發航空事故之人為過失因素，並提出若干預防措施作為參考。

第二章、民事「過失」概念之探討

航空事故中人為過失分爲民事過失與刑事過失二種²，民事過失與刑事過失不同點，在於刑事過失責任由國家主動發動刑罰權，國家追究加害者之刑事責任，此爲我國刑法第十四條第一項有明文規定，「行爲人雖非故意，但按其情節應注意，並能注意，而不注意者，爲過失」，以及刑法第十四條第二項，「行爲人對於構成犯罪之事實，雖預見其能發生而確信其不發生者，以過失論」，且刑法規定過失犯處罰以條文有特別規定者爲限（刑法第十二條第二項）。相對地，民事侵權行爲法則是探討加害人對受害人個人的責任的法律，而民事過失責任則是受害者因加害者違法行爲受有損害，向法院請求民事裁判填補其損害。因重視的是填補損害，加害者行爲是故意還是過失視同等價，這可從我國民法第一八四條第一項前半段條文，「因故意或過失，不法侵害他人之權利者，負損害賠償責任」看出。此外，民事責任前提的侵權行爲的大部分與作爲刑事責任前提的犯罪行爲重疊，所以就出現了既可作爲民事責任的對象，又可作爲刑事責任的問題，也因此不能因爲刑事審判作出了有罪判決，就以此認爲行爲人民事上的責任可以得到確認，也不能因爲行爲人已被執行刑罰，就免去其民事上的責任。

從法規範角度來看，刑事過失與民事過失因規範目的不同，在納入法律政策的評價時，刑事過失考慮的是社會整體法秩序的維護及衡平，而民事過失考慮的則是損害填補深口袋的決定法則，尤其是當今航空運送過程層層關卡中，飛航管制無疑是對航機間安全最能直接掌握風險的一環，也因此探求其業務上作爲與不作爲之工作性質，是進一步探討飛航事故中其民事過失損害賠償責任的核心。本章僅嘗試從我國法與日本法比較法之角度出發，歸納分析比較「過失概念」之異同，進而將理論觀點應用在後述案例分析中。

第一節、我國法

一、侵權行爲之過失概念

歷來我國民法關於侵權行爲中對於「過失」的概念多借用刑法第十四條第一項，「行爲人雖非故意，但按情節應注意，並能注意，而不注意者，爲過失」的內容加以描述³，此種認定過失概念援用刑法概念，可能與刑事訴訟程序中附帶提起民事訴訟請求損害賠償有關。惟民法第一八四條第一項前段僅有「過失」的構成要件，卻未就過失的意義有明文規定，在概念的思考邏輯涵攝上，借用刑

²池內宏，航空事故の過失理論-刑事過失の限界，第 80-82 頁，成山堂，2005 年。

³林誠二，債法總則新解一體系化解說（上冊），第 298 頁，瑞興圖書，2012 年。

事過失之概念固然有思考經濟的價值，但民事侵權行為過失概念與刑事過失概念的規範目的不盡相同，若是無法單獨把民事過失概念和刑事過失概念區分開來，恐怕實務上架空了民法第一八四條第一項過失的規定，在具體個案的涵攝上援用刑事過失之概念並非妥當，結果將無法透過對於「過失」概念之正確操作而得到民事過失侵權行為損害填補之目的。

多數學者一般認為刑事過失與民事過失的規範區別目的相異，然而關於過失之定義一般仍援用刑法過失之概念。我國學者史尚寬⁴、鄭玉波⁵、邱聰智⁶、林誠二⁷、王澤鑑⁸、劉春堂⁹、黃立¹⁰、姚志明¹¹等皆在其專書中對過失概念下過定義，大體來說，民法侵權行為上之過失的概念，可說是注意之欠缺，乃是怠於注意的一種內心主觀心理意識狀態。行為人雖非故意，對於損害之發生雖無認識，但按其情節應注意能注意而不注意，應預見能預見而不預見者，或對於構成侵權行為之事實，雖預見能發生損害，而確信其不發生。其中學者林誠二進一步指出，過失分為無認識過失與有認識過失，無認識之過失為行為人按其情節應注意能注意而不注意，此為懈怠過失，反之雖預見犯罪事實能發生而確信其不發生，此為有認識之過失¹²。

二、關於「善良管理人」概念

我國民法條文中並未明示指出，行為人原則上應就抽象輕過失負其責任。但由民法第二二〇條第一項規定出發，且配合以重大過失及具體輕過失為責任減輕構成要件之規定，例如民法第二二三條、第五三五條、第五九〇條、第六七二條、第一一七六之一條、第一七五條、第二三七條、第二四五之一條、第四一〇條、第四三四條等規定推知，行為人原則上應就抽象輕過失負其責任。行為人是否成立具體輕過失，依行為人本身判斷，而非依客觀標準判斷，行為人是否成立抽象輕過失，依客觀標準判斷，而非依行為人本身標準判斷。此外民法中明文規定就抽象輕過失負責任有民法第四三二條第一項、第四六八條第一項；明文規定就具體輕過失負責任有民法第五三五條前段、第五九〇條前段；明文規定就重大過失負責任有民法第一七五條、第二三七條。由此可知侵權行為之過失標準係指抽象輕過失，亦即是應盡善良管理人之注意程度，而所謂善良管理人之注意程度標準應依事件之種類、行為人之聯繫、危險之大小、被侵害利益之輕重而有所差

⁴史尚寬，債法總論，第116頁，中國政法大學出版社，2000年。

⁵鄭玉波，民法債編總論，第183頁，三民，2002年。

⁶邱聰智，新訂民法債編通則（上）一輔仁大學法學叢書教科書類（一），第172-173頁，2000年。

⁷林誠二，債法總則新解一體系化解說（上冊），第298-299頁，瑞興圖書，2012年。

⁸王澤鑑，侵權行為法，第307頁，三民，2013年。

⁹劉春堂，判解民法債編通則，第126頁，三民，2010年。

¹⁰黃立，民法債編總論，第246頁，元照，1999年。

¹¹姚志明，侵權行為法，第80頁，元照，2011年。

¹²林誠二，債法總則新解一體系化解說（上冊），第299頁，瑞興圖書，2012年。

異，並非等同視之¹³。

實務上，最高法院九十六年度台上字第一六四九號判決亦闡明：「民法上所謂過失，以其欠缺注意之程度為標準，可分為抽象輕過失、具體輕過失及重大過失三種。應盡善良管理人之注意而欠缺者為抽象輕過失；應與處理自己事務為同一注意而欠缺者為具體輕過失；顯然欠缺普通人之注意者為重大過失，是以有無抽象輕過失係以是否欠缺應盡善良管理人之注意認定之；有無具體輕過失係以是否欠缺應與處理自己事務為同一之注意認定之；有無重大過失係以是否顯然欠缺普通人之注意認定之。苟非欠缺應與處理自己事務為同一注意，即不得謂之有具體輕過失。」此一實務判決思維，與早期最高法院十九年上字第二七四六號判例及最高法院四十二年台上字第八六五號判例精神相似，善良管理人之概念實務操作可說是脈絡相近一路延續至今。

從學說與實務上關於過失之說明，可知過失為契約責任、侵權責任或其它損害賠償責任規範構成要件之一，且是「注意」之欠缺，依注意程度高低不同可區分為（一）善良管理人之注意，欠缺此種注意者，成立抽象輕過失，（二）處理自己事務同一之注意，欠缺此種注意者，成立具體輕過失，（三）普通人之注意，顯然欠缺此種注意者，成立重大過失。

我國侵權行為法之過失標準解釋上應以抽象輕過失為準，亦即行為人之注意義務，應以善良管理人之注意程度為準，若未盡此種注意義務者，即認為有過失。社會生活中注意能力的程度因個人資質不同而有天壤之別，個人其先天條件或後天環境的差異正是造成其注意能力的不同，倘若是以具體輕過失為標準，則行為人以處理自己事務同一之注意程度為判斷標準，有些人天性謹慎行事，有些人天性漫不經心，就同一事件，天性謹慎行事之行為人負具體輕過失責任，天性漫不經心之行為人縱嚴重欠缺善良管理人之注意程度，卻不成立具體輕過失責任，若採取具體輕過失，則其標準必因人而異，且被害人對於加害人之注意程度之狀態舉證困難，若以具體輕過失為構成要件責任減輕法律規範之意旨不足以維持安定社會生活秩序，不符合人民之法律情感，且悖於社會正義，故侵權行為之過失標準乃以抽象輕過失為原則。

三、近年「注意義務」之演變

從前述學者對於過失的見解與定義，不難看出民法過失之定義仍多借用刑法過失之概念，判斷標準中的「應注意」即相當於「注意義務存在」，至於「能注意而不注意」則相當於「注意義務之違反」，此可對照學者陳聰富從英美法實

¹³史尚寬，債法總論，第116頁，中國政法大學出版社，2000年。

務判例中整理出來的注意義務概念相當，進而影響判斷我國民事侵權行為「過失」此一構成要件成立與否，應從「注意義務」此一概念出發。此外過失是個不確定的法律概念，必須予以具體類型化，從個案例子中整理比較，藉以探究違反注意義務的標準。

學者陳聰富從英美法整理歸納「注意義務」之過失概念，英美法關於「注意義務」所使用的判斷標準包括「合理之預見可能性」、「當事人間之緊密關連性」、「法政策面考量」等因素，實務上多是以合理之預見可能性以及當事人間之緊密關連性作為判斷注意義務存在的標準，進而再從法政策面考量轉嫁損害賠償是否符合公平正義。另外行為人之注意義務，必須以當事人間具有特殊之關係緊密關連性作為前提，該特殊之關係緊密關連性諸如從事一定營業、執行專門職業人員、契約上義務、法令上義務或危險之先行行為等因素，蓋行為人對於他人並無一般性防範損害發生之義務。至於判斷「注意義務」之違反，考量之因素包括有損害發生的可能性、損害結果之嚴重性、被告防範損害之成本、侵害行為以及損害對於社會之有害性等因素，英美法是以一個具有良知、理性、謹慎之人，在同一狀況情形下（a reasonable person under same circumstance）是否也會從事相同的行為作為判斷¹⁴。

近年來在我國民事侵權行為法中，行為人是否已盡注意義務之標準，則以善良管理人之預見能力為判斷，在此所謂善良管理人之注意程度，類似英美法上侵權行為之過失概念中「通常合理人（reasonable man 或 reasonable person）」標準，即一個具有良知、理性、謹慎之人，在相同情境狀況下是否能預見並避免或防止發生損害結果為依據。在實務認定上以具體加害人之實際行為與同一狀況下善良管理人的行為作比較，如果具體行為人的注意標準低於善良管理人之注意標準，即認定有過失，此亦可從我國最高法院九十六年度台上字第一六四九號判決看出。因此侵權行為不以個人的預見能力作為判斷標準，而一律採取抽象輕過失為標準，亦即以善良管理人之預見能力作為認定是否成立過失，如此亦可健全侵權行為法之填補損害及預防損害的功能。

在過失概念逐漸客觀化、類型化與時俱進，尤其在現今工業技術蓬勃發展之今日，若從有益於社會之高度技術性或屬科技範疇之活動，仍可能發生損害結果的觀點來看，侵權行為法之過失判斷應更著重於防止損害結果發生之注意義務。注意義務之存否，決定在於何時應將被害人之損害，改由加害人負擔，法院所應深入追究者，即為何時應以合乎公平正義方式將原告之損害歸由被告負擔。然而過失本身終究是不確定的法律概念，在判斷該行為是否違反注意義務時，應該綜合考量該行為發生危險之機率、損害結果之規模程度、防範危險所需成本、

¹⁴陳聰富，論侵權行為法上之過失概念—最高法院九十年度臺上字第一六八二號民事判決評釋，台大法學論叢第三十三卷第四期，第 56 頁，2007 年。

侵害行為與所受損害之社會價值、利益衡量選擇、法官個人偏好等等諸多因素，有待經由案例比較更為具體化，也因此判斷民事過失行為之注意義務是否成立可大概從下列三點出發思考：（一）危險或侵害的嚴重性，危險性越高，則應注意程度亦相對提高，（二）行為的效益，亦即行為效益愈高時，愈應容許較高的風險，對於此一高風險應認為可被容許，（三）防範危險的負擔，如果防範的危險甚鉅，而所需負擔甚微情況下，則未加防範即有過失¹⁵。

第二節、日本法

一、侵權行為之「過失」概念的演變

早期日本民法學者對於侵權行為中之過失概念，多論述到行為人之心理狀況，指的是「應該知道結果發生，因沒注意未能知道而做了不該做的事，或者應做的事未做」等類似用語，學者對過失概念本身的說明，多使用「心理狀態」或者「意思狀態」之類的語言論述。民法中眾多的學說發展對於過失的定義，不外乎是行為人應該預見違法結果的發生，但卻由於不注意未能預見結果發生的一種內在心理狀態，這種把過失解釋為一種心理狀態，從欠缺緊張意思的心理狀態出發來理解的角度之見解逐漸形成通說¹⁶。之後為了因應日漸複雜工商社會活動，擴大民法七〇九條適用範圍，從儘量保障受害人之立場解釋出發，則從身為加害人應做的事卻沒有做等行為義務違反來解釋，並且不考慮以具體的過失標準，而是透過以通常人是否窮盡的應為行為義務為基準來判斷有無過失行為，亦即客觀化的過失標準來進一步保障受害人，此種主觀性過失演變為客觀性過失概念，近年來可從日本民法學者山川一陽¹⁷、井上英治¹⁸、吉村良一¹⁹、近江幸治²⁰、野澤正充²¹、円谷峻²²、窪田充見²³等專書論述中看出。

另外，實務上從民法判例一般普遍作出的解釋，認定過失是指在一定狀況下行為人的作為或不作為有欠缺之處，在某種狀況之下應該實施一定的行為，卻沒有實施該一定行為，這是從行為義務的違反來定義民事過失概念²⁴。其中學者我

¹⁵王澤鑑，侵權行為法，第 310-311 頁，三民，2013 年。

¹⁶ 潮見佳男，民事過失の歸責構造，信山社，第 241-242 頁，2007 年。

¹⁷ 山川一陽，債權各論講義，第 288-289 頁，立花書房，2008 年。

¹⁸ 井上英治，現代不法行為論，第 12-13 頁，中央大學出版部，2003 年。

¹⁹ 吉村良一，不法行為法〔第 4 版〕，第 70-72 頁，有斐閣，2010 年。

²⁰ 近江幸治，事務管理・不當利得・不法行為，第 109-111 頁，成文堂，2007 年。

²¹ 野澤正充，事務管理・不當利得・不法行為，第 105-106 頁，日本評論社，2011 年。

²² 円谷峻，不法行為法・事務管理・不當利得—判例による法形成 第 45-46 頁 成文堂 2010 年。

²³ 窪田充見，不法行為法，第 43-46 頁，有斐閣，2007 年。

²⁴ 遠藤浩，民法（第 4 版），第 109 頁，有斐閣，1997 年；前田達明，不法行為歸責論，第 29 頁，創文社，1978 年。

妻榮對過失採取同樣看法，認為過失概念是行為人內心主觀心理狀態，不注意即欠缺注意程度，且該注意程度為社會法律規範所要求身為社會共同生活成員一般人的注意義務，即抽象性過失，與其說過失是欠缺個人的緊張意思之心理狀態倒不如說是未盡應盡之行為注意義務²⁵。之後學者加藤一郎²⁶與幾代通²⁷更進一步地指出，在過失責任原則中，加害人實際上能夠防止損害發生卻沒能防止，是存在追究侵權行為責任的依據，應該是具體的過失，但往往因加害人本身注意能力低下，若被認定因此而沒有具體過失，則受害人得不到損害賠償，就立法政策精神來看對受害人的保護是不周全的，且具體性過失從加害人欠缺意思緊張的心理狀態來分析，在現實的法律處理過程中，即便藉由某些外部的線索也難以認定，也因此最終該被追究的，是行為人實際實施的行為與應該實施的行為間的不一致，應該解釋為當違反結果迴避義務時，該行為才會被認定為有過失。

隨著日本社會高度工業經濟發展，二十世紀後陸續出現公害、藥害案例，法院在認定法人企業過失方面，例如新瀉水俣病事件²⁸、四日市哮喘事件²⁹、水俣病事件³⁰、東京斯蒙事件（亞急性脊髓視神經症訴訟）³¹等，只以客觀的抽象性注意能力為基準衡量，把違反損害結果發生的迴避義務作為歸責原因。畢竟考量法人企業不法活動，若是把內心狀態作為問題的主觀性過失概念無論如何也不能與法規相對應，因此學者淡路剛久、前田達明等對主張心理狀態的通說提出修正，尤其在公害的案例方面最為明顯，為了不給鄰人超過忍受限度的傷害所要採取作為與不作為的行為義務³²，過失概念已經脫離了主觀性心理狀態論述而從客觀性、高度政策性的角度思考，從受害人立場容易救濟的法律價值出發，甚至不把結果預見可能性列入考慮。前田達明更進一步把違反客觀迴避義務提出了「信賴原則」³³，即在現今的工商社會生活中已經預先分別對各個行為人設定了行為義務，一般而言是由法律、習慣、法理等先行設定而成，該行為義務的設定可說是對身為社會成員的每一分子分配危險的行為義務，舉凡在交通活動、公害、醫療行為、商業交易等社會活動中，從受害者角度來看加害者的行為，當行為人背離遵守其行為義務的信賴時，法律允許受害者以有過失的侵權行為向加害者請求損害賠償，行為人的個人內心意思如何被判定過失標準多已透過判例具體設定好，而成為現今最具說服力的見解³⁴。此種論述可從近年來多數日本民法學者專書中看出³⁵，不法行為中的過失概念確實是由行為義務違反或結果迴避義務違反

