

抽絲剥繭論空難

從罹難者的肢體語言為空難解謎

● 邦 立

罹難者的肢體語言，明確告訴我們，一個超強的力量，從機艙下方，由下向上，導致機身從中而斷瞬間解體，此項外力來源，導致人體顱骨特殊骨折，將可印證於破損機身的殘骸。即使二個黑盒子與機體大部殘骸仍未撈起，但罹難者已經利用自己身體上留下的證據，告訴我們當時飛機上發生了什麼狀況！

餘呎處，瞬間解體，組員及乘客二五五人全數罹難。

失事可能原因諸多猜疑，如金屬疲勞、艙壓失效、爆裂物引爆、兩機擦撞、飛彈擊中、隕石碰撞、晴空亂流等莫衷一是，引起廣泛討論。究竟是飛機老舊還是外力介入，均有待釐清。

航空失事之醫學調查，可從遺骸中找出致死原因。由生前死後瞬間傷害的區別，協助建立受傷時間之程序，以進一步揭發失事之真相！

飛安委員會則強調，即使在六十七米深的海底尋獲兩個黑盒子，對本次空難的解讀，可能幫助不大。解謎的重點，還在罹難者的遺體與機身的殘骸，需待打撈、鑑識與重組，是曠日費時的工作，失事真相仍撲朔迷離！

壹、高空瞬間解體

貳、遺體的證據

二〇〇二年五月二十五日由台北飛往香港的華航CL611班機，機型波音B-747-200，於起飛後二十分鐘，在澎湖上空三萬

，並靠著DNA及指紋的比對，完成八十二具確認工作。法醫與鑑識人員的辛勞與效率，令人敬佩。

配合傷害型態與航空公司的登機座位圖研判，大體上可分為三種類型。一是後段的乘客，撈起最多也最早，呈多發性骨折，衣服及肢體均較完整。二是中斷機艙乘客，因機身從中斷裂，被拋出機外，自由下墜落水，一般呈現衣物不整、全裸及肢體殘缺斷裂等現象。三是前艙乘客，連同機身仍沉在海底，有待打撈。

法醫的鑑識，屍體皆有多發性骨折現象，如脊椎斷裂、四肢骨折、胸廓及膈骨骨折等，即使體表外型仍屬完整，但內臟卻受損嚴重，其中尤以頭顱爆裂，及下顎粉碎性骨折，更屬離奇。

究竟身體受傷的型態，提供了什麼訊

息？又對事故的重演、空難的調查有何益處？這是既專業又實務的問題，畢竟三萬五千呎高空解體的案例並不多見，個人曾參與遠東航空三義空難（空中解體）的調查工作，在這願為罹難者的身體語言，做一解讀。

參、傷害的型態

怎麼樣的撞擊力，可導致上述傷害？其發生的時機，不外乎是在機艙內的碰撞與落水時的撞擊。

班機起飛爬升二十分鐘，高度接近三萬五千呎的巡航高度，此時旅客多半已解開安全帶，突然的飛機高空解體，乘客必然會在機內碰撞造成傷害，像頭顱、胸廓的骨折等。單是此等撞擊力，就足以致命；若做屍體解剖，則將呈現脂肪栓塞（Fat Embolism）現象，此為生前骨折的明證。至於死後的骨折，因為血液不再循環，便無此現象。至於機內撞擊，也有可能導致內臟傷害，但不是致死的主因。

三萬呎高空墜下，撞擊海面，雖不致於粉身，但碎骨則為必然。即使外型看來完整，卻都有致命的內傷、多發性骨折、及臟器破裂。事實上只要一五〇呎的高度

落水，其終端末速度，就超過人體致死的臨界速度（九四呎／秒），人將因內臟破裂致死，卻不呈溺水現象。

此次事件顯示頭顱基底骨折、顱頂呈截顱狀態，是極為特殊的現象，顏面竅孔出血，可證實傷害是在生前發生的。至於高空跳水者，若不撞擊水底不會出現顱骨骨折現象。從死屍及動物的實驗，均顯示高空落水不會導致顱骨骨折。間接證明該等骨折、伴同挫傷、胸廓骨折，都是在機艙內碰撞所致，下肢骨盆骨折；亦反映出機身解體時，坐在椅子上的乘客承受著一股極大、由下向上的撞擊力。

