

日、臺飛行場的源流與空間配置：1910至40年代

杜正宇

國立成功大學歷史所博士候選人

傅朝卿

國立成功大學建築系特聘教授

摘要

日治時期，日人於臺灣建造了七十餘座飛行場。即使到了今天，許多當時興建的機場也仍在使用中，見證了近百年的臺灣航空史。但這些日人在臺興建的機場與日本的機場間，其源流與空間配置卻尚未進行研究。於是，本文探索日、臺機場的早期歷史，探討兩者的發展過程，透過赴美國、日本與澳洲蒐集之文獻，進行機場設施與用地的比對，論其特色，以明兩地之淵源與主要的8種空間配置。

關鍵字：日本、臺灣、航空、機場、飛行場

壹、前言

日治時期因應民航與戰爭的需要，日本於臺灣各地興建了70餘座飛行場，數量驚人，無論在建築史、交通史或軍事史上都具有重要意義。¹隨著時間演進，這些航空設施，除少數延續往日的功能，多已轉變為古蹟、軍校、營房、港口、學校、民宅、廠房，或休閒活動的場域。這些歷史性機場，不僅見證了臺灣民航事業的肇興，也承載著戰爭苦難的記憶，卻在時間的長河中逐漸遭人遺忘。

所幸，近年來在古蹟、歷史建築的指定與調查計畫的引領下，²日治航空史已逐漸受到重視，成為一新興的研究領域。論著發表多集中於2010年以後，研究方向則以飛行場為重心，探討臺灣機場興建的分期與不同時期的背景與特色；³機場座落與總數的考證；⁴或進行個別機場如淡水、後龍、永康、臺南、岡山、苓雅寮、鳳山、小港、旗山、大寮、東港、屏東等的歷史

-
- 1 杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月）。飛行場係日方文獻所記，中文可譯為機場。當時亦有著陸場，或指無機庫、塔臺等設施，但可為飛機起降之地；又或為無航空隊進駐或無定期民航班機起降，但可臨時起降之地。惜日方文獻記載稍有混亂，如鹿港有機庫，早期卻稱著陸場；又如旗山，終戰前尚未竣工，日方也稱飛行場。
 - 2 近年來國內已有許多歷史性機場或機場的附屬設施轉為古蹟與歷史建築，參見郭俊沛建築師事務所，〈歷史建築陸軍三十六航空隊廠房及兵舍調查研究暨再利用計畫〉（臺中：臺中市文化局，2013年）；劉金昌、杜正宇等，〈歷史建築永康飛雁新村傳原通訊所調查研究暨修復計畫〉（臺南：臺南市文化局，2011年）；李乾朗、張勝彥等，〈臺北縣縣定古蹟淡水水上機場調查研究暨修復計畫〉（臺北：臺北縣政府文化局，2005年）；屏東科技大學人文社會教育中心，〈大鵬灣風景特定區之人文資料調查研究〉（屏東：交通部觀光局大鵬灣管理處，2012年）。
 - 3 臺灣機場的歷史可分為四期，各期各有不同的背景與興造特色。參見杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月）。
 - 4 張維斌博士是國內利用空照圖進行疊圖分析，成果最為豐碩者。參見「TaiwanAirBlog」：<http://taiwanairpower.org/>）。拙文則利用美國、日本、澳洲檔案，以及國內的空軍文獻與接收資料等，以進行統計。參見杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉。洪致文則利用國內接收資料與一份美國檔案，以統計機場數量。參見洪致文，〈二戰時期日本海陸軍在臺灣之機場〉，《臺灣學研究》，12期（2011年12月）。何鳳嬌亦因整理軍用土地之接收與處理而論及機場之數量，參見何鳳嬌，〈戰後初期臺灣軍事用地的處理〉，《國史館學術集刊》，19期（2009年）、何鳳嬌，〈戰後初期臺灣軍事用地的接收〉，《國史館學術集刊》，17期（2008年）。

重建與研究；⁵以及美軍的情報調查、作戰計畫與戰時遭到轟炸、毀壞的情形。⁶

除飛行場外，日治航空史研究面向亦擴及航空工業的發展；⁷民航背景與航線研究；⁸以及跑道與側風之間的關聯。⁹惜前人研究中，並未涉及日本

-
- 5 依發表時序如杜正宇、謝濟全、金智、吳建昇，〈日治下大高雄的飛行場〉（臺北：新銳文創，2014年3月）；杜正宇，〈東港水上機場探源〉，《臺灣風物》，63卷4期（2013年12月）；杜正宇，〈太平洋戰爭下日本陸軍於高雄地區的機場整備與航空隊部署〉，《高雄文獻》，3卷4期（2013年12月）；杜正宇、謝濟全，〈高雄「苓雅寮」機場初探〉，《高雄文獻》，3卷3期（2013年9月）；杜正宇，〈太平洋戰爭下的高雄岡山機場〉，《臺灣近代戰爭史（1941—1949）第三屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）；蕭文，〈臺南機場的歷史轉場〉，《臺南文獻》，2輯（2012年12月）；洪致文，〈落山風影響下的恆春機場風場分析〉，《環境與世界》，26期（2012年12月）；金智，〈走過時空記憶的臺南空軍基地（1937—1958）〉，《中華軍史學會會刊》，17期（2012年10月）；杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月）；曾令毅，〈「航空南進」與太平洋戰爭：淡水水上機場的設立與發展〉，《臺灣文獻》，63卷2期（2012年6月）；杜正宇、吳建昇，〈日治下臺南永康機場的時空記憶〉，《臺灣文獻》，63卷1期（2012年3月）；陳文樹，〈屏東空軍基地和民用機場的沿革變遷〉，《屏東文獻》，15期（2011年12月）；杜正宇，〈日治時期的「高雄」飛行場研究〉，《高雄文獻》，1卷2期（2011年9月）；洪致文，〈風在城市街道紋理中的歷史刻痕——二戰時期臺北簡易飛行場的選址與空間演變〉，《地理學報》，59期（2010年8月）；張志源、邱上嘉，〈西元1937—1945年臺灣淡水水上機場角色功能與空間配置之研究〉，《科技學刊（人文社會類）》，16卷2期（2007年10月）；陳德全，〈後龍軍機場歷史及軍事重要地位〉，《苗栗文獻》，5卷19期（2002年）；杜奉賢，〈日軍東港軍事基地探勘〉，《臺灣風物》，50卷2期（2000年6月）。
- 6 美軍攻臺計畫如蘇瑤崇，〈二戰中美軍攻臺計畫〉，《第3屆臺灣近代戰爭史（1941—1949）學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）；許進發，〈1944年美軍攻臺計畫的戰情資料——陸海軍聯合情報研究第87號〉，《戰時體制下的臺灣學術研討會論文集》（南投：國史館臺灣文獻館，2004年）；美軍轟炸臺灣如杜正宇，〈東港水上機場探源〉，《臺灣風物》，63卷4期（2013年12月）；陳達銘，〈美軍空襲臺灣資訊搜錄（1943—1945）〉，《臺灣近代戰爭史（1941—1949）第二屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）；杜正宇，〈太平洋戰爭下的高雄岡山機場〉，《臺灣近代戰爭史（1941—1949）第二屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）；杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月）；戴文鋒，〈臺灣媽祖「抱接砲彈」神蹟傳說試探〉，《南大學報（人文與社會類）》，39卷2期（2005年10月）；戴寶村，〈B29與媽祖：臺灣人的戰爭記憶〉，《政治大學歷史學報》，22期（2004年11月）等。
- 7 如林身振、林炳炎，〈第六海軍燃料廠探索〉（高雄：春暉出版社，2013年）；謝濟全、金智，〈戰爭動員下日本海軍在高雄地區航空設施興建的戰備分析〉，《2012年軍事通識教育暨航空史學術研討會論文集》（岡山：空軍航空技術學院，2012年）；林玉萍，〈臺灣航空工業史——戰爭羽翼下的1935年—1979年〉（臺北：新銳文創，2011年）；謝濟全，〈日治後期高雄第六海軍燃料廠之興建與戰備分析〉，《史地研究》，3期（2011年）。
- 8 曾令毅，〈殖民地臺灣在日本帝國航空圈的位置與意義：以民航發展為例（1936—1945）〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月）；杜正宇、吳建昇，〈日治下臺南永康機場的時空記憶〉，《臺灣文獻》，63卷1期（2012年3月）；林玉萍，〈臺灣航空工業史——戰爭羽翼下的1935年—1979年〉（臺北：新銳文創，2011年）。
- 9 洪致文，〈落山風影響下的恆春機場風場分析〉，《環境與世界》，26期（2012年12月）。

與臺灣機場之間的源流與空間配置（site plan）等問題。但溯本追源，今日的臺灣機場多係沿用、增築、改建於日人基礎之上，若為釐清臺灣機場之由來與發展脈絡，此論題實有研究之必要。

過去的日治航空史研究，遭遇最大的問題就是史料。日軍自戰敗日起，各軍事單位即受命焚毀檔案，導致留存資料散亂。戰後之調查又存在不少空白與誤記之處，以致國內接收檔案內容不足，錯誤甚多。盟軍的檔案雖然保存完整、數量龐大，但編寫本意是為了擬定攻擊目標，制定作戰計畫，對於機場之歷史發展多有忽略，僅依靠情報與空照圖，相關記載亦難免有所謬誤。因此，必須廣泛蒐集各方的檔案資料，並加以比對、補充。為此，筆者數度走訪美、日、澳大利亞等國，於美國國家檔案館（National Archives and Records Administration, NARA）、海軍歷史與遺跡檔案館（Naval History and Heritage Command）、密西根大學（University of Michigan）、加州大學柏克萊分校（University of California, Berkeley）、澳大利亞國家檔案館（National Archives of Australia）、澳大利亞戰爭紀念館（Australian War Memorial）、日本防衛省、國立公文書館、靖國偕行文庫（靖國神社）、航空協會、國會圖書館等地蒐集資料，試圖勾勒日、臺兩地機場的源流、特色，並探討日、臺機場的主要的8種空間配置。

貳、日、臺飛行場的肇興與特色

在日本的早期航空史上，軍事考量向來優於民航。1909年7月31日，陸海軍協同的軍事機關——臨時軍用氣球研究會成立，致力於研究與引入飛行船、飛行機、軍事航空、發動機、氣象、通信等航空科技。¹⁰1910年12月4

10 飛行船指靠著比空氣輕的瓦斯氣球而使機體浮昇，並裝上推進動力的航空器。飛行機即飛機，指具有機身、機翼和發動機，可藉著翼面和發動機振動空氣而產生升力的飛行工具。軍事航空包括軍用飛機、軍用水上飛機、軍用飛行船、軍用熱氣球等飛行器，以及機場、航空軍種、戰術、技術發展等範疇。

日，陸軍上尉日野熊藏、德川好敏駕駛飛機於代代木練兵場成功進行「史上初飛行」之後，臨時軍用氣球研究會隨即於1911年興建了陸軍所沢飛行場。該地位於埼玉縣入間郡所沢町，占地約2.8萬坪，跑道400公尺。設施包括可收納4架飛機的機庫、塔臺、氣象觀測站與油庫等。¹¹1914年，陸軍航空略成雛形，有飛機16架，飛行員26名。至1916年，陸軍成立了航空隊，臨時軍用氣球研究會遂予解散。在1931年（918事件）以前，陸軍航空隊的八個飛行連隊，除朝鮮平壤與臺灣屏東兩機場外，日本本土有各務原、八日、太刀洗、立川、濱松等5處陸上機場，¹²使用機種為陸上定翼機。¹³