²⁵我妻榮，事務管理·不當利得·不法行為，第 105 頁，日本評論社，1937 年。

²⁶加藤一郎，不法行為(增補版)，第 73 頁，有斐閣，1974 年。

²⁷幾代通，不法行為，第 31 頁，筑摩書房，1977 年。

²⁸新瀉地方法院 1971 年 9 月 29 日，參照判例時報第 642 號第 96 頁。

²⁹津地方法院四日市支判 1972 年 7 月 24 日，參照判例時報第 672 號第 30 頁。

³⁰熊本地方法院 1973 年 3 月 20 日判決，參照判例時報第 696 號第 15 頁。

³¹東京地方法院 1978 年 8 月 3 日，參照判例時報第 899 號 48 頁。

³²淡路剛久，公害賠償の理論，第 46 頁，有斐閣，1978 年。

³³前田達明，民法 VI（不法行為法），第 45-47 頁，青林書院，1980 年。

³⁴森島昭夫，侵權行為法講義，第 178 頁，有斐閣，1987 年。

³⁵山川一陽，債權各論講義，第 288-291 頁，立花書房，2008 年；井上英治，現代不法行

來認定，因此，法律上的評價觀點所說的過失歸責的根據，就客觀的行爲義務違反比起判定疏忽大意心理狀態因素，要來得容易且有規範可遵循。

二、過失概念之構造

由上述發展過程可知，日本之民事過失的判斷構造，是以該行爲具有一般且抽象的危險性，按照行爲人的職業和地位，課予預見具體危險之義務，以法人企業在公害案例方面來說，包含研究調查義務及文獻調查義務，另就結果發生可能性課予預見義務，當行爲人有預見義務時，自然對發生危險結果（諸如人身生命、身體等重大法益受侵害）課予有迴避結果發生義務（結果的迴避可能性），最終違反行爲義務則被認定有過失³⁶。

根據法令、契約、習俗、法理等規範，命令行爲人有應作為義務的前提存在，儘管能防止損害結果的發生的狀態卻不做防止行爲，當發生損害結果時，則成立不作爲的非法行爲。主動的行爲者對法律上被保護的利益所造成的侵害危險，與被動的不作為者不迴避危險結果，從行爲人被賦予迴避義務來看，作為與不作爲導致的結果可說是等價的³⁷。過失概念中既然以是否窮盡違反防止結果發生義務來把握，則對結果發生則需要建立在預見結果發生可能性之前提上，也因此預見對象發生可能性則構成過失概念的中心探討要素，此外與預見對象發生可能性並列探討要素則是違反結果發生迴避義務客觀的行爲。在現今的工商社會多元活動中，幾乎所有的活動都能遇見到危險損害，不能夠預見某種損害的情況幾乎不存在，幾乎各行各業均可預見其活動發生抽象的危險，例如醫師施行手術失敗會有導致病患死亡的風險、旅客搭乘航機會有失事的風險、高速公路於限速內開快車出車禍、拳擊賽選手將對手打傷致死、利用放射線醫療病患破壞身體組織等等，但不能說這些活動本身具有危險性就該被停止，而應該使這些活動按照預見可能發生的損害或使掌控危險之行爲人負擔一定的具體的迴避義務，只有採取了一定的迴避措施防止危險結果發生才是法規所被允許的。因此，過失的有無不僅以預見可能性的存否作為判斷，而是是否採取相對應危險的損害迴避義務進行判斷，單單是只有預見結果發生而沒有防止違法結果發生，並不能作為沒有過失行爲之積極阻卻違法事由，也因此實務判例上將過失視為違反結果迴避義務，也將對結果的預見可能性作為結果迴避義務的當然前提³⁸。

為論，第 14 頁，中央大學出版部，2003 年；吉村良一，不法行爲法〔第 4 版〕，第 72-75 頁，有斐閣，2010 年；近江幸治，事務管理·不當利得·不法行爲，第 118-120 頁，成文堂，2007 年；野澤正充，事務管理·不當利得·不法行爲，第 109-110 頁，日本評論社，2011 年；円谷峻，不法行爲法·事務管理·不當利得—判例による法形成，第 47-48 頁，成文堂，2010 年；窪田充見，不法行爲法，第 61-63 頁，有斐閣，2007 年。

³⁶野澤正充，事務管理·不當利得·不法行爲，第 116 頁，日本評論社，2011 年。

³⁷中井美雄，不作爲による不法行爲，新現代損害賠償法講座第 1 卷總論，第 106 頁，日本評論社，1997 年。

³⁸東京地方裁判所 1978 年 8 月 3 日判決（參照判例時報第 899 號第 289 頁），就明確判示：「民

過失概念，簡單來說，就是違反了對可能預見的違法結果的迴避義務，學者平井宜雄舉出了三項判例中規定結果迴避義務存否時運用的要素，包括由被告行為所生損害發生危險的程度或蓋然性的大小、被侵害利益的重大程度、因負擔損害結果迴避義務所犧牲的利益³⁹；另外學者前田達明則舉出四項決定結果迴避義務存否時應加以衡量要素，諸如該權利侵害發生的危險是在誰的行為支配範圍下更容易被掌控、事故發生可能性的大小、該行為發生的受害法益重大程度以及因結果迴避義務的設定而受到限制的利益等等⁴⁰。凡此種種要素不外乎是對過失概念進行更深一層檢視，期盼能從中歸納出實踐結果迴避義務所要注意到的項目。

第三節、我國法與日本法「過失」概念之比較

過失概念並非單純的行為事實本身，而是透過衡量各種各樣的衡平因素，包括社會觀點、經濟學成本比較觀點及立法高度政策的評價，最終在於決定行為人是否在負擔損害賠償責任方面連結等價。也因此過失可說是侵權行為的歸責事由，行為人單純的主觀性不注意，不見得馬上就可以立即被評價為法律意義上的過失，而是要按照社會大眾的一般生活經驗觀念，同時又加上從法律角度出發的評價來決定⁴¹。主觀性過失之所以逐漸要求演變為具體性過失，把過失概念客觀化進而演變為抽象性過失，就是在行為人與受害人的損害賠償關係上，對過失概念予以修正為更精緻的論理思維。

我國民法現今多數見解已捨去心理狀態的主觀過失概念，把過失概念當作客觀的行為義務違反來解釋，使得「過失」由主觀性過失朝向客觀性過失演變。過失的概念，不再是探討行為人內在心理方面有無欠缺精神方面的緊張，而是以客觀的行為義務來檢視行為人的作為與不作為，該作為而無應當作為，不該作為而卻錯誤作為。過失侵權行為的義務違反與該行為在法規範上期待可為適法行為的可能性，其實都在說明該行為本身因欠缺法規範上所期待的注意義務，而成為侵權行為本身可歸咎的原因。注意標準不僅僅是無形的精神上的緊張狀態，而更要因應社會危險活動的種類和程度，採取有形且具體的注意義務形式來論斷行為有無過失之處。為確保社會共同生活，過失本質在於欠缺應注意之事項，亦即在於注意義務之違反，是以注意義務預見可能性及防止危險結果發生可能性為過失損害賠償責任賦予正當性基礎。

日本司法實務上對於過失見解採取具體預見可能說，預見可能性成為注意

法第七〇九條規定的所謂過失，最終是指對結果迴避義務的違反，而且在具體的狀況之下，應該解釋為作為得以期待的適當的迴避措施為前提，預見可能性的存在是發生預見義務的必要條件。」。

³⁹平井宜雄，損害賠償法の理論，第 402 頁，東京大学出版会，1971 年。

⁴⁰前田達明，民法 VI（不法行為法），第 40-41 頁，青林書院，1980 年。

⁴¹于敏（中國），日本侵權行為法，第 113 頁，法律出版社，2006 年。

義務的核心問題，若沒有結果的具體預見可能性作為前提，當然也就沒有結果迴避的問題，客觀方面來看，要求結果迴避的措拖當然也要以一般人作為基準的客觀的預見可能性為基準，藉此來限制認定過失的範圍。其中結果迴避義務是指過失行為的危險性，一般人對於結果之發生在客觀上有預見可能性作為前提，在行為人過失方面的評價，從行為義務違反來檢視行為者的意思形成、意思決定、行為操縱之過程，尤其在從法規範方面確定一般人的注意能力時，是透過各自行為義務的設定所做的危險的分配，至少限於損害賠償責任問題的範圍內，而所謂危險的分配，不單單從獲得增進社會全體的共同利益之觀點來看，而是在社會全體生活的每一成員為了經營整體社會生活，包含潛在的受害者，就加害人的行為對自己的權利、利益為了不構成侵害，應該從信賴原則所設定的行為義務違反觀點出發考量⁴²，甚至終局以結果迴避義務來論斷過失之有無。

綜合上述，我國法與日本法在民事過失概念論述方面，兩者概念類似殊途同歸，此不難從漢字「注意義務」四字表示甚明，皆是由早期行為人內心狀態之主觀性過失，逐漸演進發展為客觀性過失，脈絡相近，民事侵權過失本質最後皆是被定義為行為義務違反，甚至更進一步要求行為義務阻卻違法結果發生。



⁴²潮見佳男，民事過失の歸責構造，第 293 頁，信山社，2007 年。

第三章、飛航管制員之工作及責任

基於飛航管制業務之特殊性質，飛航管制員對於航機間安全隔離關於避撞危險發生較飛行員具有風險控制能力，對於其所管轄下之航機間隔離本來就有一定之注意義務存在，因此所要探討的在於是否違反業務上注意義務之層次問題。基於民用航空法規定⁴³，飛航管制員於值勤業務時，應對航機間隔離採取一定之安全防護措施，以避免危險損害發生，此乃法令上課予飛航管制員作為或不作為之注意義務，而在判斷是否違反業務上注意義務之前提，則須先了解飛航管制員之工作內容以確定其注意義務之內容為何，以下即說明之。

第一節、工作特性及工作內容

一、工作特性

飛航管制員身為航空人員類別之一，在航空事故中具有舉足輕重的角色，由於航空空難事故往往具有突發、不可預測的性質，不僅發生原因偶然且損害結果方面具有災難性和破壞性，航空器空中接近碰撞及航空器失事墜落對人身財產損害、環境污染、噪音污染、地(水)面第三人損害等後果影響範圍牽連過廣可謂殊難想像。飛航管制員負責管制引導空中航機交通，同一時間同一空域內可能負責多架航機間安全隔離，其工作性質較其他行業充滿高度風險性，稍有不慎的人為過失即可能引起航空事故，甚至日後可能意外成為被告的對象⁴⁴。

以前述遠東航機誤闖博愛特區例子來看，近場管制員當時脫口說出的航向指示造成遠東航機意外地飛進博愛特區，與台北車站新光三越大樓地障未能保持安全隔離，差點釀成類似美國九一一攻擊事件⁴⁵嚴重後果，除了印證航空事故之

⁴³ 民用航空法第九十二條，「損害之發生，由於航空人員或第三人故意或過失所致者，航空器所有人、承租人或借用人，對於航空人員或第三人有求償權。」。

⁴⁴ 2005年7月19日，海棠颱風橫掃台灣翌日當晚，復興航機由花蓮回台北降落松山機場後於場面上滑行，因氣候不佳視線不好，航機滑行途中機身右機翼前緣碰撞停機坪照明燈發生飛安事故。復興正駕駛認為松山機場指示牌公有公共設施設置管理有缺失，遂依國家賠償法對交通部民航局提起國賠訴訟。之後於訴訟進行中，復興正駕駛又於2008年9月7日以書狀陳稱當晚塔台地面管制員給予不當滑行指示亦有過失，本於同一基礎事實，訴之追加請求地面管制員應一併負擔損害賠償責任，且要求地面管制員應就單位名義於聯合報頭版刊登道歉啟事一日，並應賠償原告名譽損失一百萬元。本案最後法院裁定正駕駛有過失要負擔七成責任，交通部民航局負擔三成責任，交通部民航局僅就松山機場設置缺失部分應賠償復興正駕駛新臺幣陸拾萬元，及自2007年8月17日至清償日止按年息百分之五計算之利息。地面管制員部分被認定為無過失，惟訴訟進行中難免對管制員身心方面造成極大壓力影響（參照臺灣高等法院民事判決九十七年度上國易字第十七號）。

⁴⁵ 2001年9月11日發生在美國本土的自殺式恐怖襲擊事件，十九名恐怖分子分別劫持了四架民航客機，其中被劫持的兩架航機分別衝撞紐約世界貿易中心雙子星大樓，造成兩棟大樓倒塌，

突發性、不可預測的性質外，也突顯出飛航管制員工作性質充滿了壓力與挑戰，每天上班是否能不受記過處分平安下班可能都是不確定因素。此案例更顯示出管制員與飛行員間無線電波道來回通話應答在緊要關頭時刻更是分秒必爭不容出錯，如果連管制員叫對航機呼號都如此，在後述日航航機駿河灣上空空中接近事故案例中管制員叫錯航機呼號，給錯航管指示差點造成兩架航機碰撞，更顯示出飛航管制員人為過失的嚴重性。

飛航管制員無疑是世界上最為複雜和緊張的工作行業之一，要成為飛航管制員必須經過嚴格、扎實的專業訓練培訓且具備敏銳的空間概念和警覺性、良好的英語能力及做出迅速果斷的決定，並能在高度壓力情境下保持冷靜，因此現今民用航空器主要依賴飛航管制員來提供空中交通管制導航來確保乘客、地面上第三方（Third parties on the ground）和造價昂貴的航空器的安全。以我國為例，要成為飛航管制員要先參加民航特考，歷經筆試、體檢⁴⁶、中英文口試三關，每一關都會淘汰不適合人選，正由於飛航管制技術之高度專業性，其薪資待遇在公務人員體系中僅次於司法官與法務部調查局調查人員⁴⁷。

二、工作內容

飛航管制員的工作內容負有航空器間隔離之責任，提供安全（Safe）、有序（Orderly）、迅速（Expeditious）的飛航管制服務，諸如防止航空器間之碰撞、防止操作區內航空器與其他航空器及與障礙物間之碰撞、加速飛航流量促使飛航有序、提供飛行員有助於飛航安全與效率之建議及資訊，航空器需要搜尋及救援時，通知適宜的單位並予以協助等等。一般來說，對於航空器之先後次序，飛航管制員儘可能以航空器「先到者，先服務」之基本原則。此外在判斷航空器之位置、空層，與附近之地形、障礙物或其他航空器將造成接近危險時，飛航管制員應立即提供安全警示（Safety alerts）⁴⁸，如在避免航空器碰撞危急時刻，使用立刻（Immediately）或儘快（Expedite）一詞，對於自己無線電頻率內有可能接近至

航機上的所有人和在建築物裡面及附近的許多人死亡，生命財產損失結果難以估計。

⁴⁶ 體檢是依據公務人員特種考試民航人員考試飛航管制人員體格複檢標準，其中包含心理性向測驗，更是要確保篩選日後擔任飛航管制員身心健全沒有偏差，近年來有關飛航管制人員體檢未過應考人提起訴願，有考試院訴願決定書一〇一考臺訴決字第一一三號、九十八考台訴決字第四十九號、九十三考台訴決字〇〇二號、九十二考台訴決字〇〇一號、九十一考台訴決字第一六九號、九十考台訴決字第七十四號、八十九考台訴決字〇〇六號等案，考試院皆駁回其訴願請求。

⁴⁷ 參考考選部網頁 http://www.moex.gov.tw/main/content/wfrmContentLink3.aspx?menu_id=54，最後參照日期 2015 年 9 月 30 日。

⁴⁸ 如果發現航機高度過低，應提醒飛行員 Low altitude alert, check your altitude immediately.（低高度警示，立刻檢查你的高度）。（參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 S-1，交通部民用航空局，第八版，2014 年。）

不足最低隔離之儀器或目視航空器，應頒發相關航情資料（Traffic information）。

此外飛航管制員透過無線電頻率波道傳遞航管指令給飛行員，飛行員透過聆聽（Hearback）及覆誦（Readback）來執行航管指令，飛行員覆誦管制員許可稱為覆誦，管制員收聽飛行員覆誦許可稱為聆聽，雙方藉此以確定彼此傳遞資料無誤。飛航管制實務作業上雖明確的規定聆聽為必要的基本動作，但在實際飛航管制作業中，常因繁忙的航情而常以簡短易混淆的字詞略過，譬如 Roger（收到了）只是表示了解，沒有肯定（Affirm）或否定(Negative)之意，Okay、Wilco（照辦）、Copy（抄收）等這類不完整的聆聽與覆誦易導致飛航管制員與飛行員間雞同鴨講形成誤解，造成飛安事故。

（一）飛航管制流程

以航機離場起飛到落地流程為例，茲以下圖說明飛航管制各席位的工作內容及其注意義務：



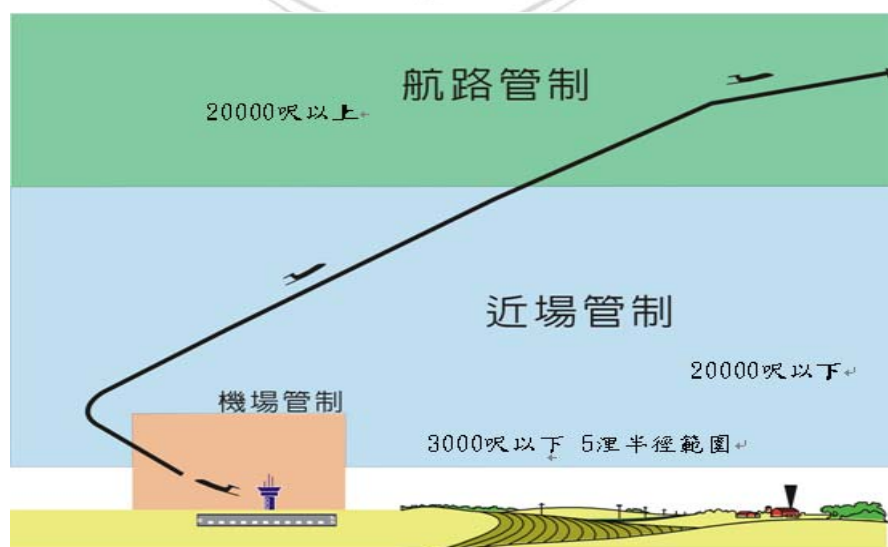
1. 飛行員與許可頒發席（Clearance delivery）聯絡取得離場許可與天氣資料後，許可頒發席告知飛行員換無線電波與地面管制席聯絡以便後推與滑行。
2. 飛行員與地面管制席聯絡請求開車、後推⁴⁹（Pushback）、滑行許可，之後滑行近跑道頭與機場管制席聯絡。
3. 機場管制席一般與飛行員初次連絡，都會告知飛行員跑道外稍待（Hold short of runway），待判斷離到場航機間隔安全無虞後穿插地面離場航機起飛。

⁴⁹在許多機場為了節省空間，要求航空器機頭朝向航空站，航空器滑出離場前，須先向航管單位請求後推許可由拖車後推。（參照飛航管理程序，3-12-1，交通部民用航空局，第八版，2014年。）