肆、震爆傷害或急速減壓

三萬呎同溫層的高空，無風無浪，能導致機身與人體如此大的撞擊力，不外乎兩個因素：一為所謂的外力介入說，解體一定承受重大的撞擊或引爆，諸如火炮、飛彈擊中，和靶機相撞，或機艙內的物品爆炸所致。另一說法則是機齡老舊，維修不當，在高空每平方吋九磅（9 psi）的內外艙壓差，導致金屬疲勞，部分機體破損，引起機艙的急速（爆炸）減壓，致隨後空中解體。真相究竟為何？可從航空病理

學——肺的傷害來鑑別。

爆炸的震波，可使肺泡受損、大量肺組織出血，上呼吸道有血漬泡沫，肋膜下線狀出血而呈現肋紋（rib marking），人與動物肺部嚴重傷害的閾限值，為在少於二千分之一秒，承受大於每秒二十米的加速力，身體殘存有爆裂物的碎片，部分皮膚呈化學性的灼傷，且傷害的程度與爆源遠近呈線性關係，這些都是爆炸傷害的特徵。

急速減壓（Rapid Decompression）的危害，因軍事航空上的需要而受到重視，各種實驗均顯示人可忍受極度的快速減壓而無不良後果。二次大戰後，民航空運的發展，為了避免高空缺氧之危害，座艙增壓勢在必行。（飛機的艙壓因每次升空而增加，好像汽球被吹大一樣。飛機解體時的急速減壓，好似汽球的受刺而爆破）。知道人體對急速減壓的生理極限，更是飛機設計時迫切需要的數據。

美、德空軍在例行的低壓艙航中，模擬高空急速爆炸減壓訓練，曾出現意外，有一、二個案例因肺破裂、縱膈腔氣胸，造成大量氣栓症而死亡，此乃爆炸減壓時閉氣所致，若不閉氣，可說是全然無害。

大量動物實驗結果，顯示亦同。急速減壓若不涉及缺氧，動物全無症狀、也不會致命。

伍、落水撞擊與致死原因

飛機單純的急速減壓，從艙內七千呎

高度，驟升至三萬五千呎，並不危及人體，但在減壓時導致的機內碰撞，最常見的為挫傷、胸廓骨折、及可以致命的頭顱骨折。腸、胃等中空器官中的氣體，因減壓之故，體積會膨脹四、五倍之多。減壓的同時，人體雖直接暴露於缺氧與低溫環境（攝氏零下五〇度）的威脅，卻因很快的自由下落（約四分鐘到達海面）而脫離出險境，人可能昏迷過去，但無致命危險。

部分被拋出機外者，因承受空速而產生疾風效應（windblast effect），強風灌入口、鼻而導致胃的急驟膨脹。在自由下落的過程中，不會對人體造成顯著的傷害，但墜海時的撞擊力，足以瞬間喪命，此時內臟撕裂、肺出血、四肢與脊柱呈多發性骨折、進一步胸廓受傷。但整體外型，可能還算完整，很難反映出致命的內傷。

由穿衣假人高空墜海之實驗得知，衣服剝落，主要是在入水的瞬間發生。部分留在機身內的乘客，可得到部分保護，這說明了為何後艙乘客衣物較為完整。至於高空落水者均無溺斃現象，則顯示出他們是落水後瞬間死亡！

生前死後的傷害型態，對事故的重建極為重要。只有爆炸的瞬間震波，解剖時在肺表才會有肋紋的出現。而顱骨骨折則直接反映出，係機內碰撞而非撞擊水面造成的傷害。肺組織切片的脂肪栓塞，表示是生前的骨折。入水時若瞬間死亡，就不會有淹死溺斃現象。

陸、事故重建

華航 611 班機高空解體，撈獲遺體九成以上顱頂骨折而呈截顱狀，下顎呈現粉碎性骨折，反映一股極大的外力由向下向，致頭蓋骨撞擊機艙艙頂所致，因持續慣性力，更使下巴骨出現多發性骨折。雖然有部分乘客仍著安全帶，但因無肩帶的保護與固定，從坐椅下方向上強大的衝擊力，使頭部撞擊到前排坐椅，而造成創傷與骨折。總言之，華航班機空中解體，機身由中間斷裂時，絕大多數乘客，因機內撞

擊而致死。彰化地區拾到飄落的機上物品，例如座椅上的頭巾，呈現斑斑血跡的現象，就是頭部外傷、顱底骨折出血的明證。即使少數遠離機身解體處，或仍綁著安全帶的乘客，雖能躲過第一次的撞擊力，仍無法避開四分鐘後落水、內臟破裂致死的命運。