海軍則發展自己的方向，於1912年成立了海軍航空術研究委員會，派遣海軍上尉多人赴外學習，並自美、法等國購入水上飛機，¹⁴以進行操作與研究。1913年建造水上機母艦若宮號，該艦與搭載機於1914年出兵山東青島，以飛機投彈，堪稱是日本史上第1次的空中實戰。戰後，若宮號飛行員於追浜飛行場（今神奈川縣橫須賀市夏島町）任教官，展開訓練飛行員的工作。隨著各梯次海軍飛行員的結訓，1916年4月1日於追浜正式編成日本第1支海

11 早期的飛行場、著陸地與今日的機場或飛行基地不但在的規模、設施、導航系統上具有明顯差異，即便與1930年代後期臺灣出現的機場相較亦差距懸殊。如日治下的臺南機場，面積達85萬餘坪，足足大了所沢30倍；相關建物、設施更接近150座，亦是所沢的30餘倍。參見杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月），頁33-35。

12 日本航空協會，《日本航空史年表——証言と写真で綴る70年》（東京：日本航空協會，1981年），頁10-17；平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圏篇〉》（東京：冬樹社，1982年），頁7-11；木俣滋郎，《陸軍航空隊全史》（東京：朝日ソノラマ，1987年），頁9、15-19；戶田大八郎，《戰前戰後飛行場・空港総ざらえ21世紀に伝える航空ストーリー》（千葉：プリコ（印刷），1997年），頁27-29。

13 定翼機，即定翼飛機（Fixed-wing aeroplane），是由動力裝置產生前進的推力或拉力，由機身的固定機翼產生升力，在大氣層內飛行的飛機。陸上定翼機則指以陸上機場起降為主，無法於水面起降的機種。

14 水上飛機，係指可於水面起降的飛機。大致上分為兩類，一是小型飛機（多為1至3人座，日本文獻多稱作水上機），在機身或機翼下方裝有浮筒，將機身與水面分離。另一是大型飛機，機身如船隻般可浮於水面上，稱為飛艇或飛行艇、飛行大艇等。

軍航空隊——橫須賀海軍航空隊。¹⁵至1930年代初期，海軍成立了航空隊17隊。除部署於鳳翔、赤城、加賀等航空母艦、能登呂等水上機母艦、以水上飛機配屬戰艦長門以下各級戰艦、巡洋艦外，日本海軍於日本本土有機場六座，除大村為陸上機場外，橫須賀、佐世保、霞ヶ浦、館山、吳，均為水陸兩用機場。¹⁶可見海軍航空在創立初期，出現了以水陸兩用機場為主的發展趨勢。

正當軍方發展航空的同時，日本也出現了許多民間飛行家，紛紛設置飛行學校，進行訪問飛行、遊覽飛行，舉辦飛行競賽、空中表演等，以培養民間航空的實力。但由於當時的日本並無民用飛行場可言，於是潟湖海濱、河畔、港濱填海地（日文：埋立地）、陸軍練兵場、競馬場等遂成為飛行機起降之處。不過，這些用地中，只有潟湖為飛機經常性起降之地，填海地中僅有洲崎維持常用狀態，其餘則為舉辦飛行表演或競技活動的臨時起降之地。

15 竹内正虎，《日本航空發達史》（東京：相模書房，1940年），頁370-375；永石正孝，《海軍航空隊年誌》（東京：出版協同社，1961年），頁8-12；《旧海軍常設航空隊の史実》，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏），頁3；日本航空協會，《日本航空史年表——証言と写真で綴る70年》，頁10-14；佐薙毅，〈海軍航空一代記〉，收入日本海軍航空外史刊行會，《海鷲の航跡——日本海軍航空外史》（東京：原書房，1982年），頁1-2；〈神奈川県・追浜飛行場跡地〉（2010年7月25日），收入「空港探索・2」：airfield-search2.blog.so-net.ne.jp/oihama-airfield（2013年11月10日點閱）。

16 永石正孝，《海軍航空隊年誌》（東京：出版協同社，1961年），頁12-13，104-107。

表1：日本航空肇興時期的飛行機著陸地（明治、大正年間）

場地類型	起降地點	使用單位/活動
潟湖海濱	稻毛（千葉縣）	伊藤飛行機研究所
	羽田町穴守三本葎	日本飛行學校
	津田沼	伊藤飛行機研究所、東亞飛行專門學校、帝國飛行學校
	船橋町	第一航空學校
	西宮海岸	第一回民間飛行大會
填海地 （埋立地）	芝浦	玉井清太郎公開飛行降落地點、「鳳」號興行飛行
	洲崎	帝國飛行協會第二回懸賞飛行、東西定期航空會、亞細亞航空學校、田中飛行學校
	鶴見潮田	航空局陸軍依託第1期操縱生野外飛行
練兵場	代代木練兵場	陸軍上尉日野、德川「史上初飛行」、東京——大阪間定期郵便飛行競技
	青山練兵場	奈良原式4號「鳳」號練習飛行
	京都深草練兵場	飛行事故，緊急迫降
	大阪城東練兵場	尾崎式複葉機試驗飛行、東京——大阪間定期郵便飛行競技、東西定期航空會
	豐橋練兵場	東京——大阪間定期郵便飛行競技
	善通寺練兵場	大阪——久留米懸賞飛行
	大分練兵場	大阪——久留米懸賞飛行
	久留米練兵場	大阪——久留米懸賞飛行
競馬場	川崎競馬場	奈良原式4號「鳳」號有料飛行會
	兵庫縣鳴尾競馬場	第一回民間飛行大會

資料來源：平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圈篇〉》（東京：冬樹社，1982年），頁7-105；平木國夫，《羽田空港の歴史——日本航空輸送、エアガール、ニッポン号》（東京：朝日新聞社，1983年），頁3-19。

日本早期的民用機場，因應可同時起降陸上定翼機與水上飛機的需求，多選擇濱海之地建立機場。如日本最早的民航發祥之地，就位於千葉縣的海濱遊樂地——稻毛海岸。該地為潟湖，海灘沙質堅硬又可通行馬車，雖然潮汐落差大，但不失為良好的飛行場地，於是伊藤音次郎創立的日本第一座民用練習場（水陸兩用機場），便在此地設置（1912年）。由於潟湖可避風浪，沙地堅硬等特性，可同時使水上飛機和陸上定翼機起降，合乎當時的需求，於是1916年玉井清太郎等人創辦的日本飛行學校，亦選擇潟湖海濱——東京灣六鄉川出海口的羽田三本葎建校。但1917年9月30日至10月1日的颱風，不但帶來強風豪雨，海面湧起的大潮也侵襲了東京灣沿岸，導致稻毛、

三本葭等地，機庫毀壞、飛行機沖入大海，機場形同毀滅。1918年4月，伊藤另擇亦為潟湖的津田沼重建機場，東亞飛行專門學校、帝國專門學校等紛紛來此建校，使津田沼成為日本民航發展初期的重心。¹⁷

1920年代，日本軍事躍進，在軍事航空上急起直追，至1922年竟已擁有全球第一艘正規的航空母艦——鳳翔號，¹⁸但民間航空卻相對落後。當時的民航由三家小型商社，多以水上機或飛行艇經營短程航線。日本最初的定期民航，是日本航空輸送研究所於1922年以伊藤式飛行艇經營大阪——德島間、大阪——高松間的航空輸送。隔年，東西定期航空會以中島五型飛機經營東京——大阪的航線，日本航空株式會社則以川西式水上機開闢大阪——別府間的航路。但這些早期航線均以運送貨物為主，航路多止於瀨戶內海一帶，旅客運輸要到1920年代末期才出現。¹⁹

1927年日本政府決議設置東京—福岡—大連（陸上機），以及大阪—上海（水上機）兩條航路，才開始真正規劃民用機場的建設。1931年第一座國營民航機場落成（今東京羽田機場），終為航空事業開啟新的方向。值得注意的是，這個時期的日本機場如東京（羽田，水陸兩用）、大阪（木津川尻，水陸兩用）、福岡（名島，水上機場）等多為水陸兩用或水上機場。唯東京暫借用陸軍立川機場，後由遞信省選定羽田町鈴木新田北側，海老取川與六鄉川出海口的沖積地作為機場用地，海防義會於此設有機庫及水上飛

17 伊藤音次郎，〈稻毛飛行場の生い立ち〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁27-30；平木國夫，〈日本飛行機物語〈首都圏篇〉〉（東京：冬樹社，1982年），頁18-21。

18 此艦並非以貨輪改造，設計之初即是以建造「航空母艦」為目的。堀元美，〈航空母艦と綜合技術——日米空母の対比〉，收入日本海軍航空外史刊行會，《海鷲の航跡——日本海軍航空外史》（東京：原書房，1982年），頁313。

19 日本航空株式會社於1927年；日本航空輸送研究所於1928年始經營旅客運輸。參見酒井正子，〈変容する世界の航空界（その4）日本の航空100年（上）〉，《帝京経済学研究》，44卷1期（2010年12月），頁96。曾令毅亦有述及大阪——德島航線之事，參見氏著，〈殖民地臺灣在日本帝國航空圈的位置與意義：以民航發展為例（1936-1945）〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月），頁45。

機滑坡道，水上飛機的起降則以海老取川為主。²⁰東京、大阪等機場開場前後，除長程航線外，亦有東京航空輸送社以水上客機經營東京—大井・鈴ヶ森海岸—下田的航路；日本航空輸送會社以水上客機開闢的大阪—福岡線；以及日本航空輸送研究所以水上客機發展的大阪至四國各地間的定期航路。²¹可見水上飛機仍是民航的主要機種。

綜上所述，在1930年代初期的日本，除各務原、八日、太刀洗、立川、濱松、大村為陸上機場，其餘的橫須賀、佐世保、霞ヶ浦、館山、吳、稻毛、三本葎、津田沼、羽田、大阪、名島等，均為水上或水陸兩用機場。可見在比例上，日本早期的飛行場確實出現了以水上或水陸兩用機場為主的現象。至於此現象的形成原因，應有以下數種。

一、日本地狹人稠，平原土地僅供耕地、居住、交通等已是不足，若利用沿海潟湖之鹼土荒地開闢機場，不但可節約用地，避免土地過度開發；²²且日本四面環海，海岸線長又港灣眾多，實具有發展水上飛機航線的優勢。

二、從歷史發展觀之，日本的民航發祥地與飛行學校均位於稻毛、三本葎、津田沼等潟湖海濱，飛行員自訓練時即已熟悉海濱機場的特性。況且，當1920年代民間商社於瀨戶內海開闢短程航線之時，日本實際上並無真正的民航機場。於是利用水上飛機停泊於港灣、海灘或潟湖沙灘，就是當時實際可行的做法。