4. 航機起飛後約八百呎高度，機場管制席會把航機換給近場管制員管制，之後飛行員按照近場管制員指示爬升至指定高度，大約 2 萬呎以上把航機交給航路管制員。
5. 航機與航路管制員聯絡後，按照指引繼續爬升最後指定高度並照飛行計劃航行加入航路，離開台北飛航情報區時航路管制員將北向航機換給日本福岡飛航情報區管制員聯絡，西南向或南向航機則換給香港或馬尼拉飛航情報區管制員聯絡。
6. 航機進入鄰區飛航情報區與鄰區航路管制員聯絡，按照雷達引導指示下降高度。
7. 2 萬英呎以下與鄰區近場管制員聯絡，依照指引高度下降最後機攔截五邊與機場管制席連絡。
8. 機場管制席依離到場航機間隔安全無虞後，頒發落地許可給航機，如果跑道上已有離場航機、車輛等未淨空，就會命令航機重飛（Go around），以確保飛航安全。
9. 航機降落脫離跑道後與地面管制席聯絡，遵照地面管制席滑行指示到指定機坪停泊。

（二）飛航管制組織分工

飛航管制為一個高度專業且分工細緻的組織如下圖，分為塔臺管制（Tower control，高度三千呎以下，五哩半徑範圍）及雷達管制，其中雷達管制按其空層高度又劃分為近場管制（Approach control，高度二萬呎以下）和航路管制（Enroute control，高度二萬呎以上）二類。



1. 航路管制

航路管制或稱區域管制（Area control），目前我國臺北區域管制中心負責頒發台北飛航情報區內航路飛航之航空器所飛行之航路、高度及速度等許可，並與香港、馬尼拉、日本福岡等鄰區之區域管制中心聯絡，交換航空情報與交管航機。

2. 近場管制

近場管制或稱終端管制（Terminal control），負責引導、排序起飛、降落航機，於機場15浬外將航機交由塔臺負責降落，負責提供給準備進場之航空器的進場航向及頒發進場許可，該管制區域除了主要機場之外也包括一些鄰近的小型機場。航情量大時或是管制區域大的近場管制席，有時還細分為離場管制席與到場管制席。我國目前有二個近場管制臺，分別為臺北近場管制臺與高雄近場管制臺。

3. 塔臺管制席位工作內容

塔臺管制席位有三個，一般分為許可頒發席（Clearance delivery）、地面管制席（Ground control）、機場管制席（Local control），其工作內容簡述如下：

（1）許可頒發席

許可頒發席應確認離場航機飛行計畫航路避開火炮射擊（Gun firing）空域，提供飛行員天氣資料，當頒發航管許可時，任何有關跑道之資訊，包括進入、落地、起飛、在外等待、通過、滑行以及反向滑行指示或使用跑道、高度表撥定值、次級雷達電碼、空層指示、航向與速度指示資料給飛行員後，確定飛行員覆誦正確無誤，若飛行員覆誦有誤或不完整，務必糾正飛行員直到覆誦正確為止。

（2）地面管制席

地面管制席目視航空器滑行路線是否遵照其頒發指示滑行，避免航空器滑行碰撞其他航空器、誤滑進跑道，避免航機誤闖封閉滑行道之後由拖車拖出所造成延誤，尤其在低能見度時適時頒發逐步滑行指示（Progressive taxi instructions）。以桃園機場地面管制員為例，平時一邊管制無線電波道航機，一邊利用無線電對講機（Walkie-talkie）管制地面拖機，一心多用，兩方面聲音同時請求時，以無線電波道飛行員請求優先。地面管制席常見的過失情況，包括遺忘航機先後順序，或與機場管制席協調不佳，忘記跑道關閉或忘記跑道上仍有施工車輛人員就歸還機場管制席跑道使用權，造成跑道入侵（Runway incursion）之人為過失。

此外為了考量整體航情狀況，地面管制席安排離場航機順序以一南（譬如南下香港、曼谷等）一北（譬如北上日本、美國等）離場程序航機穿插為宜，如此可方便機場管制席在跑道頭加速放行⁵⁰，並減輕雷達管制員在兩航機同方向起

⁵⁰ 一般來說，離場噴射機間以二分鐘間隔放行，後機若爬升快於前機甚至要間隔三分鐘才能放行，若螺旋槳航機在前，噴射機在後甚至要間隔四分鐘放行。穿插離場航機一南一北順序的優

飛後隔離不足需雷達引導之困擾，避免航機間潛在接近、衝突之危險。

(3) 機場管制席

機場管制席頒發落地許可時目迎到場航空器落地架 (Landing gear) 有無放下，目送離場航空器起飛更換頻率給近場管制員時，引擎有無遭受鳥擊 (Bird strike) 或異常起火，許可航空器起飛降落時目視巡視跑道 (Scan the runway) 確認跑道上無輪胎屑或鳥屍等外物損傷 (Foreign object damage, FOD) 或人車動物闖入才頒發起飛許可 (Clear for take-off)。另外放行長程航機因滿載油量需在跑道上滾行 (Rolling) 較久，與到場航機至少要有一條跑道間隔，避免落地航機受到起飛航機機尾亂流 (Wake turbulence) 影響落地不順，並適時判斷風向轉變為順風 (Tailwind) 改變跑道及提供五邊落地航機即時氣象警示資料⁵¹。機場管制席尤其要注意長程起飛航機 (例如目的地為美國、歐洲、雪梨) 滾行較久拉起較慢與落地航機重疊在一起「太空梭」相撞危險情況。當機場管制席已頒發起飛或落地許可後，察覺跑道入侵或即將發生跑道入侵事件，或在跑道上或靠近跑道處出現障礙物，可能危害航空器起飛或落地之安全時，應採取取消離場航空器的起飛許可，取消到場航空器落地許可並視情況指示其執行重飛。

另外在雙跑道放行前後隔離注意事項方面，我國桃園機場是唯一擁有雙跑道起降的機場，以使用洞五左、洞五右雙跑道為例，因考量航機起飛後符合雷達隔離三哩之需求，兩平行跑道仍視同一前一後二分鐘間隔放行，即兩跑道之航機不能同時起飛，訓練航機操作的低空通過 (Low approach)⁵²、連續起降 (Touch-and-go)⁵³、落地後再起飛 (Stop-and-go)⁵⁴ 亦同。為避免洞五右跑道起飛南下離場航機左轉爬升穿越洞五左跑道一邊⁵⁵ 如下圖，被洞五左跑道起飛南下離場航機追上，機場管制席在此情況下放行務必要注意內圈航機追外圈航機潛在接近、衝突的危險 (同理使用兩三右、兩三左跑道時，兩三左跑道北上離場航機要避免

點是可以不用間隔到二分鐘才放行，可加速減少整體離到場航機作業時間，達到迅速的目的。

⁵¹ 例如 Runway 23 right arrival microburst alert, 35 knots loss, two mile final, say intentions (兩三右跑道到場，微爆氣流警示，五邊兩哩，風速減量三五哩，請問意向) 或 Current visibility below landing minimum, say intentions (現行能見度低於落地最低標準，請問意向)。(參照飛航管理程序，3.1.5，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

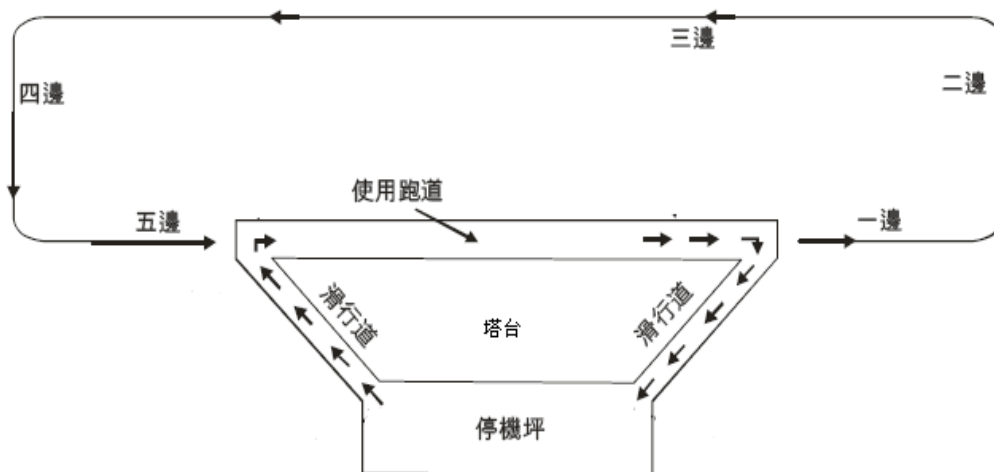
⁵² 實施包括儀器進場、目視飛航進場或重飛時，駕駛員刻意不接觸跑道而通過機場或跑道之操作。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 L-3，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

⁵³ 航空器落地後不停止或不滑出跑道就再度起飛之操作。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 T-3，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

⁵⁴ 當航空器於跑道落地全停後，再自該點開始起飛之一種程序。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 S-4，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

⁵⁵ 機場航線 (Aerodrome traffic circuit) 包括一邊 (Upwind leg，指與落地跑道平行同方向之飛航路線)、二邊 (Crosswind，指與落地跑道之一邊成直角之飛航路線)、三邊 (Downwind，指與落地跑道平行、方向相反之飛航路線)、四邊 (Base leg，指與落地跑道進場端成直角之飛航路線)、五邊 (Final，指與落地方向相同沿著跑道中心延長線之飛航路線)。(參照飛航管理程序，3.1.8，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

被兩三右跑道北上離場航機追上潛在接近、衝突的危險)。此外天氣能見度不佳或低雲幕⁵⁶(Ceiling)時，洞五右跑道起飛離場南下航機要注意洞五左跑道落地航機重飛之風險(同理兩三左跑道北上離場航機要避免兩三右跑道落地航機重飛之風險)，因兩航機此時轉彎方向相同，可預見航機間接近、衝突的可能性，機場管制席在此情況下放行航機，拿捏時機務必格外謹慎，避免發生航機起飛後接近、衝突的結果。

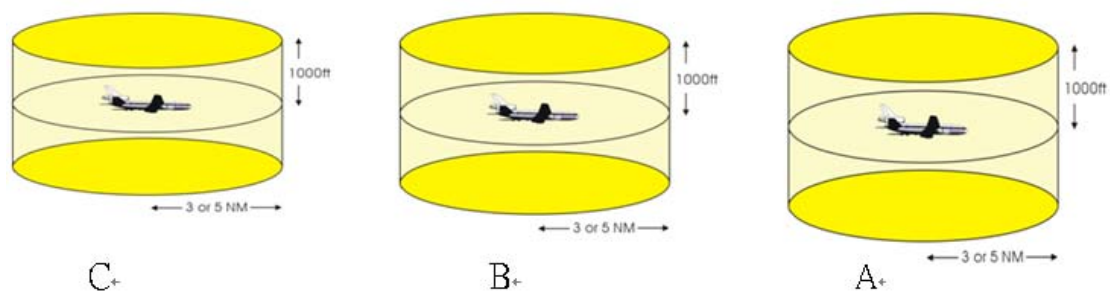


4. 雷達管制三種隔離說明

雷達管制航機三種隔離方式分別為前後隔離(Longitudinal separation)、高度隔離(Vertical separation)、左右隔離(Lateral separation)，只要航機間達成三種隔離中任一種隔離即表示航機間有安全隔離。

(1) 前後隔離是指同高度兩航機間以時間或哩數為單位，達到兩航機前後有隔離標準。如下圖所示，以A航機為中心的半徑五哩(航路管制，大約九二六〇米)、三哩(近場管制，大約五五五六米)、上下各一千呎(大約三〇五米)的圓柱狀空域為A航機保護空域，同理B航機也是如此。只要A航機、B航機彼此同高度同方向航行，A航機比B航機速度快或兩航機等速情況下，B航機不會侵入A航機之保護空域，即表示兩航機有前後隔離，同理，C航機與B航機情況相同。

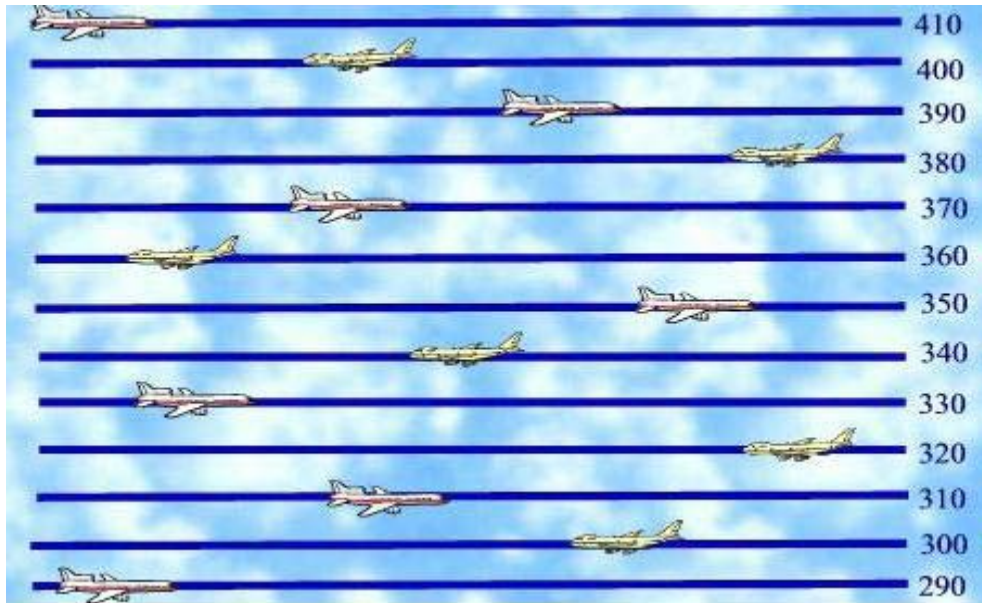
⁵⁶指低於六千公尺(二萬呎)，涵蓋天空超過一半之最低雲層，其底部至地面或水面之實際高度。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 C-1，交通部民用航空局，第八版，2014年。)



以航路管制而言，一般可利用加速前航機、減速後航機概念，前航機快、後航機慢逐漸形成十哩前後隔離。雷達管制員指示飛行員在不同飛航空層減速，航機空速表顯示之指示空速（Indicated airspeed）在不同高度顯示意義不同，高空層指示空速二七〇與低空層指示空速二七〇，雖是同樣數字但實際上減速效果不同，好比人同樣穿布鞋在冰層與草坪上行走因摩擦力不同速度肯定不同。因作用力等於反作用力原理，在高空層因空氣密度稀薄阻力較小，航機速度較快減速不易，反之在低空層因空氣密度厚實阻力較大，航機速度較慢減速容易，因此在低空層減速容易達到前後隔離效果，當然飛行員是否立即配合管制員指示，操作航機下降高度，是雷達管制員利用飛航空層高低之空氣密度阻力不同概念，使航機減速來達到前後隔離的先決條件。

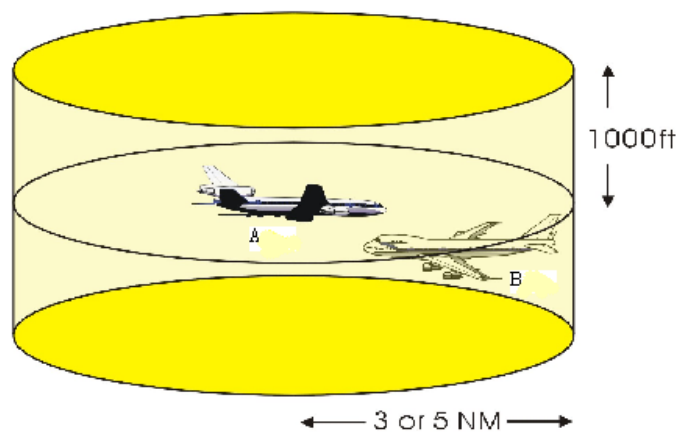
(2) 高度隔離即兩航機高度差達一千呎（一呎為零點三零四八公尺），約一棟一百零一層大樓高度，不同航機在不同飛航高度中飛行猶如車輛在立體高架道路中行駛，彼此有安全隔離互不影響，此種隔離方式在因雷雨鋒面天氣導致航空器大規模偏離（Deviation）航道最常使用。另外配合國際趨勢，我國從2006年9月29日起，全面實施縮減垂直隔離作業(Reduced Vertical Separation Minimum，簡稱RVSM)，如下圖所示北單南双⁵⁷，把原本飛航空層二九〇以上採用二千呎隔離，飛航空層二九〇以下採用一千呎高度隔離，改為飛航空層二九〇至飛航空層四一〇間採用一千呎隔離，飛航空層二九〇以下採用一千呎高度隔離不變，此舉讓飛航空層二九〇至飛航空層四一〇間多增加六個可用空層空度，讓管制員得以應付日益增加航機量，且航機可獲得最佳飛行高度，減少耗油達到節能環保目的。

⁵⁷ 飛航空層二九〇、三一〇、三三〇、三五〇、三七〇、三九〇、四一〇等單數表示北向高度空層，而飛航空層三〇〇、三二〇、三四〇、三六〇、三八〇、四〇〇等雙數表示南向高度空層。



(3) 左右隔離即兩航機航跡相交且可能侵入對頭航機之保護空域，雷達管制員利用航向概念，左轉或右轉兩航機中任一或兩者航向，取得足夠大角度分歧 (Diverge)，以避開侵入對頭航機保護空域之五哩半徑圓圈內或三哩半徑圓圈內，即表示兩航機間有安全隔離。航路管制隔離為兩航機彼此保持五哩間距，近場管制隔離為兩航機彼此保持三哩間距（一哩約為一點八五二公里），此種隔離方式在兩航機彼此間高度隔離不足一千呎時又無前後隔離時必須使用。

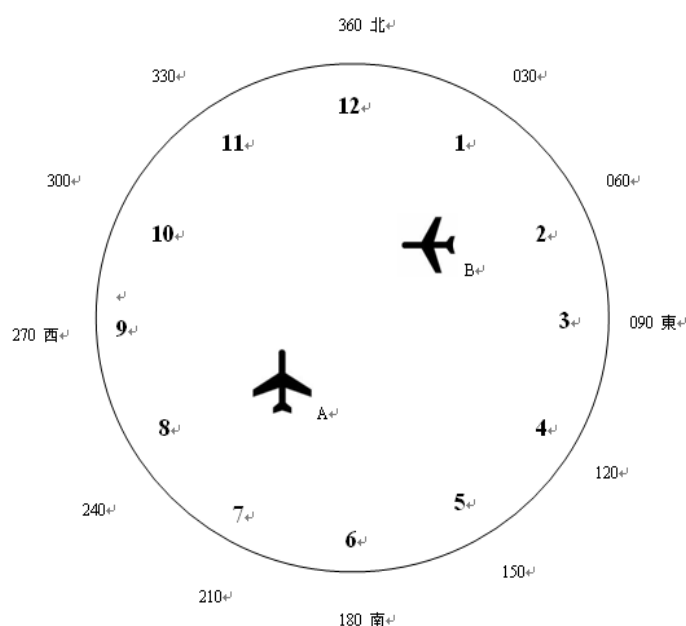
如下圖所示兩航機航跡相交 (Converging)，在 B 航機侵入 A 航機之保護空域前，雷達管制員要確保 A 航機在安全隔離標準內，就要即時改變 A 航機或 B 航機任一之高度（即高度隔離）或航向（即左右隔離），確保兩航機彼此高度有一千呎隔離或兩航機彼此在五哩半徑圓圈（航路管制）或三哩半徑圓圈（近場管制）範圍外，下圖所示兩航機已有接近、碰撞安全隔離不足的危險。



