

飛航安全調查委員會

0902 超輕型載具飛航事故調查報告

調查報告編號：ASC-AOR-19-05-001

發布日期：中華民國 108 年 5 月 22 日

事故發生日期與時間：中華民國 107 年 9 月 2 日，約 0951 時

事故地點：宜蘭縣三星鄉尾塹村歪仔歪橋附近之羅東溪

活動場地與活動空域：起飛地點位於宜蘭縣羅東河濱休閒運動場（非屬合法活動場地），活動空域為蘭陽溪超輕空域（非屬核定超輕型載具活動空域）

載具：

所屬活動團體或專業機構：無

管制號碼：無

檢驗合格證號碼：無

發證日期/有效日期：無

製造廠名稱：無

載具機型/機身序號：無¹

製造日期：無

引擎型號/引擎序號：CORS-AIR M25Y/E01453

毀損情況：機身結構損毀

人員：

操作人所屬活動團體或專業機構：中華民國動力飛行傘訓練協會

操作證號碼：Y002**

操作證類別/載具屬別/機型：學習/PP-3/THRUST HP M

發證日期/有效日期：民國 105 年 10 月 28 日/107 年 10 月 27 日

機載人數：1 人

傷亡情況：機載 1 人死亡

天氣：

事故地點附近之中央氣象局氣象站/自動氣象站於事故當日 1000 時²之天氣紀錄如下：

¹ 未獲得事故載具傘翼。

² 依據中央氣象局資訊，事故當日之日出時間為 0534 時，日落時間為 1811 時。

- 宜蘭氣象站（位於事故地點北方 3.5 哩、高度 7.2 公尺）：

風向 110 度，風速 5 哩/時；溫度 32°C，露點 26°C；海平面氣壓 1009 百帕；降水量 0 毫米。

- 羅東自動氣象站（位於事故地點南方 1.5 哩、高度 25 公尺）：

風向 300 度，風速 1 哩/時；溫度 31°C；降水量 0 毫米。

事故說明：

1. 事故經過

民國 107 年 9 月 2 日，一架動力飛行傘，機型不明，於宜蘭縣羅東河濱休閒運動場起飛，機上載有操作人 1 名。約 0951 時，動力飛行傘墜落於宜蘭縣三星鄉尾塹村歪仔歪橋附近之羅東溪內，操作人及動力飛行傘遭溪流沖走，漂流至下游東北方約 435 公尺之沙洲處。經附近目擊民眾報案，當地消防隊人員出動後尋獲操作人，但操作人已死亡。載具殘骸經本會調查人員至現場撈起後以救生橡皮艇載運上岸。檢視結果，該動力飛行傘發動機運轉正常，控制鋼繩及供油管路未損壞，輪車主結構前段受撞擊向上及向左彎曲，鼻輪折斷未尋獲，螺旋槳大致完整。

2. 基本資料

2.1 操作人

操作人 57 歲男性，為中華民國動力飛行傘訓練協會活動團體之會員，持有交通部民用航空局（以下簡稱民航局）核發之超輕型載具 PP-3 型動力傘之學習證。依據民航局 07-03A 超輕型載具管理辦法第 19 條規定，持學習證之操作人應在教練監督指導下，依載具機型學習操作飛航。

依據法務部法醫研究所提供之毒物化學鑑定書，操作人檢體未驗出酒精、藥物及毒物成份。另依據宜蘭地方檢察署資料，操作人係因「胸腹多重器官損傷導致創傷性休克」死亡。有關操作人之健康狀況，經調閱其一年內醫療紀錄，無異常發現。

2.2 載具資料

依據民航局民國 106 年 9 月 20 日頒布「超輕型載具檢驗作業申請指南」民航通告，我國超輕型載具製造廠或自行新設計製造之個人，應依相關流程取得載具檢驗合格證。

事故載具為操作人購置引擎及飛行傘自行組裝之超輕型載具，無民航局檢驗合格證；該載具及引擎均無使用及維修紀錄。

2.3 活動場地資料

非屬合法場地。

2.4 活動空域

與本次事故有關活動空域為蘭陽溪超輕型載具活動空域，非屬民航局核定超輕型載具活動空域。

2.5 載具儀表及裝置

無相關議題。

3. 現場量測及殘骸檢查

依據目擊者描述該動力傘墜落位置，經量測其約位於 E121°45'13.81"，N24°42'24.17"；殘骸最後位置，位於墜落處東北方約 435 公尺之沙洲，圖 3-1 為事故現場周遭地理位置。