三、水上飛機安全性較高，長程飛行時如遇機件故障或油料不足等事故，便可迫降海面，等待救援。如早期日本海軍航空隊來臺（1921—1933），多是以水上機或飛行艇進行跨海飛行，並安排驅逐艦隨

20 竹内正虎，《日本航空發達史》（東京：相模書房，1940年），頁403-405；相羽有，〈羽田飛行場の生い立ち〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁31-34；平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圏篇〉》（東京：冬樹社，1982年），頁25、138、143-145。

21 平木國夫，《羽田空港の歴史——日本航空輸送、エアガール、ニッポン号》（東京：朝日新聞社，1983年），頁28-29；小森郁雄，〈関西の飛行場〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁134。

22 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁37。

護、救援，即是一證。²³

四、事實上，20世紀初期以水上飛機作為航空發展主力，並非日本獨有之現象，世界各航空先進國家均是如此。由於水上飛機具有不受機場設施限制的特性，加上可利用水面降落、整補而產生高航程與續航力，因而成為航空肇興時期的主力。反之，陸上定翼飛機必須仰賴陸上機場起降，且受到跑道長度限制。但在航空肇興初期，世界各國均無眾多的陸上機場可供運用，加上續航技術仍賴發展，因而處於劣勢。以英國而言，帝國航空（Imperial Airways）便是以飛行艇開闢遍及各洲英國屬地的越洋航線。美國亦然，泛美航空（PAN-American）亦以飛行艇開闢了連接拉丁美洲與橫跨太平洋與大西洋的兩洋航線。²⁴

但日本民航的起步實在太晚，不僅落後歐美，特別是當時的中華民國，已有中美合資的中國航空公司（1929）、中德合辦的歐亞航空公司（1932）等大型航空公司，航線遍布大陸主要城市，民航機場眾多。兩廣地區又有西南航空經營的地區性航線（1934）。此事對日本刺激甚大，²⁵於是銳意發展，並將民用航線拓展至臺灣。

1920年臺灣第一支航空部隊：陸軍第八飛行連隊由太刀洗移駐屏東。這是1920至30年代後期，臺灣唯一一支常駐航空部隊。該隊延續了陸軍傳統，使用陸上定翼飛機。當時，其它可供飛機降落的場地，僅為著陸場，如鹿港、臺東、花蓮港，或是以陸軍練兵場為主的臨時著陸之地，如臺北、宜

23 杜正宇、謝濟全，〈高雄「苓雅寮」機場初探〉，《高雄文獻》，3卷3期（2013年9月），頁59-61。

24 Shelly Magier, Lance Morgan, *A Brief History of Human Activities in the US Pacific Remote Islands* (Glen Ellen, California: Marine Conservation Institute, 2012); Stéphane Nicolao, *Flying Boats & Seaplanes: A History from 1905* (England: Bay View Books Ltd., 1998); 孫仲山、陳怡君，〈運輸科技－水上飛機發展沿革〉，《生活科技教育月刊》，37卷3期（2004年）。

25 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁19-20。

蘭。²⁶至1936年，隨著內臺航線的規劃，才出現了民用的松山機場。至於島內線曾使用的臺中（公館）、臺南、永康、岡山、屏東、宜蘭、花蓮港、臺東等飛行場，均為陸上機場。²⁷這代表了兩地的航空肇興時期，飛行場發展方向臺、日迥然不同：臺灣偏重陸上機場，日本則偏向水陸兩用機場或水上機場。

造成此一特色的原因為何？筆者認為，陸軍使用陸上定翼機，興築陸上機場，無論臺、日，各個時期並無不同，也不是造成兩地差異的原因。反之，臺灣民航使用陸上機場、海軍則少築水上機場，這才是導致臺灣陸上機場比例較高的因素。因此，筆者的解釋集中於民航與海軍的探討：

一、臺灣的航空發展晚於日本，當臺灣民航開通前夕，客機已出現大型化、高速化的發展趨勢。不僅機場跑道必須延長，面積必須擴大，飛機起降時週遭不能出現高樓或煙囪等障礙物的限制區也隨之擴張。如木津川尻一帶的工廠煙囪，就導致開場未久的大阪機場無法因應客機發展的變化，以致機場必須擇地另建。1939年位於大阪市北郊的伊丹新機場啟用，民航也隨之轉移，從水陸兩用轉為陸上機場。²⁸臺灣的機場相信就是順應此一變化，而以

26 防衛省防衛研究所史料閲覧室藏，〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48；〈飛行第8聯隊応急動員準備上必要事項に関する件〉，《陸軍省大日記》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸軍省-軍事機密大日記-S5-1-1（アジア歴史資料センター参考代碼：C01002598500）；臺灣總督府，〈屏東飛行場開始式下淡水溪畔に地を相して計劃したる樂寮飛行班の飛行場開設に付本日盛大なる開場式を行ふ（1920年11月21日）〉，《臺灣日誌》（臺北：臺灣總督府，1945年），頁18；〈屏東飛行場 飛行開始式〉，《臺灣日日新報》，1920年11月12日；臺灣經世新報社，〈屏東飛行場開設さる〉，《臺灣大年表》（臺北：臺灣經世新報社，1925年），頁120；大竹文輔，《臺灣航空發達史》（臺北：臺灣國防義會航空部，1939年），頁107-109、199。近人研究如王御風，〈社會型態與社會構成〉，《重修屏東縣志》（屏東：屏東縣政府，2012年），頁91-92；陳文樹，〈屏東空軍基地和民用機場的沿革變遷〉，《屏東文獻》，15期（2011年12月），頁143-144；曾令毅，〈日治時期臺灣航空發展之研究〉（新北市：淡江大學歷史所碩士論文，2008年），頁34、68-69。

27 參見杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月）；杜正宇、吳建昇，〈日治下臺南永康機場的時空記憶〉，《臺灣文獻》，63卷1期（2012年3月）；杜正宇，〈日治時期的「高雄」飛行場研究〉，《高雄文獻》，1卷2期（2011年9月）。

28 小森郁雄，〈関西の飛行場〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁134-135；小森郁雄，〈大阪國際飛行場（伊丹）〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁299。

陸上機場為主，並選擇於郊區興建。

二、水上飛機雖是日本航空肇興時期的主力機種，但在民航發展的過程中，其實用性也招致批評。以水上機與陸上機相較，水上飛機因漂浮於海面的需求，機體較重，因而限制了載客量，也導致飛行速度低於陸上定翼機。特別是海水含鹽，易造成機身金屬腐蝕，以致使用壽命較短。此外，水上飛機造價較高，雖有政府補助，²⁹但以經營成本估算，陸上機造價低、載客量大、耐用時間長等特性，較適用於民航。再加上科技的進展，陸上機已出現了飛航速度、飛行時間均勝過水上飛機的現象，如日本於1937年購自美國的客機DC-3，重約8噸，可載乘員5人及乘客21人，巡航速度260km/h。續航距離3,240km。³⁰但當時的大型飛行艇如「麒麟」號，重約6.6噸，包括乘員與乘客卻僅能載5至6人。³¹1936年後改造成可載乘員3至5人、乘客16人，但速度亦因此減慢，巡航速度為118km/h，水面航行速度約84km/h，續航時間只有約6小時。³²

三、日本民航肇興時期，並非依靠政府力量推動航空，而是靠著一群買下飛機的飛行家，創辦飛行學校而自力發展。那麼，臺灣為何沒出現這種民間力量？筆者認為，臺灣缺乏飛行學校，都是赴日學習，飛行士人數若與日本相較，差距亦過於懸殊。如1934年的記載，當時臺灣出身的飛行士，僅有彭金國（御國飛行學校）、楊清溪（日本飛行學校）、賴春貴（名古屋飛行學校）、黃慶（名古屋飛行學校）、陳金水（日本飛行學校）、謝文達（伊

29 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁37-39。

30 〈ダグラス社製DC3旅客機は製造ライセンスを取得して、海軍の零式輸送機として製造された〉（2005年5月25日），收入「旅客機の友」：ameblo.jp/takamino55/theme4-10000373721.html（2013年11月10日點閱）；〈DC-3〉，收入「ウィキペディアフリー百科事典」：ja.wikipedia.org/wiki/DC-3（2013年11月10日點閱）。

31 〈大浜水上飛行場より民間航空路線を開設〉（2005年3月31日），收入「日本で複葉機を自作していたころの飛行機ファン」：blogs.yahoo.co.jp/takamino55/998677.html（2013年11月10日點閱）。

32 〈Supermarine Southampton "Kiringo" Passenger Flying-Boat〉，收入「高野文夫の航空図画集」：www.k2.dion.ne.jp/~bobcat/HTMLmemo/1W-kiringo.html（2013年11月10日點閱）。

藤飛行機研究所)等數人。³³既無飛行學校，飛行士人數又少，在內臺、島內線等民航未興以前，自然缺乏建造水陸兩用機場的條件。這些臺灣飛行士中，較有機會開創局面的應是全臺第1位擁有私人飛機的楊清溪。如能仿效日本模式，於臺創立飛行學校，進行飛行表演、遊覽飛行，招募學生而開創短程航線，未嘗不能提早實現臺灣之民航。惜楊氏英年早逝，返臺未久即因空難身亡。³⁴

四、日本海軍航空隊真正開始重視臺灣，是在中日八年抗戰以後。1938年為了增強對華中、華南侵略戰爭，遂有高雄海軍航空隊成軍，³⁵不僅比陸軍晚了18年，也在民航開通之後。由於1920至1938年間，從未有海軍航空隊長期進駐，自然也沒有興建大型機場的必要。不過，為了海軍艦隊停泊時，艦載水偵機的起降考量，³⁶日本海軍確實曾於高雄闢建水上機場。

1933年高雄苓雅寮埋立地（今星光碼頭），就是目前已知全臺灣第1座水上機場（水陸兩用）。此地於1927年，由佐世保鎮守府與臺灣總督府協議，以高雄哨船頭一帶的海軍土地，換取苓雅寮埋立地。1930年時，海軍已計劃將苓雅寮做為機場用地，至1933年6月23日著陸場竣工。是年7月日本聯合艦隊第2艦隊入高雄港時，曾由艦隊水偵機試降，但豪雨造成埋立地的淤積問題難以解決。1934年後，苓雅寮有近一年的時間（1934年4月17日-1935年3月31日），為臺灣國防義會航空部租用，運送旅客及貨物。1935年2月6日，「專賣」與「學校」號旅客機就從屏東飛向高雄，降落於此。但後來，因淤沙問題難以解決，苓雅寮之地遂售予日本鋁株式會社，由海軍另覓岡山

33 帝國飛行協會，《航空年鑑（昭和9年）》（東京：帝國飛行協會，1934年），頁422-441；平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圈篇〉》（東京：冬樹社，1982年），頁94。

34 李文環、陳梅卿，《高雄市右昌楊家族譜》（臺南：高雄市楊氏家族，2007年4月）。

35 杜正宇，〈日治時期的「高雄」飛行場研究〉，《高雄文獻》，1卷2期（2011年9月），頁106。

36 水偵機指水上偵察機。部署於各水上飛機基地和軍艦上，為海軍提供偵察情報。除了用於偵察，也可用於反潛，巡邏等工作。

用地。³⁷

五、水上機場或水陸兩用機場的設置主要為拖曳水上飛機上岸或停放於機庫，以免泊放海面遭風浪侵襲造成損害。³⁸機場用地，除了潟湖、濱海等條件外，也須考量港灣寬度、深度、沙岸地形、風浪穩定但須有波紋等自然環境。³⁹但整體而言，臺灣較缺乏設置水上機場的場地。不似日本海岸線長，擁有東京灣、三河灣、伊勢灣、大阪灣、瀨戶內海等眾多的避風海灣與潟湖。