5.航向方位說明

雷達管制員對已雷達識別的航空器，以時鐘十二小時及八個主要的磁方位(北、東北、東、東南、南、西南、西、西北)來表示航空器相關的方位，以哩表示相關航空器間之距離及航空器機型，提供相關航空器飛航方向或相關動態，包括接近(Closing)、相交(Converging)、平行同方向(Parallel same direction)、相反方向(Opposite direction)、分歧(Diverging)、超越(Overtaking)、自左至右橫過(Crossing left to right)、自右至左橫過(Crossing right to left)。

以下圖為例，A航機及B航機來說，A航機(高度二萬九千呎)位於B航機(高度二萬八千呎)十點鐘方位⁵⁸，相對地B航機位於A航機二點鐘方位，雷達管制員如對A、B兩航機航跡相交(Converging)有疑慮，應對航空器駕駛員告知相關航情術語⁵⁹，以提供較完善航空管制服務。



6.雷達航向引導落地航機十哩前後隔離說明

以雷達引導(Vector)航機間隔(Spacing)來說，雷達管制員利用雷達頒給航空器航向作為航行之引導。若以我國民航局發佈過的桃園機場 SA1A 到場程序為例，程序為落地航機過了西港 TNN，飛向 MEICH 點，之後飛往 BRAVO 點進入臺北近場台空域。

⁵⁸機首面對方位為十二點鐘方位，左翼為九點鐘方位，右翼為三點鐘方位，其餘方位依此類推。

⁵⁹雷達管制員對 A 航機提供「Traffic, two o'clock, one five miles, westbound, one thousand feet below you / 相關航情，兩點鐘方位，么五哩，西向，在你之下么千呎」；另外也對 B 航機提供「Traffic, ten o'clock, one five miles, northbound, one thousand feet above you / 相關航情，十點鐘方位，么五哩，北向，在你之上么千呎」。(參照飛航管理程序，2.1.11，交通部民用航空局，第八版，2014 年。)

如下圖示，譬如 A 航機飛航空層二九〇，B 航機飛航空層三一〇，C 航機飛航空層三三〇，假設三航機機型、速度差異不大，若是三航機前後隔離不足十哩，且有後機追前機趨勢，管制員除了減速使 C 航機比 B 航機慢，B 航機使 A 航機慢做出前後十哩隔離之外，另可利用雷達航向引導技巧，即對 B 航機指示 Fly heading 360 vector for spacing（航向三六洞引導以取得間隔），B 航機保持航向三六洞同時，A 航機因機體操作慣性繼續前往飛行，待 B 航機與 A 航機相距六、七哩時，指示 B 航機 Direct BRAVO resume own navigation（直飛 BRAVO 點，恢復正常航行⁶⁰），B 航機此時轉彎定向 BRAVO 時，因機體操作慣性 B 航機與 A 航機可引導出十哩間隔⁶¹，此為利用三角形兩邊之和大於第三邊原理引導航機間十哩前後隔離。

同理，對 C 航機指示 Fly heading 330 vector for spacing（航向三三洞引導以取得間隔），C 航機保持航向三三洞同時，B 航機因機體操作慣性繼續航向三六洞前往飛行時，待 C 航機與 B 航機相距六、七哩時，指示 C 航機 Direct BRAVO resume own navigation（直飛 BRAVO 點，恢復正常航行），C 航機此時轉彎定向 BRAVO 時，因機體操作慣性，C 航機與 B 航機可引導出十哩間隔。



⁶⁰恢復正常航行(Resume own navigation)，管制員於完成雷達引導後告知駕駛員重新開始自行負責導航。（參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 R-4，交通部民用航空局，第八版，2014 年。）

⁶¹ 目視以 BRAVO 點為圓心分別與 A 航機、B 航機連線劃半弧形，兩航機之間距離判斷是否有十哩間隔。

總結來說，航機間前後隔離可利用航向引導或調整速度達成，減速航機必須先減後航機速度（即先減速 C 航機，再減速 B 航機），而雷達航向引導則必須先大角度引導後航機（即先指示 C 航機航向三三洞，再指示 B 航機航向三六洞），如此航機間才能達到所要的前後隔離，前航機快後航機慢或者前航機後航機等速情況下，安全地交接給下一個管制席位，避免航機間潛在接近衝突之危險。另外在有限空間空域，雷達管制員要避免過度航向引導航機，儘量利用減速方法達成航機前後十哩間隔，如此可避免不必要的雷達航向引導與飛行員之通話量。

第二節、責任原因

為遂行前述工作及任務，管制員的工作性質形態、訓練方式，大體上每天可說是有固定模式，譬如在實習時所受的訓練，即設想每天各種可能發生的情境進行演練，諸如航機回航、協助航機機械故障優先落地、如何引導航機間隔排序等等，亦即預見航機間可能發生危險結果，採取相對應措施，然而即使管制員能夠預見危險結果發生，也不是單純地為預見危險結果發生而預見，為認識危險結果發生而認識，最終仍然是期待採取防止或迴避危險結果發生的某種具體性行為，因沒能採取相對應的迴避措施而導致飛安事故，發生人為過失。

飛航管制流程尤如接力賽跑般，各個席位各司其職，不同席位的管制員負責其管轄下的航機，肩負起前一節所述之注意義務，確保航機間安全隔離無虞交接給下一個席位或下一個航管單位。管制員應就當下客觀環境下作為基礎，認知其處置行為於特定條件或環境之下，對於航機間安全侵害的可能性，足以正確地判斷其應選擇適當的方式及手段，例如航向引導（左右隔離）、變換高度（高度隔離）、調整速度（前後隔離）、放行時間掌握、飛行員配合程度、天氣因素等進行通盤考量，以避免航機間隔離不足發生危險結果，甚至因不同席位、不同人員經驗程度不同，對於自己所管轄下的航情或是別的單位、席位交接過來的航情予以適時改善調整，必要時以航向引導或高度隔離方式，化解潛在或立即航機間碰撞衝突，確保航機間隔離安全。

茲以前一節所述之飛航管制業務上注意義務為例，分別就航機間安全、有序、迅速三方面扼要歸納出飛航管制員業務上之工作責任：

一、航機間之安全責任

前後隔離是航機間最能達到空中交通順暢流程之最佳隔離方式，以起飛航機為例，塔臺機場管制席一開始放行航機就要注意到航機間隔離標準，與其讓起飛航機起飛後因隔離標準不足可能有接近衝突危險，迫使近場台管制員必須利用航向引導方式，引導航機避撞造成航機耗油且是不必要的航向引導，不如一開始

就讓起飛航機在地面上等待，隔足時間才放行。

另外區管中心管制員與近場台管制員應儘量避免把航機像堆疊積木般高度隔離方式交管，因在近場台空域航向引導航機只要三湮隔離，而二萬呎以上航路空域則必須改為五湮隔離，離場航機因起飛階段全力爬升中，此時近場台管制員若以兩航機高度隔離堆疊積木方式般交接給區管中心管制員，區管中心管制員爲了引導出兩航機之前後隔離，五湮隔離標準肯定是比三湮隔離標準要來得困難且有較高衝突危險性，尤其是航機在夏天時較冬天時爬升速率較慢。反之，落地航機部分，區管中心管制員若以兩航機高度隔離堆疊積木方式交接給近場台管制員，在航流量多時往往迫使近場台管制員在有限空域內要將航機引導出前後隔離，也會增加航機間接近衝突危險，造成航機間隔離不足。航機高度隔離堆疊積木般方式交管，實務上在航路管制與近場台管制單位間，除了因雷雨鋒面天氣導致航機大規模偏航，無法引導出前後隔離非使用不可外，一般是忌諱使用此種方式交管給下一個接管單（席）位。

二、航機間之有序責任

雷達管制員應就航機在雷達螢幕上位置、機型，適當正確地判斷前後順序，避免因判斷順序錯誤，使得原本位置在前面航機錯誤引導到位置在後面航機，最後即便航向引導仍無法做出航機間前後隔離，仍以高度隔離堆疊積木方式交接給下一個接管單（席）位，把航機接近碰撞潛在衝突留給別人。此外儀器進場航機順序優先於塔臺航線訓練航機，兩者間有順序衝突兩難時，機場管制席可先安排自己管轄波道內塔臺航線訓練航機，在三邊做三百六十度空中等待，讓儀器進場航機優先落地，之後再安排塔臺航線訓練航機目視儀器進場航機跟隨其後加入五邊，繼續做塔臺航線訓練。

三、航機間之迅速責任

飛航管制員個人判斷造成航機間隔離之好壞結果往往都在一念之間，也因此被課予高度的注意義務，並要求採取相對應預劃措施。譬如因應不同航空公司飛行員在航機無線電一連絡時，配合其需求、操作習慣給予走捷徑，達到省油節能減碳目的，或是遇到有乘客心臟病發、器官移植運送之航機、搜索和援助的航機、總統專機等，都要給予迅速落地協助。另外對於宣告緊急狀況航機，諸如低油量、機械故障航機提供雷達航向引導優先落地，迅速正確傳達給地勤單位劫機或機上不良份子等落地後適當處置的訊息。

鑑於飛航管制員在航空事故中肩負重責大任，且航空事故災後之嚴重性，例如人身財產損害難以估計、環境、噪音污染損害、航空器對地(水)面第三人損害

等突發、不可預測結果，國際民航界對於各國飛航管制員之法律責任曾構想提出想要統一的規範，其中國際民航組織第四四四四號文件對於空中導航服務技術和營運方面提供了非常詳細的規範原則，但並沒規範到飛航管制員的責任問題。1983年4月，南美洲國家阿根廷試圖提出關於統一規範飛航管制員責任的國際公約草案，儘管國際民航界曾對該草案試圖作出一切努力，然而結果仍無疾而終，該草案一直未被批准同意，主要的原因不外乎是各國堅持不肯放棄其空域主權，也因此至今國際民航界間對於飛航管制員責任沒有像規範航空運送人責任之1999年蒙特立爾公約⁶²般有統一的規範，若是發生飛航管制員過失所引起的航空事故損害賠償，一般仍交由當地空域所屬管轄國家負責處理。

我國交通部民用航空局規範飛航管制員執行業務之飛航管理程序，為內部行政管制法規，是從國際民航組織第四四四四號文件繼受而來，行政管制法規固然是從行政上最小限度警察性管制目的出發，命令公務員實施作為與不作為的法規，與民事侵權行為法從法律觀點出發評斷過失的觀點肯定不近相同，也因此不能說違反行政管制法規的情況下，就一定存在違反侵權過失行為之結果迴避義務，但一般來說，違反了行政管制法規，肯定就違反了結果迴避義務，因此可以大致推定公務員是有過失的。若該行政法規的具體內容直接是以確保人民的生命、健康和財產安全為目的所作規定，這與以受害人的安全為目的所立法的侵權行為法，所要求的結果迴避義務當然可視作相同且相提並論，例如道路交通安全規則對駕駛人開車所要求的注意義務，舉輕以明重，如前述飛航管制員之過失在航空事故災後造成人身財產損害、環境、噪音污染損害、航空器對地(水)面損害（例如人口密集都會區 煉油廠、核電廠等）等突發、不可預測結果之工作性質來看，飛航管制員若違反自身內部行政管制法規所造成之過失，與民事侵權行為法上過失之判斷不啻可視為等價相同⁶³。

以我國為例，飛航管制員身為航空人員類別之一⁶⁴，若是因執勤時故意或過失造成航空器之擦撞、碰撞之損害，航空器所有人、承租人或借用人自得對其請求損害賠償，此可由民用航空法第九十二條得知。而且飛航管制員在我國為經公務人員民航特考考試及格任用，其身分為交通技術職系公務員⁶⁵，最高法院九十

⁶² 該公約旨在確保國際航空運輸中消費者的權益，尤其在旅客傷亡賠償責任制度方面，最重要確立了雙階責任制（Two-Tier System），即在第一階層責任上，航空運送人適用嚴格責任制，除非旅客與有過失，否則就十萬 SDR（Special drawing right，特別提款權）範圍內之損害負責賠償，而在第二階層責任方面，十萬 SDR 以上之損害採取推定過失責任，航空運送人如能證明損害完全是由於第三人的不當行為或非自身所造成不用責任。SDR 特別提款權是以歐元、日元、英鎊和美元組成的貨幣定值，其組成和加權比例每五年調整一次。參照國際貨幣基金組織 IMF 網址 http://www.imf.org/external/np/fin/data/rms_sdrv.aspx，最後參照日期 2015 年 9 月 30 日。

⁶³ 于敏（中國），日本侵權行為法，第 135 頁，法律出版社，2006 年。

⁶⁴ 民用航空法第二條第四項，航空人員是指航空器駕駛員、飛航機械員、地面機械員、飛航管制員、維修員及航空器簽派人員。

⁶⁵ 憲法第二十四條，凡公務員違法侵害人民之自由或權利者，除依法律受懲戒外，應負刑事及民事責任。被害人民就其所受損害，並得依法律向國家請求賠償。

八年度台上字第七五一號判決明示：「民法第一百八十六條就公務員執行職務之侵權責任，已有特別規定要無適用同法第一百八十四條關於一般侵權行為規定之餘地。」⁶⁶，也因此飛航管制員因故意導致第三人受損害負賠償責任，或因過失導致被害人不能依他項方法受賠償時負賠償責任，又國家賠償法第二條第二項明文規定，公務員於執行職務行使公權力時，因故意或過失不法侵害人民自由或權利者，國家應負損害賠償責任。公務員怠於執行職務，致人民自由或權利遭受損害者亦同。此可從最高法院民事判決八十五年度台上字第二五五二號判決⁶⁷看出，國家因管制員業務上過失確實負有民事損害賠償責任。

此外以後述日本航空航機駿河灣上空空中接近事故為例，飛航管制員工作業務上的疏失足以造成眾多人員傷亡，鑑於其工作性質重大，國家可以刑事起訴飛航管制員對因自己業務上作為和不作為義務導致飛安事故，使其面臨國家刑事制裁，同樣在後述德國烏柏林根空難事故中，瑞士法院以過失殺人罪起訴當晚值班八名員工，最後對其中三名主管因過失殺人判處有期徒刑一年，一名主管判處罰鍰，由此足見飛航管制員工作性質迥別於其他行業，其工作法律責任兼具民事與刑事性質，與其他行業相比，其責任性質重大有過之而無不及。

次章將以國內外曾經發生過飛航管制過失案例進行探討管制員過失之處，透過個案分析，進一步說明飛航管制員工作業務本質上之注意義務及其注意義務之違反。另外第四節與第五節案例雖是刑事判決，然而作為刑事責任前提的犯罪事實大部分與民事責任前提的過失侵權行為重疊，因造成他人損害的行為既可作為民事責任的問題，又可作為刑事責任的問題，此部分僅就雷達管制員業務上民事過失侵權責任之作為與不作為業務上之注意義務進行討論，說明雷達管制員執勤時稍有不慎之過失，即可能釀成無法挽救之災難。

⁶⁶民法第一八六條，公務員因故意違背對於第三人應執行之職務，致第三人受損害者，負賠償責任。其因過失者，以被害人不能依他項方法受賠償時為限，負其責任。前項情形，如被害人得依法律上之救濟方法，除去其損害，而因故意或過失不為之者，公務員不負賠償責任。

⁶⁷該案為管制員雷達引導錯誤導致空軍教練機失事墜落，因飛行員報告飛行高度使用非專業術語，且管制員未繼續注意該機所報之高度是否與雷達螢幕顯示相符而被認定有過失，法院最終考量飛行員及管制員雙方均有過失，判決交通部民用航空局賠償飛行員之配偶、父、母分別二十萬元、二十二萬八千七百五十四元及二十四萬四千七百七十元。

第四章、飛航管制員過失案例

第一節、航機因機長失能回航事件

一、案例事實

2000年5月8日，中華航空呼號六八一航機於台灣上午7時46分自桃園機場起飛，載運二百六十五位乘客飛往越南胡志明市，起飛後三十一分鐘，於平飛途中副駕駛發現機長突然失能，決定折返桃園機場，並以自動駕駛操控降落桃園機場五號左跑道，落地前曾於8時16分請求救護車及拖車待命。該機於8時50分落地，8時52分停妥於滑行道。由於中華航空公司規定副駕駛不能滑行，需等待拖車把航機拖往機坪，醫護人員待航機拖到機坪始登機急救，9時36分將機長緊急送往桃園敏盛醫院，但急救無效，10時20分在醫院宣告死亡。

二、評析

（一）類似的聲音與數字易產生意義混淆

航管單位與單位間、飛行員與管制員傳遞訊息過程中，如同透過傳聲筒傳達，務必探求事件本質避免傳遞訊息到最後結果失真。在航管無線電術語中，中文與英文數字唸法是逐字讀出，中文數字唸法為1 么、2 兩、3 三、4 四、5 五、6 六、7 拐、8 八、9 九、0 洞，而英文除了數字3 唸 tree、9 唸 niner 外，其餘與一般唸法相同。類似的聲音與數字針對有特定傾向的接收者容易產生意義混淆（例如 two three 在航管無線電中聽起來容易混淆），訊息中不適當字詞的順序易產生誤解。例如桃園機場實務上曾發生飛行員報告 we got one sick patient on board requesting ambulance（sick 與 six 發音近相同），希望落地後請求航空站支援救護車，機場管制席未加以進一步確認航機是否因亂流緣故導致乘客大量受傷，而向航空站轉述了飛行員需要十六輛救護車的需求，最後航機落地後實際上只需要一輛救護車，造成管制員傳達錯誤訊息的窘境，也衍生出多餘十五輛救護車車資費用之損害賠償問題。