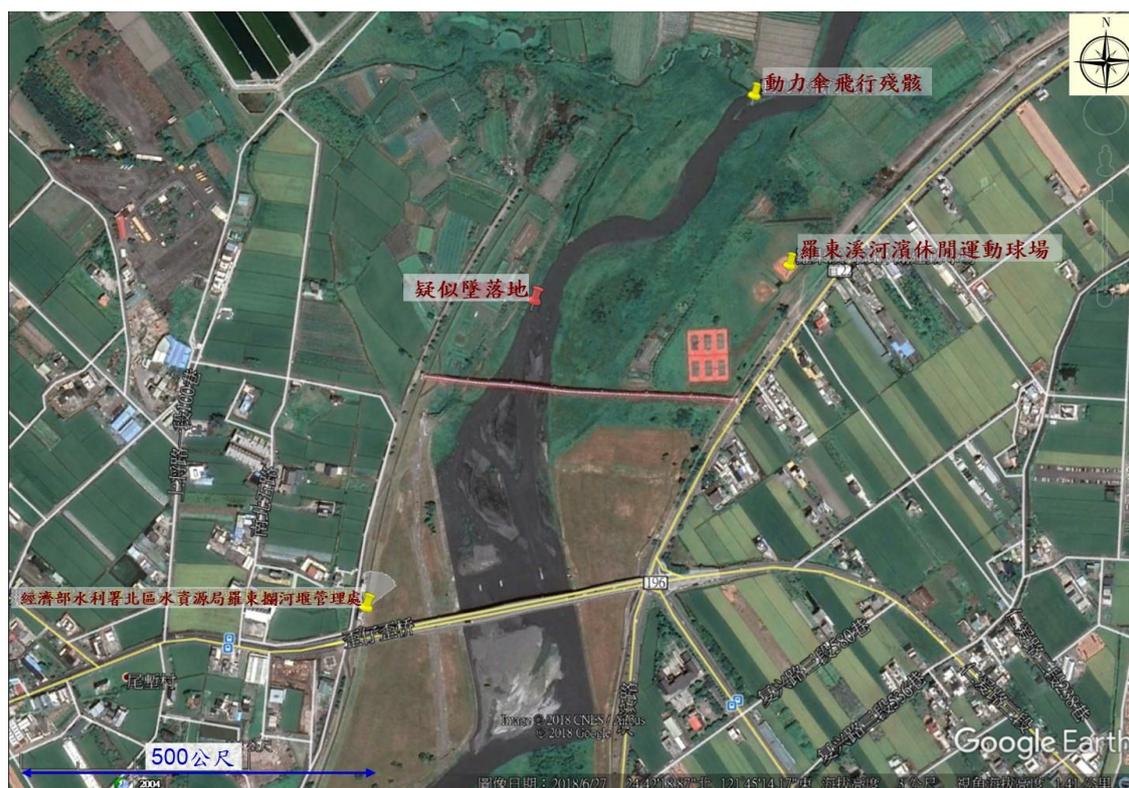


圖 3-1 事故現場地理位置

事故載具殘骸經初步檢視，油門控制系統(如圖 3-2)及供油管路無異常現象，事故載具之輪車主結構前段受撞擊向上及向左彎曲(如圖 3-3)；鼻輪受撞擊斷裂未尋獲。



圖 3-2 事故載具殘骸初步檢視 1



圖 3-3 事故載具殘骸初步檢視 2

4. 系統檢測

為確認事故載具之系統是否正常運作，本會委託立風航太工業有限公司協助執行測試，測試項目包含機體結構檢測、動力系統檢測、電器系統檢測、動態試車等，測試結果顯示事故載具之動力系統情況良好，測試結果摘要如下：

檢視該型動力飛行傘車受損情況，判斷機體前支架及前輪為首要撞擊點，故造成斷裂遺失。但檢視發動機、傳動皮帶、螺旋槳、油箱、電池、油管及電器線束，發現均無經過撞擊產生斷裂變形、磨擦破損等情況存在，唯有部分油管接頭及電器線束接頭脫落斷開。另檢視發動機情況，發現汽缸、火星塞、空氣濾芯、進氣盒，均有潮濕積水及汙泥存在等情況，故判斷發動機於空中並未熄火，而是迫降於水面後，吸入水分及汙泥造成發動機熄火。經清潔上述發動機各部件上之積水

及汙泥後，執行發動機啟動運轉測試。經由外部電瓶以壓線方式啟動發動機，發動機啟動正常並且運轉順暢，故此判斷發動機並未受損。

5. 訪談及監視影片摘要

5.1 受訪者 1

受訪者 1 為目擊者，約 50 多歲，住三星鄉尾塹村附近，週末假日常看到動力飛行傘在附近活動。事故當日位於歪仔歪橋河灘地旁，9 點多時目視操作人從對岸羅東河濱休閒運動場起飛，來回飛了數圈，之後動力飛行傘落地後又再飛一趟，後來動力飛行傘飛很低。目擊者認為事故發生前，操作人好像想要飛回對岸落地，但不知道為何動力飛行傘越飛越低，快到運動場時動力飛行傘忽然轉一大圈，往目擊者位置飛過來，快到達目擊者站立處時，動力飛行傘忽然往操作人的右邊偏過去，直接往下墜入羅東溪內，落水位置大概離溪邊約 1 公尺，目擊者立刻前往溪邊，想拉起操作人，但已來不及，之後操作人沉入水中，被溪水沖走。