日本海軍曾多次調查臺灣水上飛機的起降場地。1921年2月，佐世保航空隊金子司令在調查後就認為淡水頗佳，可停泊水上飛機，沙洲亦可起降陸上飛機。⁴⁰1924年，佐隊再派人赴基隆、淡水、安平、馬公、高雄5地考察，認為淡水和安平兩港不適合，以其它3港較佳。⁴¹此應是考量基隆、馬

37 〈高雄漁港用地として海軍用地管理換の件（1）〉，《海軍公文備考類》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：海軍省-公文備考-S2-96-3591（アジア歴史資料センター参考代碼：C04015890100）；〈高雄漁港用地として海軍用地管理換の件（2）〉，《海軍公文備考類》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：海軍省-公文備考-S2-96-3591（アジア歴史資料センター参考代碼：C04015890200）；〈高雄より旗役に通ずる電線架設の件〉，《海軍公文備考類》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：海軍省-公文備考-S5-152-4088（アジア歴史資料センター参考代碼：C05021416500）；〈第1627号10・4・17 飛行機離着に高雄海軍用地使用の件〉，《海軍公文備考類》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：海軍省-公文備考-S10-117-4931（アジア歴史資料センター参考代碼：C05034523500）；〈軍務第二第四四九號8.6.23苓雅寮飛行機不時着陸場設備工事竣工ノ件〉，《海軍公文備考類》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：海軍省-公文備考-S8-159-4599（アジア歴史資料センター参考代碼：C05023191300）；〈學校專賣義勇號搭乘官民二十餘名 在高雄遊覽飛行〉，《臺灣日日新報》，1935年2月18日；大竹文輔，《臺灣航空發達史》（臺北：臺灣國防義會航空部，1939），頁458、460-461；。近人研究如杜正宇、謝濟全，〈高雄「苓雅寮」機場初探〉，《高雄文獻》，3卷3期（2013年9月）；張維斌，〈罕為人知的苓雅寮飛行場part 3〉（2012年11月23日）：收入「taiwanairblog」：taiwanairpower.org/blog/?p=6502.（2013年11月10日點閱）。

38 杜正宇、謝濟全，〈高雄「苓雅寮」機場初探〉，《高雄文獻》，3卷3期（2013年9月），頁59-61。

39 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937），頁37-39；戶田大八郎，《戰前戰後飛行場・空港総ざらえ21世紀に伝える航空ストーリー》（千葉：プリコ（印刷），1997年），頁101。

40 〈內地臺灣間の航空隊著陸地▽近く調査員來る或は淡水海岸ならん〉，《臺灣日日新報》，1921年2月19日；曾令毅，〈殖民地臺灣在日本帝國航空圈的位置與意義：以民航發展為例（1936-1945）〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月），頁147。

41 〈佐世保基隆間海軍大飛行を前に著々準備を整へてゐる基隆〉，《臺灣日日新報》，1924年2月20日；〈淡水と安平とは著水地として不適當佐世保航空隊 淺田大尉談 基隆其他に選定しやう〉，《臺灣日日新報》，1924年2月27日。

公、高雄3港均為海軍駐地，利於規劃使用。至1936年，該隊又對基隆、淡水、蘇澳、馬公、高雄五地進行評估。認為基隆於東北季風之時，風浪過大，不宜起降。無風之時，僅適合水偵機，而不適合水上飛艇。加上雨日過多，不宜做為水上機場。蘇澳的情況與基隆略同。淡水則地處臺灣北部，距離日本較近。即使在東北季風的季節，亦可常態使用，是建設水上機場的良好地點。馬公除東北季風季節外，也是適當的基地。高雄則是當時可常態使用的唯一場地，但港內的整建與浚渫等因素，也可能會影響到飛行艇的起降。⁴²

雖然臺灣的適宜場地不多，但根據日、美檔案之記載，終戰以前日本仍然在臺設置了6處水上機場：外苓雅寮（今星光碼頭）、內苓雅寮（今前鎮漁港一帶）、東港水上機場、左營水上機場（左營基地南側港埠）、淡水水上機場、臺北成子寮（今五股二重疏洪道附近）。這些機場除成子寮外，均有地圖與空照圖可以佐證。⁴³成子寮則是戰爭末期淡水機場經常遭美軍空襲後的產物。海軍高雄警備府附屬飛行隊於戰爭末期退避於此，據該隊高嶋靜男之回憶，終戰時成子寮駐有零戰觀測機8架，航空隊官兵約150名。⁴⁴

42 〈臺灣方面に対する航空兵力の急速移動集中〉，《海軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空関係-全般-82。

43 JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA); JANIS 87, Joint Army-Navy Intelligence Study of Formosa (Taiwan), *Naval and Air Facilities*, June 1944, RG319, Box.421 (NARA); Joint Intelligence Bureau (Melbourne), Department of Defence, Australia, Spot Report No J.I.B.(M), *Airfield Summary Formosa*, 4-12-1949, RG319, Box.451 (NARA); Army Map Service (TV)(1944), 2114 I SW, AMS L892. Map Library (Clark Library), University of Michigan; WASP 259 NO.1-30 (12OCT44), WASP 259-12OCT44-0100 GCT 12"-7500'10000' FORMOSA REST JICPOA 7717-220, Map Library, University of California, Berkeley; United States Pacific Fleet and Pacific Ocean Areas, *Information Bulletin: Formosa, Takao and Koshun Peninsula*, CINCPAC – CINCPAC Bulletin No.119-44, 1 August 1944, 330/24/21/3-5 (NARA); USS Hornet, Serial 0031, *Action Report – Ryukyu Inlands, Formosa, and Philippine Operations*, 2 to 27 October 1944 (Cover Activity in Task Group 38.1), Vol.1-2, 28 October 1944, RG38, Box.1041 (NARA).

44 高嶋靜男，〈高雄警備府附屬飛行隊〉，收入海軍飛行科予備學生生徒史刊行會，《海軍飛行科予備學生・生徒史》（東京：海軍飛行科予備學生生徒史刊行會，1988年），頁167-169。零戰觀測機即零式水上觀測機，此觀測機主要用於觀測軍艦大砲之彈著點並協助進行彈著修正任務。三菱重工於1936年6月推出原型機，編號F1M1，1940年量產。零式水上觀測機在外型上與一般水上偵察機不同，是日本終戰前最後生產的雙翼飛機。

六、1930年代初期後，隨著國際上發動機、長程飛行技術、飛機、航空母艦等科技的進展，日本海軍航空隊主力形成了以可同時用於陸上機場與航艦的艦載機為主的趨勢。⁴⁵反映於機場的修築，則1930年代初期以降，日本海軍於本土修建的陸上機場數量，已遠大於水陸兩用或水上機場。按1932年後至1945年5月15日前，日本本土修建的80座海軍機場中，水陸兩用機場僅有大湊、佐伯、博多3座；水上機場則有13座。⁴⁶可見水陸兩用或水上機場僅占20%，這和1930年代初期以前，占83%的比重差距甚大。而臺灣的水上機場均建於1933年以後，以當時的情況而言，水上飛機已非海軍主力，故水上機場與水陸兩用機場的建造總數不多。

參、飛行場的選址與設施

一、用地與聯外交通

1930年代興建的飛行場，大者16萬坪；中型6萬至8萬坪；小型約4萬坪。用地選址須考量的問題頗多。第一，機場土質以泥土較佳，礫石地不適宜，因小石礫會在飛機起降時彈起擊傷機身或機翼。但黏土因飽水性問題，導致降雨時土壤變軟亦不適合。第二，必須取水容易，若有水井可取地下水，或鄰近有水道系統供水為宜。第三，日本地狹人稠，耕地已是不足，故

45 如零式戰鬥機等可同時用於陸上機場與航空母艦的艦載機，就是太平洋戰爭時的日軍主力機種，以具有渡洋作戰的長程打擊能力聞名。參見雨倉孝之，〈零戦はいかに戦ったか〉、松尾博志，〈ラバウル航空隊は零戦優位のなかでなぜ勝てなかったか〉，收入太平洋戦争研究会，《零戦と日本航空戦史》（東京：株式會社PHP研究所、2010年），頁102-121、148-173；田中國義，〈台南空のサムライ比島に突入せよ！〉、斎藤正久，〈台南航空隊三万マイルの激闘記録〉，收入秋本實編，《零戦の栄光：大空の覇者/初陣、南方進攻、真珠湾攻撃、珊瑚海海戦》（東京：光人社，2010年），頁50-60、80-88。

46 13座水上機場為天草、福山、河和、詫間、串本、宿毛、北浦、大津、小松島、父島、鹿島、横濱、舞鶴。1930年代初期以降，日本因常設海軍航空隊而修築的機場達94座，但其中有14座位於中國大陸、臺灣、韓國等地，扣除後為80座。參見永石正孝，《海軍航空隊年誌》（東京：出版協同社，1961年），頁107-129。

徵收機場用地以荒地為佳，耕地不合宜。⁴⁷飛行場地面亦須種植草皮，如因該地土質或節省經費考量，可種植牧草、苜蓿等植物。但因民航肇興時期的飛行機無尾輪設計，以尾橈代替煞車，起降時容易刮傷草皮，造成機場地面出現許多溝紋，於是將尾橈底部改成碗狀，以減少草皮損傷。⁴⁸雨雪較多的地區，機場也須修築暗渠，建造排水系統，以避免淹水。⁴⁹二戰末期亦有選址時鄰近灌溉溝渠，可兼作排水系統者，如旗山機場。⁵⁰太平洋戰爭爆發後，鑒於實戰經驗，機場建造或修補時則以長條型大石塊直立墊底，作為地基，再由下而上以大小石塊推疊，最後再加以整平，以求堅固耐炸。⁵¹

交通方面，飛行場需考慮的問題亦多，如位置與交通聯絡幹線等均是。以東京羽田機場而言，選址時的主要考量為：（1）羽田位於東京、橫濱之間，可透過京濱國道聯絡。（2）距離東京都心僅20分鐘，位置適當。（3）面臨海濱，可做為水陸兩用機場。⁵²臺灣的機場如臺南選址於鞍子，也是因為鞍子地近臺南市，有道路連接市區，驅車僅10分鐘。又為臺灣製糖株式會社之地，產權分明，易於徵收。⁵³但軍用機場與民航不同，反而越為偏僻、隱密越好。特別是終戰前急造的「秘密機場」，由於盟軍已掌握制空權，故利用既有道路、山區、森林等隱蔽處，機場加以偽裝，並挖掘山洞隧

47 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁39、112；伊藤義夫，〈航空基地の造成〉，收入日本海軍航空外史刊行會，《海鷲の航跡——日本海軍航空外史》（東京：原書房，1982年），頁330。