（二）從中文通話紀錄抄本看出管制員一開始就傳遞錯誤訊息

此外起飛航機回航（QRF， returned flight）乃是管制員每日司空見慣例行性會遇到的情形，原因不外乎是乘客身體不適、航機機械問題、航機目的地機場低於最低落地標準或曾經恐慌一時的炭疽熱（Anthrax）等等。以本案中華航空機長突然失能為例，平飛中副駕駛發現機長突然沒有反應，副駕駛發現機長失能以

「The captain incur incapacity」告知航路管制員請求回航，該案中航路管制員雖保持高度警覺，協調後續交接單位管制，惟對回航事件本質怠於釐清，沒進一步探求事件本質，本身英語聽力專業能力不夠，機長失能（The captain incur incapacity）誤以為乘客重病（Passenger sick）⁶⁸，傳達錯誤訊息給後續一連串單位，以致中華航機落地後，地勤人員不知其意向配合處置，又該公司規定副駕駛落地不能滑行，之後等待拖車拖往機坪，醫護人員始登機急救，間接導致失能機長延誤錯失急救時機。

（三）結論

副駕駛傳達「The captain incur incapacity」，這句話並沒有「Passenger」這個單字，就算管制員聽不懂 Incapacity（失能）這樣冷僻專門字彙，甚至也沒能聽出 Captain「這樣的」單字，管制員當時擅自理解為「Passenger sick」，既然已「預見」有乘客重病，理當進一步詢問更多有關乘客病因、病患年齡性別等相關訊息，以進一步預劃對病患做最佳的後續安排。然而卻因缺乏詢問乘客病因，表示欠缺理性（如不知病因如何告知後續地勤人員如何配合？），因未詢問病患年齡性別，表示欠缺謹慎（因男女老少重症病患急救醫療資源可能不盡相同），若是能多一些詢問，或許可推斷出病患就是機長本人，蓋機長失能航機回航具有極大潛在危險，有別於乘客生病。另外副駕駛前後兩次向台北區管中心要求降落洞五左跑道，管制員仍回答使用洞六跑道，顯示管制員對副駕駛傳遞之訊息完全未能掌握確認，影響後續地面一連串緊急應變作業，由此種種情況研判，該名管制員已欠缺善良管理人之良知、理性、謹慎之注意義務標準，已存在執勤業務上之注意義務過失，更何況與之通話之中華航空副駕駛可用中文溝通告知意向（Say intentions），根本不存在語言隔閡問題。

本案機長在機上事發時已出現無心臟脈動、停止呼吸、小便失禁、散瞳等現象（事後死因證實為心冠動脈狹窄阻塞死亡，自然死亡），之後讓總飛行時數僅八百二十一小時資淺副駕駛負責二百六十五名乘客之回航安全，管制員未能瞭解副駕駛所報機長失能之訊息，而將乘客重病之錯誤消息傳給後續單位。是以當時地面待命人員及消防隊急救人員，若能在航機落地脫離跑道後停在滑行道，一擁而上航機，對於有生命危險的病患進行電擊急救，或許能及早挽回機長性命。

第二節、航機與拖機於機場後推碰撞事故

一、案例事實

2001年9月21日台北時間晚上21時，華信航空公司航機機型七三七，於

⁶⁸行政院飛航安全委員會航空器重大意事件調查報告 ASC-AIR-00-12-002，第64頁。

臺北松山國際航空站自十五號停機位後推，當該航機後推至滑行道附近準備滑行前，於 21 時 11 分，與立榮航空公司拖機機型 MD90，由二十四號停機位置移機往十號停機位時，於後推過程中發生碰撞，事故中無人員傷亡，兩航機機身皆局部受損⁶⁹。

二、評析

針對上述碰撞案例，可分析判斷管制員有下列幾點過失因素：

(一) 慎用條件式許可指示

在一般地面管制作業中，地面管制員切勿頒發與起飛中航空器條件式之航管指示，尤其是和跑道附近相關區域，例如「在降落航空器之後進跑道等待」或「在起飛的七四七航機之後穿越么洞跑道」⁷⁰。另外地面管制員對 A 航機頒發 Follow second jumbo to your right to runway 10，因地面管制員在塔臺上居高臨下，對於場面上滑行航機位置一目瞭然，但對於飛行員來說，此時若碰到同機型有第一架、第二架之情形，難免有混淆跟錯之虞，此時仍應避免此類條件式許可。除非百分之百確定無混淆之疑慮，否則交由飛行員或地勤人員判斷先後順序，易生模擬不清之誤解。

(二) 結論

地面管制員對於在場面上航機請求後推、滑行、拖機的請求，即使面對機場那麼大場面，腦海要有機場場面圖概念，優先順序即航機後推後不能擋住滑行之航機，拖機不能擋住滑行之航機。



⁶⁹ 行政院飛航安全委員會航空器重大意外調查報告 ASC-AIR-02-10-001。

⁷⁰ 參照飛航管理程序，3.7.1，交通部民用航空局，第八版，2014 年。

按十五號停機位及與二十四號停機位為背對背位置（如上圖），對於管制員平時地面管制作業來說，就有後推優先順序之注意義務，是可預見航機彼此間後推於此滑行道位置上發生碰撞可能性，又因是在夜間能見度較不佳情況下，所以要特別防止航機間發生接近碰撞情況。本案例最正確作法為管制員在許可十五號停機位之華信FK50航機後推之後，應在華信FK50航機完成後推並滑離原地之後，再同意二十四號停機位之立榮MD90拖機後推許可，避免該兩航空器同時後推至滑行道上之位置，就可避免過於接近而碰撞。

民法中善良管理人之注意程度，為一個具有良知、理性、謹慎之人，在相同情境狀況下是否能預見並避免或防止發生損害結果為依據。因立榮MD90拖機21:08:22先呼叫，管制員一開始同意21:08:51較晚呼叫華信FK50航機後推，因拖機不能耽誤客機原則，此為本身訓練良知之判斷，之後在同意兩機後推後，約略過了一分鐘才發現兩機接近中，故於21:10:52時，呼叫立榮MD90拖機「原地等待喔」，21:10:56時獲得立榮MD90拖機回答「好，稍等」，由此可看出管制員仍做出理性即時判斷，但當晚立榮拖機地面作業人員派遣不足無右翼尖瞭望員，並未停止而繼續後推，導致碰撞華信FK50航機。

是以當晚能見度大於十公里已是航空氣象最好的情況來看，臺北機場管制塔臺位置觀看場面，仍不容易清楚目視本次事故兩航空器後推之情況，若地面管制員能使用望遠鏡監看十五號停機位及二十四號停機位之航空器後推情況，或許能及早發現兩航空器之接近碰撞情形，而提前要求立榮MD90拖機停止後推⁷¹，又從錄音操作21:11:26時，華信FK50航機呼叫「ㄟ…撞到我們了」，此呼叫遭管制員誤解為「快撞到我們了」之意未被主動確認，21:12:01時，因華信FK50航機呼叫「…MD不要再推了」，而要求MD90「…先不要再動了」，管制員誤以為立榮MD90拖機擋到滑行道影響華信FK50航機滑行，而要求立榮MD90拖機先拖回二十四號停機位，以致事故現場未能保留。另外管制員給予條件式之航管指示，於21:11:08時對立榮MD90拖機頒發「…更正你第二架跟著FOKKER（福克）五洞現在在么五…」，及最後21:14:18時，被華信FK50航機提醒「教官我們的flap⁷²被撞到了，我們現在找機務人員檢查」，種種跡象來看，過失本質即在於注意程度之欠缺，管制員所做作為正是缺乏謹慎，一個合理謹慎的管制員是能主動發現場面上可疑情況而加以確認，是在21:11:26時，華信FK50航機呼叫「ㄟ…撞到我們了」，主動使用望遠鏡觀看並詢問，而不是最終在21:14:18時，被華信FK50航機提醒兩航空器已碰撞才得知事態嚴重，中間近三分鐘時間完全狀況外，足證該名管制員之注意程度低於善良管理人的要求。

⁷¹行政院飛航安全委員會航空器重大意外調查報告 ASC-AIR-02-10-001，第 57 頁。

⁷²一種安裝在機翼上的活動面，使用時會改變翼剖面的弧度，增加機翼可以提供的升力，在低速起飛與降落的時候最常使用。

本案最終造成兩架造價上億的航空器機身碰撞毀損，已違反管制員天職中安全、有序、迅速中之安全首要職責，當晚立榮 MD90 拖機地面作業人員派遣不足無右翼尖瞭望員，無異是立榮航空公司有過失在先，對於管制員來說是不可預見的情形，但本案若無管制員同意雙方後推許可，華信 FK50 航機與立榮 MD90 拖機當晚肯定不會碰撞在一起，此部分就管制員而言難謂無過失可言。

第三節、航機落地撞擊施工車輛事故

一、案例事實⁷³

2003年3月21日當晚，復興航空公司呼號五四三航機在台北時間21時10分松山機場離場，該航機於22時34分在台南機場三六右跑道落地，落地滾行中撞擊停在跑道上正準備施工的工程車，機上全部組員及乘客一百七十五人均未受傷，工程車駕駛骨折住院，隨車人員兩人輕傷，工程車及車上裝備全毀，航空器嚴重受損，經法國空中巴士公司執行損壞評估，航空器已無修復之可能。

因台南機場為軍民合用機場，此案為原告（復興航空運輸股份有限公司）與被告（國防部空軍司令部）之國賠事件，爭訟至今長達十年，復興航空公司一路勝訴⁷⁴，甚至官司打到更三審，終於空軍司令部於2013年12月6日與復興航空公司簽下和解書，賠償復興航空公司五億三七六八萬八八五六元的賠償本金，以及賠償本金中的二億六五七五萬一四六〇元部分，自民國九十三年五月十八日至清償完成日止的利息約一億餘元，共計高達六億三千多萬元⁷⁵。

二、評析

本案雖以和解收場，但歸納歷審判決可知，法院判斷本事故過失責任主要考量之點如下：

（一）空軍第四四三聯隊實質掌握使用中跑道

依空軍航行管制教則第〇五〇〇六節載明，空軍第四四三聯隊所屬台南機

⁷³行政院飛航安全委員飛航事故調查報告 ASC-AOR-04-10-001。

⁷⁴經過了臺灣臺北地方法院民事判決九十四年度重國字第三號、臺灣高等法院民事判決九十五年度重上國字第十六號、臺灣高等法院臺南分院民事判決九十七年度上國字第七號、最高法院民事判決九十七年度台上字第四八二號、臺灣高等法院九十七年度重上國更(一)字第一號、最高法院民事判決一〇〇年度台上字第一九七一號、臺灣高等法院一〇〇年度重上國更(二)字第二號民事判決。

⁷⁵記者羅添斌／台北報導，「台南機場撞擊事件 空軍國賠復興 6.3 億」，自由時報，2013年12月11日。

場塔臺對活動於機場及其附近之航空器，應負責頒發資料、許可及指示，另第○五○○七節敘明，車輛或人員因業務需要，必須至降落區內從事工作活動時，應事先獲得飛管單位之許可後轉知塔臺。又依民航局飛航管制程序第三章第一節之二規定，機場管制席對使用中跑道上之活動，負有主要責任，並需管制跑道之使用，可見四四三聯隊對使用中之三六跑道之活動，負有主要責任並管制使用跑道，以維護飛航安全之責任。

（二）飛安管制室怠忽職守

事發當時，復興航機之預計落地時間為 22 時 34 分，超過協議書規定之允許民用航空器飛航時段 22 時 30 分，仍申請並獲得許可該航機落地，空軍監工人員未向飛安管制室值班人員確認落地航機動態，即與施工人員進入操作區，未落實執行飛安管制室管制程序。空軍監工及施工人員進入跑道前，跑道邊燈係在開啓狀態，認為如前兩日在進行測試燈光，無人向塔臺申請許可確認是否有航空器起降而逕行進入運作中之跑道，進入操作區前向塔臺申請許可之程序未落實執行。塔臺人員因未獲告知且未發現施工車輛進入操作區而允許復興航機落地，以致航空器於跑道上滾行撞擊施工車輛。

另依據當晚空軍第四四三聯隊指派擔任引導施工業者進入台南機場第三六號跑道之士兵王友聖證言⁷⁶，去飛安管制室簽到時，當時只有他一個人，至於簽到簿放在那裏、何人簽收，都不知道，足證當晚飛安管制室無人在場處理轉報臺南機場塔臺人員，空軍第四四三聯隊對台南機場跑道之管理及其所屬飛安管制室確有疏失，怠於執行職務以致發生飛安事故。

（三）施工工程車當晚不具明顯反光顏色

該飛安事故發生在民國92年3月21日下午9時55分，業者直接聯絡空軍陪同人員表示要進機場施工，當晚派出3輛工程車皆為藍色不具明顯反光顏色，非依契約所要求塗裝成黃色，車頂亦無裝設醒目燈光標幟。業者亦未提供無線電對講機給工程人員、空軍陪同人員使用，該工程人員未以無線電對講機向塔臺取得進入跑道許可，未確認最後一班航機是否已經離到場結束，擅自將工程車駛入跑道，後經飛安會至現場做過模擬測試，如果廠商在跑道上維修，沒有特別警示，因跑道燈光很強，而工程車之燈光甚微弱，塔臺確實很難發現跑道上施工之車輛正在施工，致塔臺人員及復興航空之飛行員均無法及時發現工程車入侵跑道，因而發生本次碰撞事故。

（四）相關人員之過失

事故當晚跑道邊燈確實開啓，施工人員認為只是燈光測試，未起疑向塔臺確認是否有航機起降，應屬施工人員疏失，且施工人員為承包商，實際上可能為

⁷⁶見原審(二)卷二八八頁至第二九四頁之言詞辯論筆錄。

不定時更換下包廠商，施工前未加以勤前教育，對於機場作業規定一無所悉，連最後航機在五邊之落地燈光、噪音都未提早警覺加以確認。本工程於事故發生前已持續半年之久，四四三聯隊對工程人員與車輛進出管制，僅有士兵陪同進入臺南機場，卻未與塔臺建立聯絡管道，陪同士兵亦無無線發話機與塔臺聯繫，可見四四三聯隊對於工程施作管制欠缺與塔臺聯繫之疏失。

（五）施工人員未落實多次協調會會議決議程序

此外航機一般落地後會儘速由快速滑行道脫離跑道，不會滾行到跑道末端才脫離跑道佔用跑道時間，此乃避免延誤機場管制席頒發起飛航機起飛許可時間與落地航機落地許可時間。事故當晚施工人員若遵循協調會決議，施工期間有關施作工人及機具，由跑道頭兩端清除區進出，而不是把車輛停放在跑道邊，復興落地航機或許不至於會撞擊跑道邊施工車輛，發生跑道入侵事故。

（六）結論

本案為典型跑道入侵案例，也是國內近年來罕見有法院判決的飛安事故，因台南機場跑道工程施工已持續半年多，且平時民航機動態約 22 時 00 分結束，塔臺均會發送傳真至飛安管制室，讓飛安管制室人員知悉機場動態已經結束⁷⁷。事故當晚若是塔臺人員能主動電話連繫飛安管制室人員，提醒仍有航機逾越規定之 22 時 30 分時限降落，或許能及早發現飛安管制室無人留守接聽，提高警覺對場面上動態多做一分確認，防止施工人員車輛進入造成跑道入侵事件。查士兵王員筆錄證言當晚飛安管制室無人在場，又監察院就本事故於九十二年八月十二日發布九十二年劾字第十九號彈劾文，指出空軍四四三聯隊及其下屬基勤大隊⁷⁸和通航中隊⁷⁹等六名主管軍官未盡監督、領導及執行之責，導致台南空軍基地內警衛安全、工程督導、飛安管制與塔臺航管等單位紀律散漫，執行職務過程輕率敷衍，均是造成復興落地航機撞擊施工工程車原因，此就軍方塔臺航管過失事實部分，已十分明確，無庸置疑。

第四節、空中接近事故

一、案例事實

2001年1月31日下午15時55分，一架載有四百二十七人波音七四七日航九〇七航機（以下簡稱九〇七航機），與一架載有二百四十九人的DC-10日航九五八

⁷⁷行政院飛航安全委員飛航事故調查報告 ASC-AOR-04-10-001，第 46-47 頁。

⁷⁸依空軍基勤大（中）隊教範第03004節作業流程載明，飛安管制室負責場面設施檢查，應將有關場面異動情況告知塔台。

⁷⁹其職責為掌控航機動態並管制施工作業維護航機滑行安全，為塔台之上級單位。

航機（以下簡稱九五八航機），在日本靜岡縣上空發生空中接近事故，事發當時航機航情量密集，管制空域內有十四架航機，九〇七航機在九五八航機的機腹下方十公尺擦身錯過。起因於航管在職訓練，一色平太（以下簡稱學生）及二宮葉子（以下簡稱教官）二名管制員把航機呼號混淆給錯指示所致。

如下圖所示⁸⁰，當時九五八航機正巡航於高度三萬七千呎，九〇七航機高度也在三萬七千呎附近爬昇中，原應接受航管指示爬升至三萬九千呎。學生本來應指示九五八航機下降至三萬五千呎，結果卻叫錯航機號碼，使九〇七航機下降至三萬五千呎，九〇七航機亦覆誦下降許可下降至三萬五千呎；學生及教官均未警覺兩航機高度及覆誦對象有異，誤以為是九五八航機覆誦。之後兩航機TCAS⁸¹防撞系統避撞諮詢(Resolution advisory, RA)警示，九五八航機機長按照TCAS防撞系統指示下降，九〇七航機機長則無視TCAS防撞系統指示爬升的建議⁸²，而遵照管制員的指示下降，兩航機持續下降距離四十哩時，東京航空交通管制中心系統發出空中接近衝突警示(Conflict alert)⁸³，警告管制員需立即處理兩航機接近的危險。教官立即說出九〇七航機爬升指示，九五八航機下降指示，但卻將九〇七航機誤說成九五七航機，惟當時管轄空域內並沒有九五七航機，結果九五八航機收到指示後，增加下降速度，九〇七航機機長則持續遵從之前學生給的指示下降，最後雙方機長都目視對方即將碰撞，九五八航機機長停止下降，九〇七航機機長則加大航機的下降速度，猛然推頭俯衝迴避，最終在九五八航機機腹下方大約十公尺擦身錯過，造成機上一百多位乘客輕重傷。