飛機於十五時二十八分〇三秒在航管雷達上消失蹤跡，也正是解體之時。在此之前戰管雷達顯示飛機高度三四七〇〇呎、空速四五〇哩，航向二二四度西南飛，隨後四分十六秒的雷達掃描影像，出現四群殘骸碎片光點，三組光點同原來飛行航向，但另一組則呈反向支解，以四一七哩速度，五七度東北東移動，並在十二秒內上升二〇〇〇呎（相當於每分鐘一萬呎的上升率），這八六七哩相對速度瞬間向後上方的力道，讓機身從中而斷，部分機體向後上方拋升，正好解釋頭蓋骨與下顎骨神秘性骨折的成因。罹難遺體身上所留下的證據，佐證戰管雷達資料，可謂不謀而合！

飛機在高空若因金屬疲勞結構解體，時間較長，會有撕裂的預警聲，大塊機身殘骸碎片，在雷達幕上將呈同向移動。而

解體時之急速減壓，在機體內引起之撞擊力，雖足以導致顛骨的線性骨折或壓迫性骨折，但其力量不至於大到顛頂骨呈截顛現象，或震盪性的下顎粉碎性骨折。有些學者專家質疑，軍方雷達光點可能是假訊號，否定解體之外力說；靜臥海底殘骸分區的散佈，將是無言的抗議。

柒、遺體解剖的必要性

打撈殘骸與機體重建，是一重大且費時費錢的工程，可能一、兩年還無法完成。但事件發生時在人體身上留下的證據，能立即有助於失事調查方向的指引。本次華航空難，若有遺體解剖的資料，就可以進一步協助揭發及印證失事真相。

歐美先進國家飛機失事之遺體解剖，均屬強制性執行。即使是身分特殊的美國總統之子，小甘迺迪墜機入海，英國王妃戴安娜車禍身亡，同樣要解剖遺體以明真相。因為生前、死後瞬間受傷的區別，對傷害時間程序之建立，極端重要，可重現失事當時之狀況，進一步揭發失事之原因。

解體爆炸（飛機本身的金屬疲勞）和爆炸解體（外力的介入）是完全不同的概

念，飛機空中瞬間解體，因內外艙壓差，必然涉及急速減壓的氣爆，其威力頗為可觀，而爆炸，即使飛機少許的破裂，也可導致稍後的急速減壓解體爆炸，因為有無外力的涉入其區別則完全在罹難者遺體與飛機殘骸所留下的證據而定。

飛機在三萬五千呎高空解體墜海，所撈獲半數近百具的遺體，已誠屬不易。已撈獲遺體之座位分布頗為平均、前中後機艙均有；如果全部做了遺體解剖，檢視其肺部傷害的程度與狀況，應該可以排除有無涉及爆炸的可能性。至於飛機殘骸最關鍵的部分，不在大塊機身的撈獲，而在近斷裂處邊緣的機體，及此區域不易尋覓的破塊碎片，有無炸藥的殘渣。在人體上留下的證據，可彌補機身殘骸的證據不足，這更說明了遺體解剖的必要性！

此次百具遺體的鑑識工作，純以身分辨識與傷害勘驗為主，未做必要的解剖，況且從第三日起，遺體就陸續發還家屬處理，似有草率之嫌！墜機可能涉及刑事，證據未予採集就逕行發放處理，似不合邏輯也不合程序。不知我們的法律是否周延？有無切實執行？還是國人以死者為大的心態作祟；檢察官不知、或不敢面對情緒

失控的家屬，未要求解剖而讓證據流失！希望還有亡羊補牢的機會，對將來尋獲的遺體，能做必要的檢查。長遠看，應從教育及修法著手，建立正確的災難應變觀念，完整的失事處理程序及管理系統。畢竟最尊重死者的方式，就是讓真相大白，而非冤沉海底！

捌、結語

罹難者的肢體語言，明確告訴我們，一個超強的力量，從乘客坐椅下方，可以是從貨艙內，也可能是從機腹外，由下向上，導致機身瞬間解體。此外力來源導致人體顛骨的特殊骨折，將印證於破損機身的殘骸。特別是在斷裂處，即使找不到化學殘渣、火藥痕跡、或金屬穿刺爆破片，也無法排除氣爆的可能性。總而言之，罹難者已經利用自己身體上留下的證據，告訴我們當時飛機上發生了什麼狀況！

空難遺骸現死因
生前死後傷不同
傷害程序有待建
揭發失事真相明