48 如民航使用的中島客機（中島フォッカー・スーパー・ユニバーサル，1931-1940），機身尾端為尾橈。參見帝國飛行協會，《航空年鑑（昭和9年）》（東京：帝國飛行協會，1934）。

49 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），111-112；戶田大八郎，《戰前戰後飛行場・空港総ざらえ21世紀に伝える航空ストーリー》（千葉：ブリコ（印刷），1997年），頁50-51。

50 杜正宇，〈太平洋戰爭下日本陸軍於高雄地區的機場整備與航空隊部署〉，《高雄文獻》，3卷4期（2013年12月），頁108。

51 〈飛行場補修作業必携 昭19・10・19〉，《陸軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土周辺-66。

52 平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圏篇〉》（東京：冬樹社，1982年），頁33；平木國夫，《羽田空港の歴史——日本航空輸送、エアガール、ニッポン号》（東京：朝日新聞社，1983年），頁144。

53 杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月），頁30。

道做為飛機隱匿所、指揮部與居住設施。⁵⁴

二、限制區與機場間距

飛行場四周因飛行機起降的安全問題，亦須設置建物高度之限制區，以免造成起降之阻礙。其距離與高度比例為1/30，如距離機場30公尺之地，建物高度限制為1公尺，當時的限制距離多在1,000公尺左右。所以機場須位於郊區，不能離市區過近，以免影響城市的擴張與發展。⁵⁵臺灣的情況亦然，如



圖1 旗山機場東界現況

圖說：旗山機場東界約至灌溉渠道，右上角為華山營區（機場南界）。據當地耆老李中和先生口述，此渠道在機場興建以前已存在。

資料來源：本文作者拍攝

1941年6月26日，總督長谷川清就指定永康飛行場界外鄰接地1,000公尺（メートル）地區為特別限制區。⁵⁶總督府交通局遞信部航空課官員間野峰亦云，特別限制區是為了飛機離著地時，因避免建物過高導致危害所實施的限高規定。當時公共飛行場的限制區域多在1,000公尺。距離機場500公尺以內的地區，建物高度限制為該建築與機場距離的1/30。500公尺至1,000公尺則為1/20。⁵⁷

至於兩座機場的間距，若觀察太平洋戰爭開戰前夕，臺灣南部地區陸軍僅有的嘉義（今嘉義水上機場）、鳳山、屏東、潮州、佳冬、恆春等6座機場，可以發現它們全都鄰近或直接位於縱貫道（今臺一線）上，並以間隔交

54 〈新設秘密航空基地施設要領（新飛行基地急速整備の件照會）〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空関係-航空基地-117。

55 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁40。

56 〈告示第485號：臺南飛行場ノ鄰接地ニ特別地域指定〉，《總督府府報》，1941年6月26日。

57 間野峰，〈飛行場の概念（簡易飛行場を獻納せよ）〉，《臺灣時報》，昭和19年5期（1944年5月），頁124；間野峰，〈飛行場の概念（二）〉，《臺灣時報》，昭和19年6期（1944年6月），頁26-27

錯的方式設置航空隊。如嘉義、屏東、佳冬進駐航空隊，鳳山、潮州、恆春則無航空隊。特別是鳳山、屏東、潮州、佳冬這四座，平均間隔約15公里，應是避免飛機起降互相干擾的「安全距離」。

事實上，屏東與佳冬各延展半徑15公里的「安全距離」，屬於機場空域（Airspace）範疇。機場空域是考量各大、小機場的飛機起降情形、不同用途之高低層空域、航管設施如無線電，及地形、氣候等因素，訂定機場場周與上空的空域，用以提昇空域內，以及不同空域間的飛航安全。⁵⁸早在1919年時，國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）便將各種機場空域分為七級（A—G級）。⁵⁹而屏東機場屬於軍用D級，空域之地面場周半徑約為13公里（7浬（nautical miles））。⁶⁰可見鄰近機場的空域範圍，應與屏東機場至少相距13公里。鄰近機場若亦為軍用D級，則設置地點與屏東機場至少應相距26公里。

航空母艦亦可視為海上的機場，根據美國海軍戰爭學院（U.S. Naval War College）的研究，二戰時兩支航艦群的最小間距為22公里（12浬），⁶¹但為了避免日機偵察，太平洋戰爭實戰時如第2次所羅門海戰（Battle of the Eastern Solomons: August, 1942；第2次ソロモン海戦），兩艘航空母艦的間距，則在24至32公里（15至20浬）間。⁶²至聖克魯斯群島海戰（Battle of the Santa Cruz Islands），美軍航艦略為靠近，但最小間距亦在16公里（10浬）。⁶³綜上所述，可見屏東、潮州、佳冬這三座機場，平均間隔約15公里、實戰部隊配置約30公里，尚屬合理距離，惜鳳山、屏東兩機場相距不足

58 ICAO, *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)* (Quebec: ICAO, 2012)；民航局，臺北飛航情報區空域分類（AIC 001/01）（臺北：民航局，2001年）。

59 ICAO, *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)* (Quebec: ICAO, 2012), pp.90-95.

60 陳家瑜，〈超輕航空器低空通訊回報與監視〉（臺南：國立成功大學航空太空工程研究所碩士論文，2003年），頁31-32。

61 Hal M. Friedman, *Digesting History: The U.S. Naval War College, The Lessons of World War Two, and Future Naval Warfare, 1945-1947* (Newport: Dept. of the Navy, 2010), pp.164-165.

62 Mark Stille, *Santa Cruz 1942: Carrier duel in the South Pacific* (Oxford: Osprey Publishing, 2012).

63 John B. Lundstrom, *The First Team and the Guadalcanal Campaign: Naval Fighter Combat from August to November 1942* (Annapolis: Naval Institute Press, 2005).

10公里，不但機場空域重疊性過高，飛機起降亦因距離不足，視野死角問題無法克服，以淪成為廢、假機場（Dummy）。⁶⁴

三、氣候與風向

氣候方面，洪汜區與易生煙霧之地，因危及飛行場與飛安問題應盡量避免。跑道設計時則須統計該地每年的平均風向與角度，並以最多日數的風向為基準，以起飛時逆風的方向闢建跑道。⁶⁵如洪致文曾云松山機場長約900公尺的主跑道，就是以盛行風造成最小側風的方式劃定跑道方位，飛機以逆風方向起降，「因此，盛行風向的方位，可以說主導了跑道的走向」。

雖然臺北的顯著風向多為東風或東北風，⁶⁶導致松山機場多使用10號跑道（圓山往內湖方向）。但根據前民航局飛航服務總台副總台長蒲金標的說明，當「順風超過10浬/時（knots; kt），就須換跑道，如松山機場地面風吹西風超過10kt，管制員就須使用28號跑道讓飛機起降」。⁶⁷可見使用10號跑道或28號跑道（基隆往臺北方向），端視當時的風向與風速決定。而風速10kt，等於秒速5公尺（m/sec），⁶⁸相當於3級風（蒲福風級之微風）。⁶⁹亦

64 日本第一航空軍司令部於1944年4月做出該地位於屏東機場場周，飛機起降出現干擾的報告。參見〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48。澳洲國家檔案館則收藏之一份塞班島戰役時擄獲的日軍情報，文件註明鳳山為廢、假機場。參見United States Pacific Fleet and Pacific Ocean Areas, *Translation of Captured Japanese Document, Dummy Airfields in Formosa*, 1944, AWM58, 19647 (National Archives of Australia)；盟軍則於1944年8月時研判鳳山飛行場為廢、假機場。參見United States Pacific Fleet and Pacific Ocean Areas, *Information Bulletin: Formosa, Takao and Koshun Peninsula*, CINCPAC – CINCPAC Bulletin No.119-44, 1 August 1944, RG38, 330/24/21/3-5 (NARA), p. 40.

65 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁41、112。

66 參見洪文之圖7 臺北地區地面風場之氣候平均狀況、圖8 臺北地區1998~2007年間的風花圖分析。洪致文，〈風在城市街道紋理中的歷史刻痕——二戰時期臺北簡易飛行場的選址與空間演變〉，《地理學報》，59期（2010年8月），頁90-91。

67 蒲金標，〈航空氣象〉，（92年7月18日，91年7月31日），收入國立成功大學導航太科技研究中心，「民航概論課程資料網站：www.iaalab.ncku.edu.tw/cac/download.htm」（2013年11月10日點閱）。

68 交通部民用航空局飛航服務總臺，《航空氣象電碼彙編》（臺北：交通部民用航空局，2013年）。

69 〈蒲福風級（Beaufort scale）〉，收入「交通部中央氣象局」：<http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me016.htm>（2013年11月10日點閱）。

可見即便是微風，只要有逆風情形，對起降就有助益。

但是，風向是否是跑道設置方位的絕對因素？關於此點，筆者曾當面請教美國陸軍工程師，曾在波斯灣地區建造美軍機場的陳達銘先生。陳先生表示逆風當然很好，但二戰時的飛機，螺旋槳本身就有浮力，加上引擎的動力，即便沒有風，都可起降。至於側風會影響起降嗎？高雄航空氣象臺余曉鵬等研究者，曾對恆春機場進行研究，以落山風為跑道二分鐘平均風速之正側風（含陣風）大於或等於25（20）KT為標準進行統計，結果顯示，落山風盛行於每年11月至翌年3、4月，這段期間，恆春機場每日受落山風侵襲之機率（67天/122天）高達54.92%，對飛安及航班調度之影響頗大。⁷⁰洪致文亦認為恆春機場的跑道與冬季落山風風向相差約90°，出現了明顯的強烈側風，會造成起降時的風險。⁷¹但吊詭的是，日人興建恆春機場時，難道不知道落山風的不利影響嗎？

可見恆春機場正是選址與修築跑道時不必然考慮風向問題的顯著案例。何以至此？恆春機場係日軍發動太平洋戰爭時的產物，於1941年6月進行設置準備工作。⁷²由於枋寮地勢輪廓已略呈長條型，寬度稍有不足；再往南則因中央山脈濱海，海岸平原狹窄，以致內獅、枋山、楓港等河口三角洲地帶，均無足夠縱深的腹地。直到恆春，才出現因斷層陷落形成的南北向谷地，可興建機場。但建造機場時，東西向跑道可延伸的長度，因地形受限，無論向東、西方起降均得面山；南北向跑道雖可利用，但又有落山風的問題。那麼，為何要在恆春建造海、陸軍共用的機場？

太平洋戰爭開戰時的日本軍機，滯空時間不長。如零式戰機的不著陸飛行最多僅有6、7個小時，真能運用於攻擊菲律賓的空戰、空襲時間並不多，

70 余曉鵬、高秋慧、吳思儀，〈恆春機場落山風預警機制試行之分析〉，《第三屆海峽兩岸航空氣象與飛行安全研討會論文集》（臺北：中華航空氣象協會，2008年），頁89、91。

71 洪致文，〈落山風影響下的恆春機場風場分析〉，《環境與世界》，26期（2012年12月），頁77。

72 防衛省防衛研究所，《沖繩・臺灣・硫黃島方面陸軍航空作戰》（東京：朝雲新聞社，1970年），頁8、13；杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月），頁349。