2004年3月30日，檢方認為九〇七航機機長沒有刑事過失責任不予起訴，而

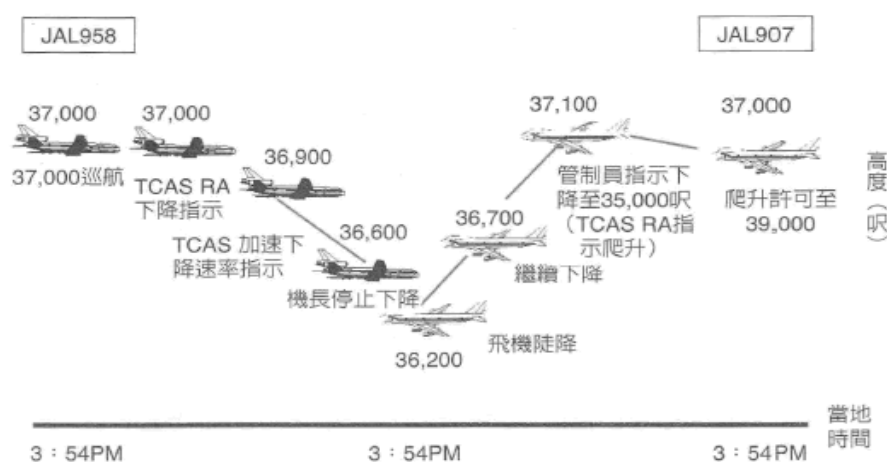
⁸⁰王穎駿，航空安全管理概論，第172頁，揚智文化出版，2007年。

⁸¹航情警告避撞系統（Traffic alert and collision avoidance system, TCAS），指的是航機接收對方航機的電波，就雙方航機的方位，相對速度，高度及距離計算有無衝突的可能性，為了預測異常接近，採取避撞措施功能的裝置，利用航機操縱席的顯示器對飛行員指示接近狀況和高度的迴避操作。TCAS的RA架構為指示一方的航機高度上升、指示另一方的航機高度下降，雙方的航機若進行同方向的迴避操作就違背RA的迴避操作指示，則增加兩航機相撞危險的可能性。TCAS通常對於航機間的接近警報會先發出航情警訊（Traffic alert）語音，之後則發出上下方向的迴避措施的指示RA，例如「Climb, climb, climb」或「Descend, descend, descend」警訊語音，甚至情況緊急時警訊語音「Increase climb, increase climb, increase climb」或「Increase descend, increase descend, increase descend」，RA根據兩航機碰撞最接近時點，建議飛行員最大的垂直隔離，如果一方的航機發生爬升RA，另一方的航機相對應發生下降RA。此外，TCAS這個裝置只是機械地判斷航機間衝突提供給飛行員，飛行員若在無線電不主動報告，地面上管制員無從得知。實務上當航情警告避撞系統正在執行避撞諮詢時，管制員不可頒發有違避撞行動之航管指示，並應適切提供該航空器及相關航空器地形或障礙物之安全警示及航情資料，僅於航空器機長報告已完成避撞動作，且經管制員觀察已建立標準隔離，再重新提供標準隔離指示。

⁸²在本事故當時日本航空公司的內部規定中，除了機長判斷遵照RA進行操作為危險的場合外，應遵照RA指示，但對於RA指示和管制員指示相反的時機卻沒有明文規定何者為優先。

⁸³在一些航管自動化系統中，警告雷達管制員有關已知之儀器飛航或目視飛航航空器，存在或可能發生之衝突情況，需要管制員立即注意採取安全隔離指示行動。（參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙C-4，交通部民用航空局，第八版，2014年。）

以「業務上過失導致他人受傷」和違反「航空危險行為等處罰法（過失犯）」的罪名起訴學生及教官。



二、判決

(一) 第一審判決⁸⁴

1. 檢方的主張

為了促進安全、有序、迅速的航空交通，雷達管制員必須給予航機適當的管制指示以確保航機間最小安全隔離空間，避免兩航機間的接觸、碰撞的危險，負有執行業務上的注意義務。對管制員來說，給予飛行員適當的管制指示確保航管作業規定的管制隔離，是本身應該遵守的職責，反之給予不恰當的管制指示，造成管制隔離不足，例如在本案中學生肯定有過失，而沒有糾正錯誤的管制指示的教官之不作為也有過失。缺乏管制隔離可說是提高航機間的接觸、碰撞的危險，學生給予九〇七航機的下指令可說是錯誤危險的管制指示。

關於兩名管制員業務上的過失，對正在接近的兩架航機的管制隔離，應在達到缺乏安全隔離前給予適當的航管指示，以確保兩航機間的安全隔離，即預見兩航機有碰撞可能性，採取避撞結果迴避措施。案發當時，兩名管制員應立刻解除九〇七航機和九五八航機的接近狀態，負有確保兩航機間的安全隔離的注意義務。學生為了確保兩航機間的安全隔離，對九五八航機給予下降指令，本來要指令九五八航機下降至三萬五千呎，結果叫錯航機呼號，把九〇七航機下降至三萬五千呎，九〇七航機覆誦下降許可下降至三萬五千呎，教官對此毫無察覺，未更

⁸⁴平成 18 年 3 月 20 日東京地裁平 1 6 (刑わ) 一三二五号判決日航機ニアミス事件・第一審。

正學生口誤，也正因為學生給予九〇七航機的下降的指示，觸發了九五八航機 TCAS 下降運作機制，最後任憑九五八航機和九〇七航機異常接近彼此目視避讓，導致一百多名乘客受傷，兩名管制員因此負有欠缺航機安全隔離注意義務的過失。

2.被告的主張

本案為學生為了取得執業証照，在東京空中交通管制部進行航路管制業務在職訓練時發生口誤之航機接近事故，不論是管制員或飛行員，既然是人就不能完全排除口誤情況，對容易混淆的的航班呼號 現行實務上並沒有預防人為過失的充分對策，且事故當時因 2000 年 7 月三宅島火山噴發的影響，以三宅島為中心半徑大約十九公里的上空禁止所有航機飛行，航機較以往大幅度集中關東南方空域，變成該區管制員過度的負擔，加上受到自衛隊、美軍機訓練排擠的影響，民航機飛行的空域有限。

如果兩航機遵照學生的管制指示的話，航管系統衝突警示發出時兩航機最接近時大約有一千呎的安全垂直隔離，學生對於九〇七航機的下降的指示，是沒有讓兩航機的乘客們受傷的危險行為，因此兩名管制員並沒有違反管制隔離注意義務。另外 R A 和管制員的管制指示沒有關係，飛行員若在無線電沒報告 R A 的內容，管制員根本無從得知 R A 的內容訊息，對於九〇七航機以及九五八航機之間的 R A 避撞指示是沒有預見可能性，因此無法預見九〇七航機為了避撞九五八航機俯衝造成乘客們受傷結果，兩名管制員因此沒有過失，而該歸咎於 T C A S 設計上的缺陷。T C A S 本身就有設計問題，管制員不明白 T C A S 的 R A 的運作機制，不能因應 T C A S 的指示而有所作為，因此管制員方面不成立過失，且教官馬上察覺到兩航機接近，給予九五八航機、九〇七航機第二次的避撞指示，從這點來看，檢方所指管制員怠於管制隔離的注意義務是錯誤的。

3.判決

對於判斷航管指示有無實質性危險，學生對九〇七航機的下降指示，既然承認航管系統衝突警示發出時，學生確保一千呎的垂直間隔，則之後引起九〇七航機和九五八航機的接近、碰撞的危險結果，是九〇七航機機長依據 R A 自行判斷下降操作所為。依據國土交通省航空局定期發行的航空公告及日航公司內部規定，機長除了遵照 R A 進行操作判斷為危險的場合外，應立即遵照 R A 指示操作，九〇七航機機長判斷遵照 R A 爬升是危險情形，所以不遵照 R A 逕行下降操作，因此不能認為九〇七航機乘客們受傷的結果與管制員的指示有關。

學生對九〇七航機的下降的指示造成九〇七航機和九五八航機異常接近，導致乘客們受傷結果是不爭的事實，結果雖不符合管制隔離且發生不恰當口誤，但如果沒有來自該兩航機飛行員傳達 T C A S 訊息，管制員在航管席位上根本無

從得知 TCAS 的指示狀況下，根本無法期待關於九五八以及九〇七兩航機間的避撞操作預見可能性。本件兩航機異常接近以及九〇七航機乘客們的受傷的結果，對於兩名管制員來說是沒有預見可能性或者違反注意義務，因此兩名管制員毫無過失可言。

一審東京地方法院宣判兩名管制員無罪，檢方不服判決提出上訴。

（二）第二審判決⁸⁵

1. 檢方的主張

檢方主張爬升中九〇七航機會下降正是兩名管制員所給予的指示，後續關於九〇七航機繼續下降的預見可能性是再明顯不過，兩名管制員使九〇七航機下降及之後誘發九五八航機之 TCAS 的 RA 反應，最後造成九〇七航機上一百多位乘客輕重傷具有相當因果關係。學生對九〇七航機的下降指示，後續教官沒有糾正口誤指示，對兩名管制員來說，九〇七航機高度下降是可預見的。又 RA 發出後九〇七航機採取的下降操作是基於學生的航管指示，應該被理解為一個行為無法拆成前後兩部分來判斷，因此，九〇七航機的下降指示完全是按照學生的航管指示，不能說是九〇七航機機長個人獨自的判斷。

2. 被告的主張

被告主張九〇七航機發出 RA 上升警示之後仍繼續下降，應是九〇七航機機長自己的判斷，不應該評價為兩名管制員的管制指示所致。在九〇七航機高度下降方面，分成航機發出上升 RA 指示以前的最初的下降和 RA 發出之後的持續地下降兩部分，前者因為是遵照學生的下降指示，對兩名管制員來說有可預見性，但後者發出上升 RA 指示，九〇七航機機長做出相反於 RA 爬升指示，是個人獨自的判斷和學生的下降指示無關，因此主張兩名管制員無法預見九〇七航機機長後續處置行為。

3. 判決

2008 年 4 月 11 日，東京高等法院推翻一審無罪判決，改判學生一年有期徒刑，緩刑三年，另教官則被判處一年六個月有期徒刑，緩刑三年，判決理由如下：

本案應把兩航機發出 TCAS RA 和九〇七航機和九五八航機兩機長之後的現實處置結果作為前提，然後判斷兩航機幾乎相撞的預見可能性，而不是把兩航機發出 RA 和兩航機機長其後的處置現實行為當成推論的結果。原判決對於兩名管制員業務上無過失做無罪宣判，是嚴重誤認事實導致錯誤結果的推論，蓋法律的生命不是邏輯而是經驗，也就是說不能用純粹的邏輯發展和演繹推理過程，而

⁸⁵平成 20 年 4 月 11 日東京高裁平 18（う）一三一八号判決日航機ニアミス事件・控訴審。

是要讓法律依附社會、適應社會的需要，在社會生活中發揮功能，尤其是在認定過失、善良管理人等抽象法律概念，也都需運用和事實有密切關係之經驗法則來判斷，否則該行為是否有實質性危險逕予抽象地推論容易陷入恣意的判斷。

九〇七航機依照學生口誤指示下降，另一方面九五八航機本來要依照學生意圖指示下降，但在幾乎同時點，反而是依照九〇七航機下降誘發九五八航機 TCAS 的 RA 指示下降，這段期間九〇七航機覆誦下降指示，學生誤以為是九五八航機覆誦未加以區別，連教官都未發現覆誦對象、兩航機高度有異，等教官發現九〇七航機與九五八航機異常接近時，又口誤叫錯呼號，給予九五八航機下降指示，九五七航機爬升指示，只是當時管轄空域內並沒有九五七航機，九五八航機收到指示後，只是更增加下降速度，九〇七航機機長則持續遵從之前學生的指示下降，最後雙方機長都目視即將碰撞對方，九五八航機機長則停止下降，九〇七航機機長決定加大航機的下降速度，猛然推頭俯衝迴避，造成機上一百多位乘客輕重傷。當時若學生沒口誤直接給予九五八航機下降指示，抑或航管經驗較豐富的教官警覺覆誦對象有誤，迅速地給予兩航機恢復管制隔離的更正指示，則該起空中接近事故肯定不會發生。學生主動發現兩航機隔離不足給予下降高度指示固然值得肯定，惟口誤叫錯呼號於事無補，甚至引發後續一連串失誤，對於管制員來說無疑是違反業務上注意義務之過失行為。

原審認定兩航機最接近的時候，航管系統衝突警示發出時兩航機確保有大約一千呎的垂直隔離，九〇七航機依照學生的下降指示，和之後九〇七航機的乘客們受傷的危險結果無因果關係此種論述，只著重航管系統衝突警示發出時兩航機最接近時時點，但兩航機在不明白彼此動向且缺乏垂直隔離情況下之後以高速度下降接近碰撞危險狀態，是無視中間現實階段的跳躍論點，過於牽強附會無法苟同。

另外管制員即使較晚給予避撞管制指示，不得已差點造成航機間管制隔離不足的情況，只要最終恢復航機間安全隔離，事後判斷管制員之過失行為和管制隔離不足，結果絕對並非等同地評價。本件兩航機異常接近既不是航空器機械故障問題也沒有異常天氣的現象，純粹是學生對於九五八航機與九〇七航機有衝突航情，本應對九五八航機的下降指示，航機呼號說錯給予九〇七航機的下降指示，九〇七航機聽從學生指示操作，學生沒有察覺到自己的口誤，教官也絲毫沒有察覺置之不理，立刻糾正學生錯誤管制指示，由此看來明顯是管制員方面的過失。

(三) 第三審判決⁸⁶

針對被告不服二審判決之上訴，最高法院以下列理由維持二名管制員之二審有罪判決，全案就此定讞。

學生在訓練期間並不是不被容許不能犯錯，而作為訓練監督者的教官沒有察覺九〇七航機覆誦許可時是錯誤的對象，幸虧兩航機最後千鈞一髮之際擦身錯過，避免慘案發生。事故當時關於 T C A S 簡介期刊在管制員休息室是隨手可得讀物，可客觀推知兩名管制員當時應知道 T C A S 的功能概要和兩航機裝備 T C A S 運作的情況。

學生本來企圖對於九五八航機給予下降指示，結果竟說錯航機呼號給予九〇七航機的下降指示，作為管制員違反業務上注意義務再明顯不過，九五八航機遵照 R A 下降指示，九〇七航機遵照學生指示下降，結果是兩架航機接近有引起碰撞的高度危險性情況，可被解釋為屬於過失行為，教官沒有覺察到錯誤的下降指示之不作為，且沒更正口誤，也等同於導致發生危險結果的過失行為。

九〇七航機機長沒有遵照 R A 上升指示，反而繼續下降不能說是異常的操作，而是按照學生的下降指示，且爬升中九〇七航機原本要爬昇到指定高度三萬九千呎，高度反而變成下降狀態，雷達螢幕前席位上兩名管制員絲毫未察覺其高度異常改變，這件空中幾乎相撞事故，應該說在學生指示和兩航機幾乎相撞之間存在因果關係。另外航管系統衝突警示的顯示，教官應警覺九〇七航機和九五八航機高度正在下降異常接近的狀況，若九〇七航機和九五八航機一直繼續下降異常接近，對於兩名管制員來說，應是可充分預見兩航機的機長為了迴避碰撞衝突危險，必須採取緊急下降俯衝的措施而造成後續乘客們受傷的後果。

本件兩航機幾乎相撞對於兩名管制員來說是有可預見結果發生的可能性，學生叫錯呼號給錯下降指示和本件兩航機幾乎相撞之間，從法規範來說應肯認存在因果關係，前審無異是嚴重誤認事實導致錯誤結果的推論。學生叫錯呼號給錯下降指示，及教官過於輕信學生給予九五八航機下降指示，未及時糾正航機呼號口誤之不作為，才是造成本件空中接近事故的原因。教官當時如果給予正確指示更正的話，九五八航機的機長開始下降操作，相對地，九〇七航機機長則更正爬升，兩航機馬上恢復安全的管制隔離標準，則沒有後續碰撞的可能性。惟學生弄錯對象給錯管制指示涉及教官不糾正口誤之不作為的結果，兩航機異常地接近發生了碰撞的危險，兩名管制員可說是實質地有過失的行為。

⁸⁶平成 22 年 10 月 26 日最高裁第一小法廷平二十（あ）九二〇号決定 日航機ニアミス事件・上告審。

三、評析

(一) 目視隔離不適用於 A 類空域

檢方認為兩架航機在發生接近、衝突缺乏安全隔離時，作為管制員必須確實地解除兩架航機的危險狀態，也就是負有應該給予適當的航管指示的注意義務。在本案中，為了確保兩架航機的垂直隔離，學生本應對於九五八航機的下降指示，相反地給予九〇七航機下降指示，此舉是違反管制員作業的注意義務。為了迴避特定的危險結果，所要採取具體的結果迴避措施，也就是結果迴避義務，過失行為是不允許發生危險結果，特別是要追究處罰此類危險的行為。航路管制員負責提供 A 類空域（即航路管制）所有航空器間之安全隔離，目視隔離之應用不適用於 A 類空域，自然九〇七航機與九五八航機兩機長最後目視緊急避讓對於航路管制員來說已是重大違規，也因此檢方主張學生對九五八航機給予下降指示錯給了九〇七航機，認定這正好是學生的過失。

(二) 數位化目標和資料方塊重疊亦產生航機識別混淆

日航九〇七航機呼號唸法為 Japan air niner zero seven，日航九五八航機呼號唸法為 Japan air niner five eight，兩者唸法發音明顯有別，學生卻張冠李戴，當時口是心非的口誤，筆者認為頗令人費解，可能在兩航機接近的狀況下之位置的數位化目標⁸⁷(Digital target)和資料方塊⁸⁸(Datablock)重疊，變得難以判斷九〇七航機和九五八航機的高度隔離，加上正在互相接近的航機，雷達畫面上表示的兩航機的資料方塊會有一閃一閃的異常接近顯示，因此學生在心理非常緊張的狀況下叫錯航機呼號，把九〇七航機覆誦聽成九五八航機覆誦，錯把九〇七航機的覆誦當成九五八航機的覆誦，失去警覺更正航機呼號的機會。

(三) 管制員對於兩航機有接近碰撞的危險是有可預見性

在席位上執勤的管制員並非目不轉睛盯著雷達螢幕，而是時時刻刻盯著雷達螢幕周而復始掃視雷達螢幕上所有管轄航機，譬如飛行員透過無線電發話，A 航機請求爬升高度、B 航機請求下降高度、C 航機為了省油走捷徑請求定向某個定位點、D 航機因前方雷雨雹請求改變航向躲天氣等等，雷達管制員必須知道航機在雷達螢幕上下左右角落其相關位置，進而判斷與附近航機有無相關衝突影響，同意或不同意飛行員之呼叫請求。被告主張，在航機發出上升 RA 指示，他機 RA 下降指示對在地面上的兩名管制員來說是不可預見，然而實務上在雷達螢幕前，管制員對於其管轄下空域所管轄全部的航機，舉凡航機的航向、指定高度、速度、高度爬升率、高度下降率都是可一目瞭然完全地掌握。九〇七航機和九五八航機互相接近在雷達畫面上會有一閃一閃的異常接近衝突顯示，對於當時學生