受訪者 1 表示事故當日天氣良好，風不大，動力飛行傘飛行過程引擎聲音很大，飛行過程中目擊者可清楚聽到操作人一直用無線電與別人通話，但動力飛行傘往回飛之後就不確定是否有通話。

5.2 受訪者 2

受訪者 2 為操作人好友，自述其具有超輕載具操作（106 年 3 月換證）以及教練資格，平時於台中市大里溪旁起降訓練場操作動力飛行傘。

事故發生經過：當日 5 點多由基隆往宜蘭，7 點多在操作人家中碰面，8 點多往羅東河濱休閒運動場，操作人說要練習組裝動力飛行傘；受訪者 2 因尚未吃早餐，所以先行離開，離開前還特別叮嚀此處非合法場地，不要飛上去。受訪者 2 於 9 點多返回羅東河濱休閒運動場時動力飛行傘已經在空中，後來動力飛行傘飛得很低，高度僅約 30 公尺，且聽到引擎怠速聲，心裡覺得有異，因此以無線電呼叫操作人，但一直沒聽到操作人回覆。之後看到動力飛行傘向右偏轉，就急速墜落。

受訪者 2 表示，現場僅操作人單飛，並無其他人伴飛。操作人是資深玩家又是宜蘭當地人，對現場地形地勢相當熟悉。事故發生當時天氣良好，風很小。

5.3 影片資訊

調查小組於事故後取得經濟部水利署北區水資源局羅東攔河堰管理處之監視影片。經檢視發現事故載具約於 0926 時起飛，約於 0928 時落地。約 0947:05 時再度起飛，約 0950:45 時出現於影片中往羅東河濱休閒運動場飛去，約 0950:52 時往右轉向 180 度，當時高度略降；約 0950:56 時事故載具拉起往上飛並向右轉，約 0951:01 時開始往右傾斜並急遽下降，約 0951:05 時掉入羅東溪內（如圖 4-1）。



圖 4-1 事故載具墜落影像

分析：

本次事故操作人為合法超輕型載具活動團體會員，並持有民航局核發之有效操作證，無證據顯示操作人飛航前曾受酒精及藥物影響，亦無健康問題。事故載具系統經檢測可正常運作，但未具備民航局核發之有效檢驗合格證，活動地點非屬合法之活動場地，且操作人未依民航局規定在教練監督指導下操作飛航，係屬非法之超輕型載具活動。

天氣因素：羅東自動氣象站風速僅 1 哩/時，而目擊者及操作人友人均表示事故發生當時沒什麼風，另監視影片中雜草及旗幟亦無明顯擺動的跡象，顯示事故發生當時天氣良好，事故載具操作並未受到風的影響。

操作分析：依據影片資訊，事故前該載具正執行低空大坡度下降右轉動作，之後下降率增加，傘翼向右傾斜而墜落。依據美國聯邦航空總署出版之動力飛行傘飛行手冊 (FAA-H-8083-29)，此現象之可能原因為：於低空順風轉向時上翼面受到較大壓力，易造成轉向面攻角過大或造成通過傘翼的氣流形成分離流而失速。另一原因為操作人於操作載具執行下降右轉動作時，需收油門並拉下右手操縱繩使傘翼右側翼攻角增加，同時增加阻力而使載具右轉，但如未掌握操作量，將使下降率增加、右側翼攻角過大而失控。

結論：

綜上述，事故載具之飛航為非法之超輕型載具活動；事故發生當時天氣良好，風速甚小，事故應與天候無關且事故載具系統正常。本次超輕型載具事故可能係操作人於低高度進行大坡度下降向右轉彎時，因未掌握操作量，造成下降率增加、載具右側翼攻角過大而失控墜毀。

飛安改善建議：

本會於民國 107 年 9 月 21 日發布之 0106 自製超輕型載具飛航事故調查報告中，已就持續加強取締非法超輕型載具活動及輔導合法化之議題，向交通部民用航空局提出飛安改善建議³，目前該局正在研議改善措施，因而本案不再重複建議。

致中華民國動力飛行傘訓練協會

宣導並要求所屬會員確實遵照民航局超輕型載具管理辦法進行活動，並對所屬會員進行類似案例宣導，以確保飛航安全。(ASC-ASR-19-05-001)

³ 該項改善建議編號為：ASC-ASR-18-09-001，建議內容如下：持續加強取締非法超輕型載具活動及輔導合法化之業務；宣導自製超輕型載具取得檢驗合格證之相關程序與規定，並對有意申請之個人或製造廠予以輔導。