往往接戰後就須返航。舊型的96式戰鬥機，甚至續航力與滯空時間，都只有零戰的一半，⁷³難以擔負渡海作戰的任務。按零戰的飛行最大速度為每小時533公里，續航距離為3,500公里。⁷⁴而高雄距馬尼拉約900公里，可見往返須耗時約4小時。因此，1941年12月8日起於臺灣出擊菲律賓的日本海、陸軍航空隊，返航時必須就近加油，在面臨可能墜機或落山風的難題中，自然只能選擇與風搏鬥。若想沿著縱貫道的線條，往北降落於佳冬等機場，就必須保留足夠油料，但如此又會限縮交戰的時間。可見恆春機場是當年軍事作戰與飛行技術下，不得不為的產物。如今科技日新月異，飛機速度快，甚至如歐美線客機，滯空20餘小時都不足為奇，恆春機場的飛安問題與於此起彼降的必要性，自然遭到了嚴厲考驗。

四、設施與導航

機場的相關設施，除了塔臺、機庫外，也包括了有線電話、羅針所（無線導航）、照明燈、著陸信號燈、航空燈塔等。⁷⁵通訊方面，由於有線電話遭遇災害如地震等，易導致線路中斷，於是1937年即有日人提出應發展航空無線通訊之議。⁷⁶但臺灣即便是有線電話，發展亦相對緩慢。由於鋪設全島通信線路工程浩大，直到1941年總督府才編列145,320圓的經費，以直通電信線架設連接島內各機場的有線電話。⁷⁷

夜航設施亦迭遭波折。1932年日本為了打造東京至大阪間的夜間航路，於瀨戶內海沿岸，每隔27.5公里建造1座航空燈塔。但燈塔陸續竣工後，卻因陸軍不同意民航商借岡山與廣島練兵場起降，導致航路中斷，笠岡以西

73 此為曾參與該役的臺南空飛行員坂井三郎回憶。坂井三郎著，黃文範譯，《荒鷲武士》。（臺北：九歌，1999年），頁71、76-77。

74 野原茂，《日本軍用機事典—海軍篇（1910—1945）》（東京：イカロス出版，2005年），頁99。

75 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁34、42-45。

76 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937），頁110；松行利忠，〈戰前の航空無線誘導施設と無線保安〉，收入日本航空協會編，《日本民間航空史話》（東京：日本航空協會，1975年），頁300-302。

77 臺灣總督府交通局遞信部，《臺灣航空事業ノ概況》（臺北：臺灣日日新報社，1941年），頁20。

之燈塔遂未點燈。待1944年末太平洋戰局惡化以後，實施電波管制，航空燈塔轉為軍用，部分燈器、建材等亦遭軍方回收使用。⁷⁸臺灣則太平洋戰爭以前，唯一有夜航設備的機場只有松山。⁷⁹後來又於1944年在關渡興建航空燈塔。⁸⁰但是年美軍開始密集轟炸臺灣機場，點亮照明燈、跑道燈、著陸信號燈、航空燈塔等夜航設施，反而變成一件很危險的事。而松山機場的夜航設備，就在戰爭中被美軍摧毀。⁸¹

無線方位測定所（又稱羅針所，Radio Navigation Station），則是當時主要的導航系統。其方式為在飛機上安裝接收器，並由地面的羅針所發射信號。當飛機正確飛行在降落線時，飛行員可從耳機中聽到長劃音調，若偏離航道則會聽到1長劃1短劃的聲音，⁸²對於夜間、濃霧時的導航，幫助極大。如德國洛倫茲（Lorenz）公司開發的盲降系統（Blind Landing），便是利用地面電台發射摩斯電碼波束，波束的頻率為28-35兆赫（MHz），振幅可調整為音頻，當飛機在波束的中央時，可聽到無中斷的等強信號。不過，這種波束僅是單向，無法測定360度的方位。⁸³

羅針所除了增進飛航安全，也具有以摩斯電碼傳達「暗號」，可與飛行員溝通的功能，故日本相當重視。軍方於1929年試製，利用天線向東、南、西、北四方向發射電波，並於橫須賀航空隊基地測試，但只有在航空機距離發射地點15公尺的範圍內功效較大。1932年，美國發明了同時架設四支天線

78 戶田大八郎，《戰前戰後飛行場・空港総ざらえ21世紀に伝える航空ストーリー》（千葉：ブリコ（印刷），1997年），頁87-89。

79 臺灣總督府交通局遞信部，《臺灣航空事業ノ概況》（臺北：臺灣日日新報社，1941年），頁21。

80 張志源、邱上嘉，〈西元1937-1945年臺灣淡水水上機場角色功能與空間配置之研究〉，《科技學刊（人文社會類）》，16卷2期（2007年10月），頁156。

81 臺灣總督府，《臺灣統治概要》（1945）（臺北：南天書局，1997年），頁197。

82 鄭昌敬，《航空電子學》（臺北：國立編譯館，1998年），頁2。

83 Arthur E. Kennelly, "Recent Technical Developments in Radio", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol.142, (Mar., 1929), pp. 8-16, C. B. Jolliffe, "Radio and Safety", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol.142, (Mar., 1929), pp. 67-70, O.M. Miller, "An Experimental Air Navigation Map", *Geographical Review*, Vol.23, No.1 (Jan., 1933), pp.48-60, Erik M. Conway, "The Politics of Blind Landing", *Technology and Culture*, Vol.42, No.1 (Jan., 2001), pp. 81-106.

的方法，功效頗大，於是東京電氣無線株式會社亦於鄰近霞ヶ浦航空隊的技研所仿製。⁸⁴至於軍方使用的93式短波方位探知機，則於1933年完成制式化，開始裝配於各地的航空隊基地。太平洋戰爭爆發前，已於日本各地機場陸續興建20座羅針所。⁸⁵

民航的羅針所起步稍晚。1939年，遞信省制定了「航空保安施設5年計畫」，以一億日圓於1940-1941年間，陸續在東京羽田、福岡雁の巢、那霸小祿等機場建造羅針所。1943年擴及米子、熊野、知多、父島、大阪、札幌等地。⁸⁶臺灣總督府則於1943年在臺北、淡水、臺中、永康、高雄、屏東、臺東、花蓮港等機場設置。⁸⁷惜臺灣的羅針所多未留存；⁸⁸各式地圖中，只有澎湖30基地飛行場圖明確標示羅針所位置。

84 日本海軍航空史編纂委員會，《日本海軍航空史》（東京：時事通信社，1969年），頁745；德田忠成，〈草創期の運航要領〉（2007年6月16日），《WEB版航空と文化》：www.aero.or.jp/web-koku-to-bunka/2007.6.15youseijo5.htm（2013年11月10日點閱）。

85 海軍歷史保存會，《日本海軍史（第七卷）》（東京：第一法規出版株式會社，1996年），頁708-709。

86 航空無線會，《航空無線60年史》（東京：社團法人日本航空技術協會，1985年），頁57-60。

87 臺灣總督府，《臺灣統治概要（1945）》（臺北：南天書局重印，1997年），頁197。

88 劉金昌、杜正宇等，《歷史建築永康飛雁新村傳原通訊所調查研究暨修復計畫》（臺南：臺南市文化局，2011年）。



圖2 澎湖三零基地飛行場與羅針所位置圖（羅針所位於圓圈處）

資料來源：臺灣省警備總司令部，《臺灣警備總司令部軍事接收總報告》（臺北：警備總司令部，1946年）。

肆、日、臺飛行場的主要空間配置

機場空間配置方面，過去之研究由機場形狀與跑道設計入手，如片岡直道就在1937年時，將當時的日本飛行場區分為圓形、正方形、長方形、五角形、L字形、T字形6種，並分析其優劣。⁸⁹不過，筆者比對日、臺飛行場後，認為片岡直道之說法應有討論與補充空間，不但應補充交叉形與H字形兩種，也必須納入臺灣的機場以及1937年後興建的日、臺飛行場。至於洪

89 片岡直道，《航空五年》（東京：遞信學館，1937年），頁110-111。

致文引述長谷川晉所云「將數條跑道以大字型散開排列」的「大字型」機場，⁹⁰筆者目前蒐集的機場平面圖中並未發現。或許這種說法，只是對航空隊可多方向出擊的形容。

一、圓形⁹¹

片岡直道認為圓形機場頗佳，因為每一條通過圓心的跑道均如直徑般等長，利於設置多條跑道。不過，在筆者蒐集的日、臺飛行場平面圖中，並未發現圓形機場，形狀較近似的只有正八角形。但八角形機場中，因應設施區與未來擴充的需求，又會在周遭另闢預留地，以致形狀稍有變化。這些機場中，跑道交會於中心者有三沢（1942）、豐橋（1943）與香取（1943），各有2至3條跑道。三沢應是這類機場較早的原型，但形狀上略成長條形。

只是，此類機場一旦遭到攻擊，由於跑道間關聯性高，特別是交會處（圓心）若遭到轟炸，會造成所有跑道均無法使用。於是出現了新竹（1942）、松島（1944）、神ノ池（1945）、第二美保（1945）等跑道分散，但彼此相連的類型。除新竹以5條跑道居冠外，其餘均有跑道四條。可見八角形機場因跑道易於向四方擴張，具有可設置多條跑道的優點。此類機場中，松島與神ノ池的跑道位於三角形三邊，另加一直線跑道貫穿。第二美保略呈兩個共邊三角形。新竹則是長方形四邊另加一對角線，具有戰時可分散戰機起降，利於保存實力的優點。

90 洪致文，〈風在城市街道紋理中的歷史刻痕——二戰時期臺北簡易飛行場的選址與空間演變〉，《地理學報》，59期（2010年8月），頁92。

91 此類機場有三沢（1942-2-10）、新竹（1942）、豐橋（1943-4-1）、香取（1943秋）、花蓮港（南）（1944）、松島（1944-8）、神ノ池（1945-2-15）、第二美保（1945）等。參見〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）；〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48；〈航空基地一覽（外戰・內戰部隊の部）昭16〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空関係-航空基地-3。

二、正方形⁹²

片岡直道認為正方形機場建造的目的，主要是以兩條對角線做為跑道，具有節約用地的優點。不過，片岡直道之看法應是著重民航，而未考慮戰時的情況。因為呈正方形的機場，跑道不一定是用地之對角線，如臺中（海軍）機場的跑道就位於東方，並與邊長平行。且兩條對角線的交會處若遭攻擊，機場反而會喪失起降飛機的能力。此外，正方形機場中亦有多座設計為起降區。如澳洲就記載，虎尾機場不設跑道，但在起降區中標示七條平行的降落線，以使戰機起降。⁹³起降區內不設跑道的目的，是為了使敵軍飛臨上空時失去攻擊目標。況且，機場遭轟炸後若出現地表凹凸不平的情況，日軍亦有補修標準作業可將其恢復。⁹⁴

三、長方形⁹⁵

片岡直道認為長方形機場適合土地狹小之處，可建造小型機場。雖然部分的小型著陸場如鹿港、湖口或1944年10月後建造的秘密機場如旗山、大崗

92 此類機場有臺中（公館）（1936-12-20）、百里原（1939-12-1）、谷田部（1939-12-1）、岩國（1939-12-1）、潮洲（1941年）、虎尾（1944-5-15）等。參見〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）；〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48；〈航空基地一覽（外戰・內戰部隊の部）昭16〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空關係-航空基地-3。

93 Joint Intelligence Bureau (Melbourne), Department of Defence, Australia, Spot Report No J.I.B.(M), *Airfield Summary Formosa*, 4-12/1949, RG319, Box.451 (NARA).