⁸⁷ 以電腦組成之目標用來代表航機的位置，此目標是以初級或次級雷達訊問為基礎，並以數位化螢幕顯示。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 D-2，交通部民用航空局，第八版，2014 年。)

⁸⁸ 顯示該航機呼號、指定高度、實際高度、機型、地速等相關資料。

來說是可預見兩航機即將有接近碰撞的危險，是可被期待採取立即指示兩航機避撞之積極作為，然而第一審與第二審中被告所主張航機RA指示為不可預見性，因而後續九〇七航機下降完全是九〇七航機機長自己的判斷與學生指示無關，此種辯解無疑是硬拗說法，不符合實際雷達管制情況。

（四）結論

學生當時在席位上在職訓練為取得證照，面對中高難度航情心理所面對的壓力可想而知，然而對於航機呼號，尤其是定期航班之航機呼號，對於管制員訓練過程中，可說是最基本的要求且每日席位訓練中重複地講述練習。實務上甚至有些教官會要求學生背誦航班呼號，一看到航班呼號就要知道其離場程序、南北向目的地、長短程航班、交管高度、出現時段等等，避免發生不必要口誤。以當時學生口誤給錯九〇七航機的下降指示，即負有口誤第一次注意義務，叫錯航班呼號給予錯誤指示應當警覺馬上更正(Correction)，相反地不但沒有更正，或過於注意其他航機相對關係，或分心留意教官對於其他航情的指導說明，沒留意到九〇七航機指定高度三萬九千呎，高度應當是越飛越高才是，沒警覺到頒發下降許可對象有誤，九〇七航機反而高度持續下降之後和九五八航機接近、碰撞的情況，在如此緊急的狀況下，作為學生訓練監督者之該名教官已擁有十年以上飛航管制經驗，照理說對於航機間衝突接近狀況應履見不鮮，且處置解決手法應游刃有餘，卻在緊要時刻心理狀態喪失冷靜從容不迫意志，慌張地和學生犯了相同的口誤錯誤，即在負有口誤第二次注意義務時，應把兩航機衝突狀況解除，卻把九〇七航機的爬升指示叫成九五七航機的爬升指示，惟當時管轄空域內並無九五七航機呼號，對於解決兩航機衝突於事無補，對於航機呼號口誤之注意義務，相同錯誤一犯再犯，差一點造成史上最大空難慘劇⁸⁹。

雷達管制員透過無線電與飛行員通話來建立彼此聯絡管制，即便雷達系統故障狀況下，螢幕不能看到管轄行情（例如航機高度、速度等），管制員依舊能夠利用無線電與飛行員來進行非雷達管制作業程序管制航機，此時唯一的依靠就是無線電裝備，而這正是聆聽與覆誦之重要性。口誤對管制員每日管制作業中是不可避免，類似呼號即便管制員再三確認，對於不同國籍飛行員聽話者來說，仍然有可能張冠李戴混淆之情形，惟實務上學生在職訓練期間口誤，教官都會警覺加以更正指示。本案既非亂流天氣因素，或是航機機體故障問題，最終造成大量人員輕重傷，乃因九〇七航機因管制員口誤為了避撞九五八航機而猛烈俯衝，力道之強大連餐車都彈跳鑲在天花板內，空調配管壓損破裂，航機機體內部嚴重受損，輕傷者多為頭、腰、胸、肩、腹、大腿部為挫傷及擦撞傷、顏面瘀青、熱飲

⁸⁹ 1977年3月27日傍晚，荷航四八〇五航機與泛美航空一七三六航機兩架波音七四七客機，在西班牙北非外海自治屬地加那利群島的洛司羅迪歐機場的跑道上高速相撞，導致兩機上多達五百八十三名的乘客和機組人員死亡，導致此次最大空難慘劇的主要原因為大霧影響跑道視線、泛美航空一七三六航機還在跑道上滑行、荷航機長在沒得到管制員許可確認情況下強行起飛及荷航航班副機長在通話中使用了不標準的術語等等，是目前空難事故死傷人數最多的案例。

飛濺燙傷等，重傷者則因被空拋撞擊天花板摔落至地板走道，頸、腰、背、腿、肋骨部分嚴重骨折，甚至有腦震盪危險，就民事損害賠償金額後果而言可謂殊難想像。

第五節、德國烏柏林根空難事故

一、案例事實

2002年7月1日夜晚，在德國、瑞士邊境的小城烏柏林根近郊上空，一架東西向俄國圖波列夫二九三七航機(以下簡稱二九三七航機)，與另一架南北向DHL國際貨運公司六一一航機，機型波音七五七(以下簡稱六一一航機)，不偏不倚意外發生致命交會相撞，兩架航機全毀，共造成七十一人罹難，事發當時還有另一架飛往夫力德哈芬機場落地的勞埃德航空一一三五航機(以下簡稱一一三五航機)；當晚值班的航路管制員彼得·尼爾森(Peter Nielsen)同時管制上述三架航機。事後調查，六一一航機的機尾切過二九三七航機的機腹，把機身切成兩半，直到2004年5月，德國空難調查機構花了一年又十個月提出最終鑑定報告，認定造成這起空難有兩個主要原因，一是當晚值班飛航管制員彼得太晚察覺撞機的危險，二是二九三七航機俄國飛行員不該聽從飛航管制員彼得的指示下降，應聽從TCAS防撞系統的指示爬升。

之後俄國罹難者家屬之一維塔利卡羅耶夫(Vitaly Kaloyev)因失去自己的妻兒悲傷過度，刺殺當夜值班的航路管制員彼得·尼爾森身亡。因卡羅耶夫氏在犯案當時係處於心神喪失狀態，經縮短服刑役期於2007年11月15日釋放回國，為整起空難悲劇畫下休止符。

二、判決

針對上述空難事件，2006年8月4日，瑞士檢察官以殺人罪名起訴當晚天導航管中心(Skyguide)八名值班人員，2007年9月4日，瑞士法院對其中三名主管以過失殺人罪判處一年有期徒刑，得以緩刑，一名主管判處罰鍰，其他四名被告則被宣判無罪。

三、評析

筆者認為二九三七航機與六一一航機兩航機會相撞，管制員彼得·尼爾森可能有下列幾點過失：

（一）管制員執勤夜班時的判斷會異於日班時的判斷

日夜輪班對個人的影響易造成生理時鐘混亂，產生疲勞、心血管疾病、日夜作息顛倒調適困擾，此外年齡愈大愈難適應輪班工作，正因為輪班生活型態作息與一般人不同，家庭與社交生活也受到限制，管制圈中不乏晚婚未生子及女管制員懷孕上夜班易流產情形。飛航管制的輪班作業特性需要二十四小時輪班作業，其複雜度和變化速度遠遠超過其他需要二十四小時輪班的行業，尤其在夜班的低航行量情況容易讓管制員失去警覺性，管制員輪值夜間時段又是處於生理時鐘的低潮，加上管制員工作性質必須隨時保持高度警戒應變的能力，而注意力在高度壓力下難免禁不起長時間考驗，導致工作能力降低、疲勞、警覺性降低等缺點曝露出來，進而影響管制員的工作能力判斷。一般人的注意力集中意識有限，當有限的心理意識狀態必須同時處理多項耗費心力工作時，尤其是在夜班違反人類生理時鐘情形下，要持續專注處理外來的訊息及做出果斷的判斷，此時較容易出錯。管制員對於外在環境有意識察覺多半是外在環境的客觀訊息和內心主觀想法的組合，這意味著在面臨壓力來源時，管制員往往想當然爾傾向認定看見他們所期望看見的結果，對沒期望或不熟悉的結果則持視而不見的態度。

（二）航管夜班值勤實際情形

一般來說，夜間航行量只要減少，航管分區作業席位就會合併，此為避免夜班人力過剩及增加夜班管制員休息時間。之後夜班管制員就會輪流去休息室裡休息，除非有異常緊急情形才需要提早返回管制室協助幫忙。休息室和管制室之間的距離不會隔太遠，以便因應臨時突發狀況。通常在清晨當天上航情量增加時，合併作業席位才會又分區管制，輪番休息完畢夜班管制員就會重回分區管制席位執勤。因此在席位合併此段時間，執勤管制員可能要肩負資料席、雷達席合併之工作量，對於管制員獨自一個人作業來說，在缺乏他人提醒與團隊協助下，往往容易疏忽航機間安全隔離，但席位合併作業實務上確實是夜班管制員訓練項目之一。

（三）耳機麥克風與話筒擴音器管制之差別

管制室中管制員管制航機發話的工具為耳機麥克風與話筒擴音器。使用耳機麥克風與話筒擴音器各有其優缺點，有時管制室中並不是個單純安靜的環境，背景雜音包括了機器系統運轉的聲音與來自其他人員談話的聲音，在多項聽覺過程進行中，管制員必須專心地聆聽來自飛行員的請求訊息，因此，必須使用適當的語音溝通工具。不同於市面上一般販售耳機麥克風，管制員所使用的耳機麥克風之耳塞是塞進耳道裡，可以清楚且完全去除背景環境中的雜音，使管制員清楚順暢地接受飛行員訊息，且又能接收環境部分背景聲音，反而擴音器聲源則夾雜了許多背景環境中的其他雜音，對於管制員來說往往有分心且無法聽一次就完全吸收訊息的缺點。在航情繁忙的時機，管制員使用耳機麥克風反倒增加了噪音的

遮蔽效果，而在不繁忙時刻使用話筒擴音器進行通話反而增加便利與舒適性。因此夜班值勤管制員在低航行量時，往往爲了耳朵舒適便宜行事，只用話筒擴音器管制無線電波道航機。

（四）耳機麥克風能集中意識

以事發當時只有三架航機，罹難者家屬輿論一致批評天導航管中心長久以來夜間管制員獨自作業（Single-man operation）之陋習，然而就當晚彼得未戴耳機上席位而言，已分散自己管制之注意能力，蓋耳塞塞入耳道內屬侵入性裝置，久戴後雖不舒服，但無形之中在夜班可提振精神，加強心理緊張意識狀態，且麥克風掛在耳邊，比起利用擴音器聆聽飛行員覆誦，一手拿話筒發話時而拿起時而放下，較省時間有效率。

（五）當時 TCAS 使用規定未公佈應遵循方式

飛行員在任何時候均應遵循飛航管制員的許可指示飛行，除非是在飛航管制員的指示和空中防撞系統的指示產生衝突時候。但關於 TCAS 之使用規定，國際民航組織當時並未公佈應遵循方式，且各國航管當局的規定作法矛盾、不明確，沒有統一的作法。二九三七航機俄羅斯飛行員不知道在飛航管制員的命令和 TCAS 的指示之間有衝突時，應以 TCAS 的指示爲準，卻反而遵照管制員彼得的管制指示，而六一一航機遵守 TCAS 指令，兩航機在交叉相撞航道上，結果是兩架航機均下降在同一飛航空層並發生空中碰撞事故。

（六）數個無線電頻率波道是可合併使用

如果單一管制席位使用數個頻率或數個管制席位合併共用數個頻率，而航空器在管制員的管轄下時，爲了方便管制可轉換無線電通信頻率，管制員即可指示原在波道 119.920 的一一三五航機，換頻率到 128.050 管制（Change to my frequency 128.050）⁹⁰，如此一來管轄內三架航機都在同一頻率 128.050 呼叫，彼得不至於漏聽六一一航機報告 TCAS 高度下降指示，同時又給二九三七航機下降高度指示。

（七）以調查報告時間流程說明管制員彼得之過失

事故當時只有三架航機⁹¹，二九三七航機第一次在 21:30:11 時向彼得報告高度三萬六千呎，彼得沒注意到六一一航機剛好到達相同飛行高度，並且兩架航機正在以距離大約是六十四哩交叉航跡相互接近，稍後彼得雖對兩航機提供相關航情，惟之後落地夫力德哈芬機場的一一三五航機在 119.920 頻率呼叫，而二九三七航機與六一一航機則在另一無線電頻率 128.050 呼叫，彼得滑坐椅子必須在

⁹⁰ 12.3.1.3 Transfer of control and/or frequency change, Air Traffic Management, ICAO Doc. 4444, 15th edition, 2007.

⁹¹ Investigation Report, AX001-1-2/ 02, German Federal Bureau of Aircraft Accidents Investigation (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung), pp74-76, May 2004.

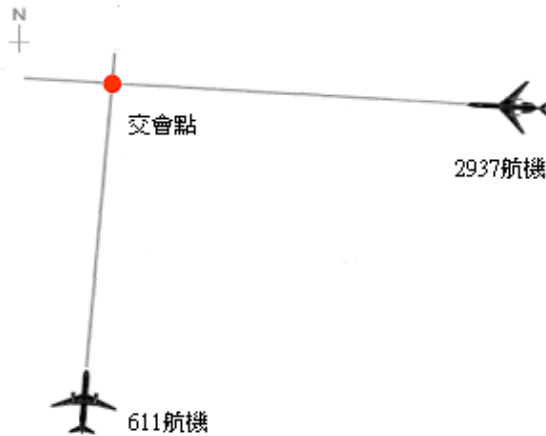
左、右兩螢幕輪流管制航情，他必須移到右邊隔壁 1 公尺旁螢幕管制一一三五航機，且多次嘗試電話連絡夫力德哈芬機場塔臺，因當晚系統測試電話線不通，此舉分散他對二九三七航機與六一一航機衝突升高航情之注意力，此段時間二九三七航機與六一一航機逐漸接近中，備份航管系統衝突警示功能因維修中沒有警示作用。

21:34:49 時彼得已發現兩航機衝突航情，左右隔離已經少於七哩，第一次指示二九三七航機加快下降至高度三萬五千呎，惟二九三七航機並未口頭覆誦下降指示。21:35:03 時彼得重複強調下降指示，他使用術語 Expedite descend（儘快下降）而非 immediately descend（立刻下降），以當時兩架航機距離大約五點五哩，應使用 immediately（立刻）一詞較符合當時緊急狀況，亦即已預見兩航機可能發生碰撞卻深信其並不會發生，沒確定二九三七航機與六一一航機衝突航情已解除，又滑向右螢幕專注地處理落地一一三五航機引導通話，因該落地航機需要較多雷達引導航向指示。

21:35:19 時彼得專注與一一三五航機通話，漏聽六一一航機在無線電報告 TCAS 下降指示，而這正是因未戴耳機緣故且兩邊航情同時在兩個頻率波道呼叫，是以當時彼得若聽到六一一航機報告 TCAS 下降指示，留意到左螢幕二九三七航機與六一一航機逼近接近碰撞，自然不會也指示二九三七航機下降高度。此時既要顧及二九三七航機與六一一航機交叉航跡衝突航情，又要回應一一三五落地航機呼叫，當下彼得應當了解自身陷於管制義務衝突之兩難狀態，在無法兼顧兩邊情況下，應無需理會（Disregard）一一三五航機呼叫或回答一一三五航機稍待再呼叫（Stand by）或將原在波道 119.920 的一一三五航機換頻率至 128.050 管制，以單一頻率波道管轄三架航機都在同一頻率 128.050，如此不致漏聽六一一航機報告 TCAS 下降指示，當然高喊待命管制員請求協助幫忙或站在兩個螢幕中間監視兩邊航情亦是可行之道。然而這些可被期待的作為與不作為，彼得皆未正確地取捨行動，只選擇性地先處置一一三五航機呼叫。21:35:32 時當彼得結束完與一一三五航機通話再度滑回左螢幕時，才發現二九三七航機與六一一航機已經發生相撞，二九三七航機在螢幕上徒留一個紅點表示失去雷達訊號，彼得連續三次在 21:36:01，21:36:23 及 21:37:17 時呼叫二九三七航機已無回應，六一一航機訊號也消失在雷達螢幕上。

（八）航向引導是本案例最後關鍵解決手段

雷達管制員管制天上航機最重要的技巧就是掌握航向（即左右隔離）與高度（即高度隔離），平時管制工作內容重點就是要用航向雷達引導出航機間前後間隔，必要時指示航機大角度航向採取避撞措施。航路交叉點對南來北往東西穿梭同高度航機來說就是致命交會點，一般都是改變其中之一航機之高度，利用高度隔離彼此錯開，必要時利用航向引導航機離開航路採用左右隔離錯開。



航向引導是本案例最後關鍵解決手段，本案例中彼得只有採取高度隔離處置是怠於認知航機間高度隔離不足之潛在衝突，在當時如上圖之如此危急相撞情況下，應指示東西向二九三七航機右轉航向三六洞立刻避讓航機（Turn right heading 360 vector for traffic immediately），南北向六一一航機左轉航向兩拐洞立刻避讓航機（Turn left heading 270 vector for traffic immediately），利用航跡分歧（Diverge）大角度解除衝突航情⁹²，且同時指示二九三七航機爬升或六一一航機下降，抑或指示二九三七航機下降或六一一航機爬升，使兩者在最短時間內達成左右隔離標準或高度隔離標準之一，或許六一一航機與二九三七航機在千鈞一髮之際，能夠大角度分開，悲劇也許就不會發生。

航向指示是任何雷達管制員在緊要關頭都會使用的管制方式，然而彼得已預見兩航機即將發生碰撞而確信其不發生，只採取高度隔離指示後，在此緊要關頭又去處理一一三五落地航機航情，判斷兩者狀況輕重緩急優先順序錯誤足以構成過失要件。天導航管中心一味地向社會大眾推說當晚管制員獨自作業陋習是本事故肇事主因，只是企圖平息罹難者憤怒，掩蓋真相的表面藉口。本件兩航機接近碰撞既不是航空器機械故障問題，也沒有異常天氣的現象，真正原因在於管制員彼得未窮盡一切管制手段方法化解六一一航機與二九三七航機碰撞衝突，未善盡雷達管制員本身職責，此舉也為自己日後招致殺身之禍。

（九）結論

雷達管制員平日執勤時就可預見航機間衝突碰撞情形，以航路管制為例，五哩半徑圓面積範圍（約 270 平方公里，大約臺北市面積大小）及一千呎高度隔離規定，即是在確保航空器緊急避撞時有足夠爬降、轉彎空間。高度隔離管制方式上無疑是最安全隔離方式，實務上當管制員對於預見兩航機航跡交叉、各自爬降無法建立一千呎高度隔離時，當下備份方案就是要採取左右隔離方式，只要說