94 〈飛行場補修作業必携 昭19・10・19〉，《陸軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土周辺-66。

95 此類機場有鹿港（1919）、大村（1922-12-1）、木更津（1936-4-1）、嘉義（1936-12-1）、湖口（1937）、臺中（水涵）（1940前）、美幌（1940-10-1）、德島（1942-4-1）、出水（1943-4-1）、後龍（1944）、高知（1944-3-15）、神町（1944-12-5）等。參見〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）；〈臺灣地方飛行場及不時著陸場（水路部秘第330號）〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：航空路資料第10；〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48；〈航空基地一覽（外戰・內戰部隊の部）昭16〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空關係-航空基地-3。

山等多屬此類，⁹⁶但也並非盡是如此。長方形機場中，視其寬幅，亦出現了不少大型機場，如木更津、美幌、嘉義、水湳等。各依四邊或對角線，設有多條跑道。

四、五角形⁹⁷

片岡直道認為五角形機場，其形狀是將四邊形切角而來，可節省土地。此類機場多為大型機場，因跑道若由與切角相對的頂點，以圓弧上下頂點與中線點相連，便可建造出多條等長的跑道。筆者比對後發現，五角形機場確實多為大型機場，如臺南、永康、筑波、大和等。但部分五角形機場，形狀稍有差異，跑道之設置亦與片岡直道所述不同：主要跑道多與長邊平行。此設計應是考量跑道與機場邊界之間應有的緩衝區。

五、T字形與L字形⁹⁸

片岡直道認為T字形與L字形機場為兩條相互垂直的跑道組成，其目的是為了節省用地，但由於形狀不佳，難以長期使用。不過，筆者比對T字形的機場如宇佐、麻豆、二林，以及L字形機場如築城、桃園、紅毛等發現，這些機場多興建於太平洋戰爭晚期，多僅有1條跑道，跑道旁則為四邊形的機場用地，以做為起降區使用。跑道與起降區之相互運用，不但可確保當美機來襲時日軍戰機之起降，亦便於修復，保存戰力應是主要考量。

96 湖口、鹿港空照圖見杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月），頁366、371；大岡山空照圖見杜正宇，〈太平洋戰爭下的高雄岡山機場〉，《臺灣近代戰爭史（1941~1949）第二屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013），頁39；旗山機場空照圖見杜正宇，〈太平洋戰爭下日本陸軍於高雄地區的機場整備與航空隊部署〉，《高雄文獻》，3卷4期（2012年12月），頁108。

97 此類機場有臺南（1937）、筑波（1938-12-15）、永康（1940）、茂原（1941-9-1）、恆春（1941）、大和（1945-2-11）等。參見〈航空基地一覽（外戰・內戰部隊の部）昭16〉，《海軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空關係-航空基地-3；〈臺灣海軍情報資料〉，《國防部史政編譯局檔案》，檔案管理局藏，檔號：B5018230601/0035/511.1/4010。

98 此類機場有宇佐（1939-10-1）、築城（1942-10-1）、麻豆（1944）、桃園（1944）、二林（1944）、紅毛（1944）等。參見JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).；〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）；〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉，《陸軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48。

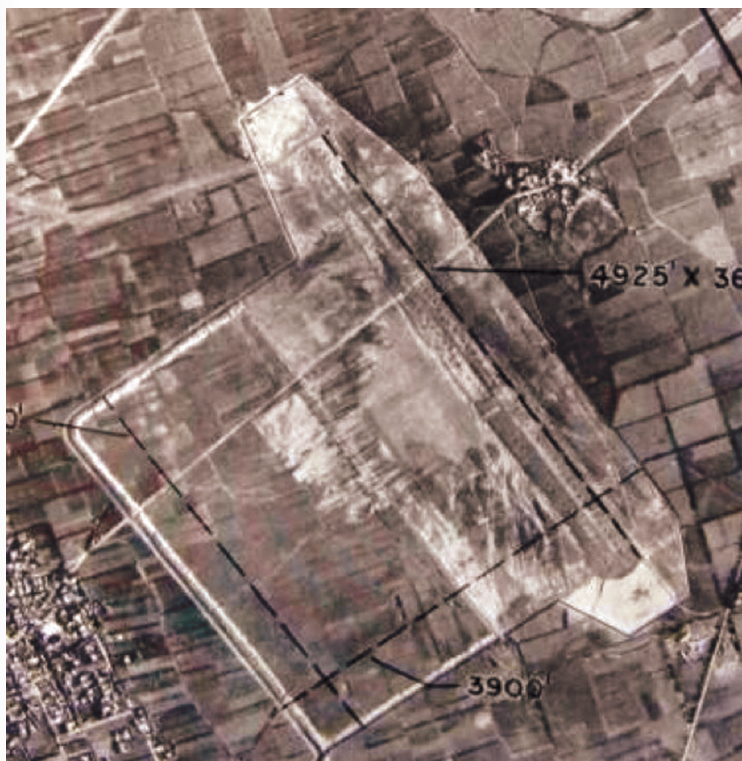


圖3 二林機場

資料來源：JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).

六、交叉形⁹⁹

此類機場均為兩條跑道交會，缺乏周遭用地的原因，多是受限於風向、周遭鐵路、道路、聚落、河川、山谷、山勢之影響。陸軍所建如鳳山、宜蘭、小港、八塊等，多是兩條跑道交會於一端，略成V字形。海軍建造的歸

99 此類機場有1944年10月以前的松山（1935-9-25）、宜蘭（1936-7-1）、鳳山（1941）、小港（1944）、八塊（1944）、歸仁（1944）等。參見JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA)；〈臺灣地方飛行場及不時著陸場（水路部秘第330號）〉《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：航空路資料第10；〈飛機場紀錄內地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉《陸軍一般史料》，東京，防衛省防衛研究所藏，登錄號：陸空-本土防空-48；〈航空基地一覽（外戰・內戰部隊の部）昭16〉，《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏，登錄號：5-航空關係-航空基地-3。

仁，則交會於中間，呈十字形。

七、H字形¹⁰⁰

H字形機場皆設有兩條跑道以上，彼此有滑行道相連。此類機場最初是擴建後形成。如鈴鹿就是經由擴建，從原有的1條跑道增設為2條，日人稱為第一鈴鹿與第二鈴鹿飛行基地。這種構型對於戰時來往密集的航空隊而言，有其便利之處，如北斗、北港與鹽水於興建時便已規劃兩條跑道，應是參考鈴鹿之設計而來。此3座機場皆位於臺灣西南部一帶，當時臺灣軍航空參謀的構想是為了使北部航空隊能在支援南部作戰時，降落於此整補，轉場之用。¹⁰¹



圖4 北斗機場

資料來源：JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).

100 此類機場有鈴鹿（1938-10-1）、北斗（1944）、北港（1944）、鹽水（1944）、松山（1944年10月後）等。參見JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).；〈臺灣地方飛行場及不時著陸場（水路部秘第330號）〉《海軍一般史料》，東京：防衛省防衛研究所藏），登錄號：航空路資料第10；〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）；〈臺灣海軍情報資料〉，《國防部史政編譯局檔案》，檔案管理局藏，檔號：B5018230601/0035/511.1/4010。

101 杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月），頁372-374。

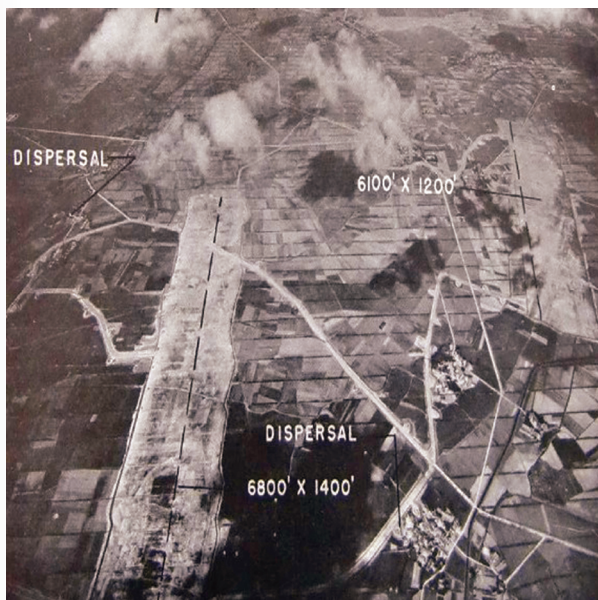


圖5 北港機場

資料來源：JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).

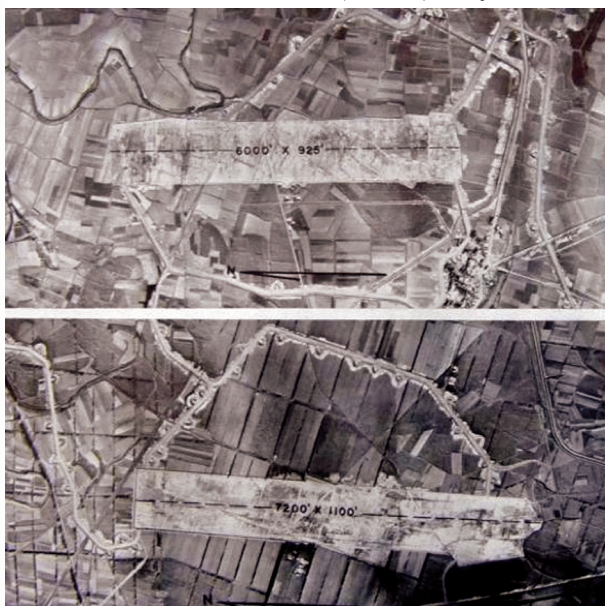


圖6 鹽水機場

資料來源：JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box. 421 (NARA).

臺北松山機場與鈴鹿相仿，原先只有一個區域，設置兩條跑道。但1944年10月時已成為擁有南北兩大區域的H字形機場。美軍記載，南方新增區域為起降區（Strip），與舊機場區有滑行道相連（參見圖7）。¹⁰²終戰後的接收檔案中，亦是將此起降區標明為松山機場的一部分（參見圖8）。可見無論美軍、日軍和國軍均知松山機場擴建的情況。

但洪致文卻將此起降區視為一獨立的機場，命名為「臺北軍用簡易飛行場」，並將松山與這座「新發現」的機場加以比較。他認為由於「臺北軍用簡易飛行場」的位置「正好在基隆河河谷轉入臺北盆地的弧線上」，無論自然地形或飛機起降視野，都比原有的臺北飛行場更佳，於是日軍為了「彌補臺北飛行場跑道的缺失」，因而建造了這座簡易飛行場。¹⁰³

可惜此說法，忽視了機場空域與兩機場應有之間距，亦不符原始檔案之記載。現存二戰臺灣圖照中，均是將這「兩座」機場記為同一座（圖名為臺北或松山），洪文引用的地圖、空照圖亦然。¹⁰⁴再加上該文又云：美軍空照圖顯示戰爭末期（1945年6月）的松山機場，因跑道不堪使用，飛機均是停放於這座「臺北軍用簡易飛行場」，由於此簡易機場的跑道有滑行道與松山機場的兩條跑道相連，「因此這三條跑道並非各自獨立，而是可互相銜接」。¹⁰⁵既然如此，可見此說確有待商榷。

102 此為美軍之調查與記載，參見Matsuyama Airfield (Taihoku), 17 Oct., 1944, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945.