⁹² 此處筆者認為二九三七航機右轉航向三六洞避讓航機六一一，六一一航機左轉航向兩拐洞避讓航機二九三七，只是列舉其中一種的處置方式，實際航向引導情況可因人而異，重點是管制員此刻必須給予航機航向引導指示才能化解碰撞危機。

出兩句航向指示，就有機會讓兩航機避開侵入對方保護空域。另外前述遠東航機誤闖博愛特區案例，管制員因可預見三邊有新光三越大樓、一〇一大樓等高建築物地障，被負有禁止航機接近三邊空域之注意義務，也正因為不可預期五邊航機一直下降的低高度、轉彎半徑大小、航機機體兩邊修長翼尖是否會擦撞到大樓地障，更應有防止航機轉彎接近三邊空域之積極作為，例如遵守最低引導高度 (MVA, Minimum vectoring altitude)⁹³規定，而不能給予遠東航機轉彎航向指示。

第六節、小結

在中華航空航機機長失能回航案例中，從中文錄音抄件一開始就顯示出管制員怠於釐清緊急事件本質，且暴露出管制員普遍英語聽力專業能力不夠的問題。而在華信航空航機與立榮航空拖機於松山機場後推碰撞案例中，毫無疑問，夜間時段會讓管制員警覺性較易鬆懈，未能謹慎主動防止可能發生危險結果發生的注意義務。復興航空航機落地撞擊施工車輛事故，則是典型跑道入侵類型，最根本的原因就是飛航管制室未能把航機落地訊息即時傳遞給塔臺人員，雙方傳遞訊息不確實，最終造成國家賠償之嚴重後果。

航空器空中接近案例多為雷達管制員一開始對航情預劃不佳、判斷錯誤，給予航機不需要航向引導而過度引導，造成航機浪費油量且徒增飛行員工作負擔，或雷達管制員警覺性不足給予飛行員錯誤高度或航向指示及航管單位間協調不良等因素，均造成航機間安全隔離不足增加航機空中接近的風險。在飛行員與管制員無線電溝通情況中，常見的口誤包含唸錯航機呼號叫錯對象或唸錯數字發音，尤其在相同的時間與空域中，同一無線電波道中存在多架類似航機呼號，飛行員與管制員間的覆誦與聆聽因口誤而誤解的狀況會更明顯。類似發音的航機呼號或數字誤解，都可能造成管制員與飛行員彼此間雞同鴨講的情況，例如數字 Two five zero 指的可能是高度或航向，飛行員若將飛行空層 Two five zero 誤聽成航向 Two five zero，錯誤操作就可能引起與附近航機空中接近，造成安全隔離不足的航空事故。又飛行員為了遵照航管指示進行航空器機體的操作，因慣性影響所需的時間也必須列入考慮，因此管制員對予航管指示的預劃必須特別小心謹慎，尤其是口誤、錯誤指示就現實作業情況中不能一改再改，有時甚至連更改第二次機會都沒有，此可從前述遠東航機誤闖博愛特區例子看出。

此外管制員在執勤時規定戴耳機上席位工作，不能使用擴音器聆聽飛行員

⁹³最低引導高度(MVA, Minimum vectoring altitude)，除經核准之雷達進場、離場或誤失進場另有規定外，本高度係指雷達管制員引導儀器飛航航空器高於平均海平面之最低高度，符合儀器飛航與障礙物間之隔離規定。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 M-4，交通部民用航空局，第八版，2014年。)

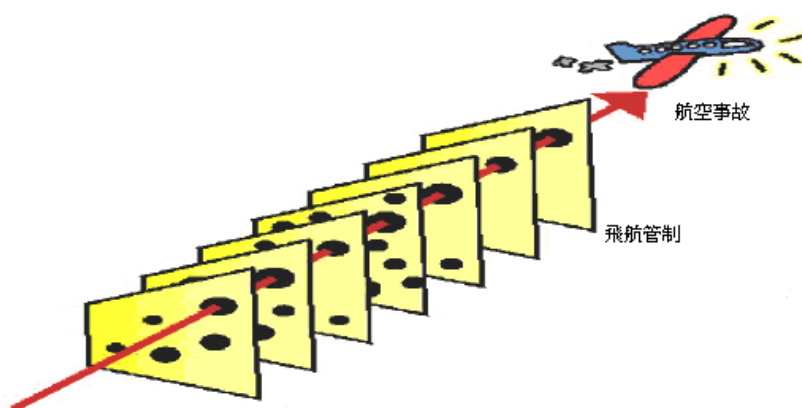
訊息，就是避免擴音器音量過大會干擾其他席位管制員管制，且怕背景雜音過大，多種聲音來源會導致管制員注意力不集中，選擇性地接收來自飛行員的呼叫訊息或漏掉重要訊息。在烏柏林根空難事故中，彼得一開始未戴耳機集中意識使心理狀態緊張，注意力已分散情況下，怠於認知應預見危險結果發生的注意義務，不但沒有正確地判斷衡量二九三七航機與六一一航機之衝突航情與一一三五落地航機兩者間管制優先順序，分散注意力在兩個無線電頻率，如此過於自信滑走在兩個不同視頻圖(Video map)⁹⁴螢幕監視航情，管制兩個無線電頻率波道，把乘客航機生命財產安全當作僥倖賭注，管制心態已非通常具有良知、理性、謹慎之管制員心態，且在電話故障及備份航管系統沒有衝突警示功能提醒情況下，低估後果影響。彼得未充分預見意識到身處危機四伏需要援助的困境，及時高喊待命管制員請求協助，在注意力分散情況下選擇性地先處理一一三五落地航機呼叫，終致陷於不可挽救的局面。

總而言之，管制員的職責在於提供安全、有序、迅速的飛航管制服務，在安全、有序、迅速三者之間發生義務衝突選擇時，首要職責就是維護航機間安全隔離，為此事先做好管轄內整體航情預劃，可為後續管制整體航情流程省下不少麻煩與失誤。管制員管制天上動態航機比起地面上航機更重視事前預劃，因航機在三度空間以高速度飛行移動未必能夠預測附近對頭航機的動向，且不像地面上滑行的航機可以立刻停止接近碰撞等危險，且高高度空層因空氣稀薄阻力小航機速度較快，作用力等於反作用力原理，航機運行改變高度及航向動作較慢，若是要做出緊急避撞行動需要更多緩衝時間，反之低高度空層空氣阻力大，航機運行改變高度及航向動作較快，要配合管制員做出緊急避撞指示較無問題。又雷達畫面顯示每十秒更新一次航機位置，在這段期間電腦資料傳輸過程中需耗時間，航機不停以高速度持續飛行，實際上航機間的高度、位置較在雷達畫面上所看的航機間的高度、位置要來得更接近，且管制員對飛行員在無線電傳達管制指示需要時間，相對地飛行員從管制員方面理解覆誦航管指示也需要時間，此外管制員給予航管指示予飛行員，飛行員不一定馬上立即就會回答，一來一回往返所需要時間在緊急避撞關頭時必須列入管制預劃考量。也就是說，管制員平時工作就要預見航機可能發生碰撞衝突，採取避撞結果迴避措施，俗語說若失敗預劃，則預劃失敗（Fail to preplan, preplan failure），此即管制員工作之最高指導原則。

⁹⁴在雷達螢幕上顯示出來的一種電子顯示圖，可標示出機場、直昇機場、跑道中心線延長線、醫院緊急落地區域、助航設施和定位點、位置報告點、航路中心線、邊界、交接點、特別用途之航跡、障礙物、重要之地理特徵、雷達圖調整指標、距離指標、最低引導高度等資料。（參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 V-1，交通部民用航空局，第八版，2014 年。）

第五章、結論與預防建議

如下圖所示，在航空事故理論中，最著名的理論莫過於起司理論（Cheese model），其為英國學者理森（James Reason）於 1997 年提出來解釋飛安事故發生原因的連鎖關係理論，亦即以每一片起司代表某一事件或不同層級的飛安預防設施，諸如飛航組員、航空公司組織運作、航空站管理、氣象單位、航機製造維修廠商、飛航管制等等，而每一片起司的空洞即代表某一事件環節所可能發生的失誤時機；當某一項失誤時機發生時，象徵潛在危險的光線就會突破這一道預防，即穿透該片起司。預防之道在於設法阻斷該層空洞，亦即採取預防措施，避免可能發生的飛安風險。飛航管制員在航空運送作業環境流程中猶如最後一道屏障，防止飛安事故發生，促進飛航安全，其責任重大自不待言。



在今日分工細緻的工商社會，任何人在與自己有相關責任風險的管轄工作領域中，操作或持續特定危險性質業務，有依必要情況採取可相當期待的防止措施，以保護第三人或社會大眾免於受危險傷害的注意義務。而探究從事航空運送第一線的飛航管制員工作內容之注意義務，以及社會大眾對其工作內容認識操作風險之期待，是當今航太科技日益發達，促進航空交通便利所衍生的重要課題與社會共識，且對於防止航空事故再發生有積極預防避免之功能。

隨著航太科技日新月異，航空器設計載客量越來越大，以新型空中巴士 A380-800 客機型為例，單一經濟艙佈置下即可載客八百五十六人，管制員工作時一念之間稍有差錯，造成所付出的生命、財產損失的社會成本難以估計，此從德國烏柏林根空難事故中不難看出。如同英文諺語「魔鬼都藏在細節裡」（The devil is in the details），航空事故中的人為過失在起司理論中像是不見光影的小孔，無時不刻游離在整個航空運送作業環境中伺機串連，若是經常被忽略的小細節（小孔）串連在一起，不見光影的小孔聚少成多，一道光束瞬間通過放大立竿見影，最後將導致嚴重不可收拾的空難後果。如何克服航空事故中飛航管制員之人為過

失，不僅僅是從事航空運送第一線飛航管制員的任務，加強健全社會大眾對飛航安全認知，更是朝向提升整體飛航安全正確的方向。

在航空事故人爲過失種類中，一般來說可歸納爲不適宜的操作順序時機、過長或過短的動作持續時間、操作程度不恰當及錯誤或不適當之操作方法⁹⁵，而管制員所犯的人爲過失不外乎爲聽錯飛行員請求訊息、口誤或航管指示時機給予過晚、漏聽飛行員錯誤覆誦、給錯航管指示、及管制單位間協調不當⁹⁶等，爲避免上述錯誤，本文就飛航管制實務上如何防止航空器接近衝突措施，提出若干建議作爲參考：

一、低航行量時之處置

航路管制、近場管制或塔臺管制由於作業型態不同、空域忙碌程度不同、管制員個人個性不同等因素，對航管作業難免會有產生無聊或厭煩的情況。與同事溝通討論是排除無聊或提振精神的方法之一，試圖保持忙碌或者多找些工作亦是提高警覺性的方法。舉例來說，重複檢視相關設備的各種顯示視窗，增加自己對管轄空域的投入，主動提供飛行員更多的附加服務⁹⁷(Additional services)、或者核對氣象資訊、閱讀相關規定或更新作業文件、檢查裝備、想像模擬可能發生的潛在衝突、每個步驟做兩次查證、驗證查錯等等，也可以觀看其他席位管制員管制技巧，順便提醒保護其他管制員，增加團隊合作互動的機會。

二、忙碌時之處置

一般來說遇到忙碌航情，管制員會立即採取行動面臨狀況，以提高自己的警覺更加注意。譬如，試圖加快管制的節奏，避免發生分心管制的情況，加強預劃提早行動，一再重複確認相關航情可能衝突之情況。再來就是管制方法變得更加保守，以爲自己爭取更多的緩衝空間與時間，把自己的注意力專注在潛在的衝突航情上。特別在高航行量狀況下，管制員應把焦點放在保持航機安全隔離上，暫且不理會飛行員無關隔離之特別請求。另外過長的航管指示此時宜分段給予，避免飛行員來不及抄收重複一次以上的詢問(Confirm)，造成無線電波道通話過度擁擠。

三、不良天氣因素

天氣好壞在航管作業中扮演重要的角色，很多管制員會在接管席位前先收集天氣資料。不良天氣往往是造成航空器延誤重要的原因之一，迫使雷達管制員使用最大的緩衝安全隔離，並更仰賴高度隔離方式，指示所有的航空器在不同高度飛行，不良天氣下管制員應協助或者不同意駕駛員的特別請求，大多數管制員

⁹⁵ 黑田勲，航空心理学入門・飛行とこころ，第 312 頁，鳳文書林，1983 年。

⁹⁶ 垣本由紀子，航空事故とヒューマンエラー，REAJ 誌 (Reliability Engineering Association of Japan)，第 606 頁，2004 年。

⁹⁷ 管制員依其工作優先次序並受雷達性能、航行量、無線電擁擠及工作量等限制之情況下，儘可能提供之服務，於特殊情況下，管制員可全權決定是否提供提供附加服務。(參照飛航管理程序，駕駛員/管制員詞彙 A-1，交通部民用航空局，第八版，2014 年。)

應先確認自己有備份方案，先為可能發生的流量管制（Flow control）、偏航、改降、空中等待、甚至迫降，預劃準備或協調。

四、宣佈緊急狀況航機之處置

宣佈緊急狀況之落地航機宜由專人且專一頻率波道管制，管制員應先詢問落地航機是否先空中放油(Fuel dumping)、預計等待（Holding）要多少時間，若是航機可能有機身著陸的危險，就要安排航空站消防隊在跑道上鋪泡沫至少約四十分鐘作業時間。另一方面儘量安排引導其他航機到別處機場落地，必要時應詢問宣告緊急狀況航機之飛行員泡沫是鋪在跑道前段、中段還是後段。最重要的是，因為消防隊清除跑道上的泡沫花的時間比鋪泡沫的時間要來得久，不要在航機安全落地後就急著引導其他航機進場落地。

五、類似呼號之航空器區別方法

為區別航機類似之呼號，管制員不妨用特別的聲音、腔調、語調來提醒飛行員，強調某些數字、字母或近似音並應通知管轄波道內相關之飛行員。例如Eva zero zero tree, eva, taipei control, cathay zero zero tree is also on this frequency, acknowledge（長榮洞洞三，長榮，臺北管制，國泰洞洞三也在本頻率，請領知）及Cathay zero zero tree, cathay, taipei control, eva zero zero tree is also on this frequency, acknowledge（國泰洞洞三，國泰，臺北管制，長榮洞洞三也在本頻率，請領知）。

六、雷達系統備用（Fallback）模式運作時應加大管制標準隔離

因雷達系統備用模式傳輸航機資料較慢，雷達螢幕所見航機高度、位置與實際高度、位置落差較平時更大，此時和平時工作管制方法較不相同，實務上應採取保守管制作法，加大航機管制隔離標準，或者在對頭航機彼此錯過後才給予航機指示各自爬降高度，避免在對頭航機各自爬降高度時，因雷達系統備用模式傳輸航機資料較慢，無法提供雷達管制員實際高度顯示，判斷是否彼此及時建立一千呎高度隔離，此時若給予飛行員爬降指示易造成航機間高度隔離不足發生飛安事故。

參考文獻

一、中文參考文獻（按姓氏筆劃遞增排列）

1. 于敏（中國），日本侵權行為法，法律出版社，2006年。
2. 王澤鑑，侵權行為法，三民，2013年。
3. 王穎駿，航空安全管理概論，揚智文化出版，2007年。
4. 史尚寬，債法總論，中國政法大學出版社，2000年。
5. 行政院飛航安全委員飛航事故調查報告 ASC-AOR-04-10-001。
6. 行政院飛航安全委員會航空器重大意外調查報告 ASC-AIR-00-12-002。
7. 行政院飛航安全委員會航空器重大意外調查報告 ASC-AIR-02-10-001。
8. 林誠二，債法總則新解一體系化解說（上冊），瑞興圖書，2012年。
9. 邱聰智，新訂民法債編通則（上）—輔仁大學法學叢書教科書類（一），2000年。
10. 姚志明，侵權行為法，元照，2011年。
11. 飛航管理程序，交通部民用航空局，第八版，2014年。
12. 陳聰富，論侵權行為法上之過失概念—最高法院90年度臺上字第1682號民事判決評釋，台大法學論叢第33卷第4期，2007年。
13. 黃立，民法債編總論，元照，1999年。
14. 劉春堂，判解民法債編通則，三民，2010年。
15. 鄭玉波，民法債編總論，三民，2002年。

二、日文參考文獻（按五十音順序排列）

1. 淡路剛久，公害賠償の理論，有斐閣，1978年。
2. 幾代通，不法行為，筑摩書房，1977年。
3. 池内宏，航空事故の過失理論-刑事過失の限界，成山堂，2005年。
4. 井上英治，現代不法行為論，中央大學出版部，2003年。
5. 遠藤浩，民法（第4版），有斐閣，1997年。
6. 近江幸治，事務管理・不當利得・不法行為，成文堂，2007年。
7. 垣本由紀子，航空事故とヒューマンエラー，REAJ誌（Reliability Engineering Association of Japan），2004年。
8. 加藤一郎，不法行為（增補版），有斐閣，1974年。
9. 窪田充見，不法行為法，有斐閣，2007年。
10. 黒田勲，航空心理学入門・飛行とこころ，鳳文書林，1983年。
11. 潮見佳男，民事過失の帰責構造，信山社，2007年。
12. 円谷峻，不法行為法・事務管理・不當利得—判例による法形成，成文堂，2010年。
13. 中井美雄，不作為による不法行為，新現代損害賠償法講座第1卷總論，日本評論社，1997年。
14. 野澤正充，事務管理・不當利得・不法行為，日本評論社，2011年。
15. 平井直雄，損害賠償法の理論，東京大學出版會，1971年。

16. 前田達明，不法行爲歸責論，創文社，1978 年。
17. 前田達明，民法 VI（不法行爲法），青林書院，1980 年。
18. 森島昭夫，不法行爲法講義，有斐閣，1987 年。
19. 山川一陽，債權各論講義，立花書房，2008 年。
20. 吉村良一，不法行爲法（第 4 版），有斐閣，2010 年。
21. 我妻榮，事務管理·不当利得·不法行爲，日本評論社，1937 年。

三、英文參考文獻（按字母順序排列）

1. Air Traffic Management, ICAO Doc. 4444, 15th edition, 2007.
2. Investigation Report, AX001-1-2/ 02, German Federal Bureau of Aircraft Accidents Investigation (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung), May 2004.