103 洪致文，〈風在城市街道紋理中的歷史刻痕——二戰時期臺北簡易飛行場的選址與空間演變〉，《地理學報》，59期（2010年8月），頁94-96。

104 洪文引用圖像，圖面包括此「兩座」機場，但標題均為「一座」，記作：臺北、Taihoko, Matsuyama等。參見前引文之圖9、圖12、圖13、圖14。

105 洪致文，前引文，頁93-96。

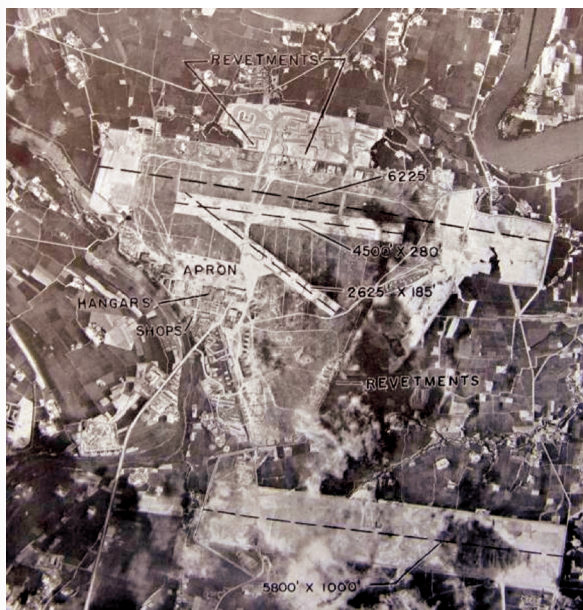


圖7 松山機場空照圖（1944年10月）。南方為增建的起降區。

資料來源：Matsuyama Airfield (Taihoku), 17 Oct., 1944, Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan), July 1945.

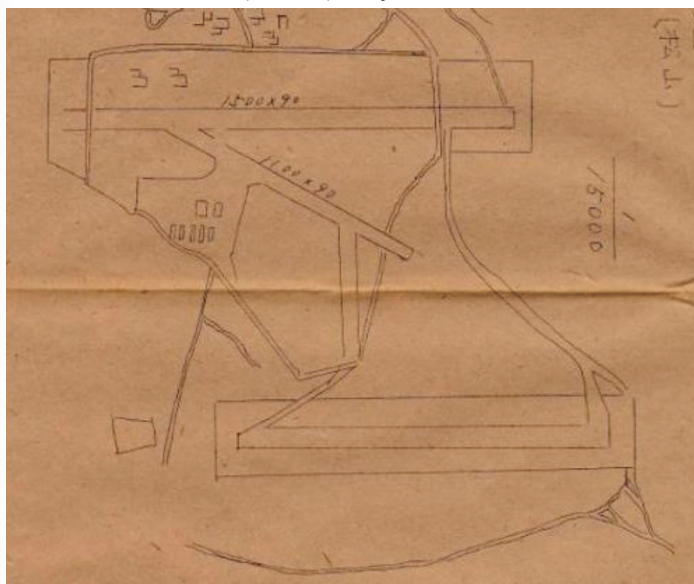


圖8 終戰接收時的松山機場

資料來源：〈臺灣海軍情報資料〉，《國防部史政編譯局檔案》，臺北：檔案管理局藏，檔號：B5018230601/0035/511.1/4010。

伍、結論

根據本文對於日臺飛行場之淵源與比較研究，可看出臺灣機場之發展，實為殖民母國對殖民地之移植。不過，在移植的過程中，牽涉到移入的時間與科技的發展，兩地之航空肇興時期，卻出現了迥然不同的差異。日本因地狹人稠的環境、缺乏飛行場設施，加上水上飛機安全性高、起降容易等因素，利用海濱沙灘、潟湖、港灣等，形成以水陸兩用機場為主的發展方向。臺灣則因民航開通較晚，因應旅客機大型化、高速化的趨勢、經營成本等考量，以致出現了以陸上飛行場為主的特色。直到終戰前，僅有水上機場或水陸兩用機場6座。

設施方面，臺灣無論在航空燈塔、夜航設施等興造，均較日本緩慢，並出現以北部為主的特色，可見應是便於日、臺間往來導航之用。有線電話也晚了日本近十年。但考量太平洋戰爭之需要，許多日本航空隊南下作戰時均需在臺灣轉場、整補，當時最先進的無線導航設施（羅針所）卻幾乎與日本同步設置，但戰後雷達時代迅速來臨，也導致臺灣的羅針所失去作用，以致留存甚少。至於機場用地，可分為8種主要形狀。不同的空間配置往往代表不同的時期、興建目的、民航或軍事考量，或者鐵公路、河川、地形、風向等人文與自然環境的影響。

參考書目

一、中文檔案

臺灣省警備總司令部，《臺灣警備總司令部軍事接收總報告》（臺北：警備總司令部，1946年）。

《國防部史政編譯局檔案》（臺北，檔案管理局藏）

B5018230601/0035/511.1 /4010，〈臺灣海軍情報資料〉。

二、中文專書

坂井三郎著，黃文範譯，《荒鷲武士》。臺北：九歌，1999年。

杜正宇、謝濟全、金智、吳建昇，《日治下大高雄的飛行場》。臺北：新銳文創，2014年。

林玉萍，《臺灣航空工業史——戰爭羽翼下的1935年~1979年》。臺北：新銳文創，2011年。

林身振、林炳炎，《第六海軍燃料廠探索》。高雄：春暉出版社，2013年。

鄭昌敬，《航空電子學》。臺北：國立編譯館，1998年。

三、中文論文／專書篇章

王御風，〈社會型態與社會構成〉，《重修屏東縣志》（屏東，屏東縣政府，2012年）。

杜正宇，〈東港水上機場探源〉，《臺灣風物》，63卷4期（2013年12月）。

杜正宇，〈太平洋戰爭下日本陸軍於高雄地區的機場整備與航空隊部署〉，《高雄文獻》，3卷4期（2013年12月）。

杜正宇、謝濟全，〈高雄「苓雅寮」機場初探〉，《高雄文獻》，3卷3期（2013年9月）。

杜正宇，〈太平洋戰爭下的高雄岡山機場〉，《臺灣近代戰爭史（1941—1949）第二屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）。

- 杜正宇，〈太平洋戰爭下臺灣的航空攻防（1941—1945）〉，《2012年軍事通識教育暨航空史學術研討會論文集》（岡山：空軍航空技術學院，2012年10月）。
- 杜正宇、謝濟全，〈盟軍記載的二戰臺灣機場〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月）。
- 杜正宇，〈日治下的臺南機場〉，《臺南文獻》，1輯（2012年7月）。
- 杜正宇、吳建昇，〈日治下臺南永康機場的時空記憶〉，《臺灣文獻》，63卷1期（2013年3月）。
- 杜正宇，〈日治時期的「高雄」飛行場研究〉，《高雄文獻》，1卷2期（2011年9月）。
- 杜奉賢，〈日軍東港軍事基地探勘〉，《臺灣風物》，50卷2期（2000年6月）。
- 余曉鵬、高秋慧、吳思儀，〈恆春機場落山風預警機制試行之分析〉，《第三屆海峽兩岸航空氣象與飛行安全研討會論文集》（臺北：中華航空氣象協會，2008年）。
- 李文環、陳梅卿，《高雄市右昌楊家族譜》。臺南：高雄市楊氏家族，2007年4月。
- 金智，〈走過時空記憶的臺南空軍基地（1937—1958）〉，《中華軍史學會會刊》，17期（2012年10月）。
- 洪致文，〈落山風影響下的恆春機場風場分析〉，《環境與世界》，26期（2012年12月）。
- 洪致文，〈二戰時期日本海陸軍在臺灣之機場〉，《臺灣學研究》，12期（2011年12月）。
- 洪致文，〈風在城市街道紋理中的歷史刻痕——二戰時期臺北簡易飛行場的選址與空間演變〉，《地理學報》，59期（2010年8月）。
- 孫仲山、陳怡君，〈運輸科技——水上飛機發展沿革〉，《生活科技教育月刊》，37卷3期（2004年）。

- 陳文樹，〈屏東空軍基地和民用機場的沿革變遷〉，《屏東文獻》，15期（2011年12月）。
- 陳達銘，〈美軍空襲臺灣資訊搜錄（1943—1945）〉，《臺灣近代戰爭史（1941—1949）第二屆國際學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013年）。
- 陳德全，〈後龍軍機場歷史及軍事重要地位〉，《苗栗文獻》，5卷19期（2002年）。
- 許進發，〈1944年美軍攻臺計畫的戰情資料——陸海軍聯合情報研究第87號〉，《戰時體制下的臺灣學術研討會論文集》（南投：國史館臺灣文獻館，2004年）。
- 張志源、邱上嘉，〈西元1937—1945年臺灣淡水水上機場角色功能與空間配置之研究〉，《科技學刊（人文社會類）》，16卷2期（2007年10月）。
- 曾令毅，〈殖民地臺灣在日本帝國航空圈的位置與意義：以民航發展為例（1936—1945）〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年9月）。
- 曾令毅，〈「航空南進」與太平洋戰爭：淡水水上機場的設立與發展〉，《臺灣文獻》，63卷3期（2012年6月）。
- 曾令毅，〈二次大戰前日軍在臺航空兵力發展之初探（1927—45）〉，《臺灣國際研究季刊》，8卷2期（2012年6月）。
- 曾令毅，〈日治時期臺灣航空發展之研究〉（新北市：淡江大學歷史所碩士論文，2008年）。
- 戴文鋒，〈臺灣媽祖「抱接砲彈」神蹟傳說試探〉，《南大學報（人文與社會類）》，39卷2期（2005年10月）。
- 戴寶村，〈B29與媽祖：台灣人的戰爭記憶〉，《政治大學歷史學報》，22期（2004年11月）。
- 謝濟全、金智，〈戰爭動員下日本海軍在高雄地區航空設施興建的戰備分析〉，《2012年軍事通識教育暨航空史學術研討會論文集》（岡山：空軍航空技術學院，2012年）。

謝濟全，〈日治後期高雄第六海軍燃料廠之興建與戰備分析〉，《史地研究》，3期（2011年）。

蘇瑤崇，〈二戰中美軍攻臺計畫〉，《第三屆臺灣近代戰爭史（1941—1949）學術研討會論文集》（高雄：高雄市關懷老兵協會等，2013）。

蕭文，〈臺南機場的歷史轉場〉，《臺南文獻》，2輯（2012年12月）。

四、中文研究報告

交通部民用航空局飛航服務總臺，《航空氣象電碼彙編》。臺北：交通部民用航空局，2013年。

李乾朗、張勝彥等，《臺北縣縣定古蹟淡水水上機場調查研究暨修復計畫》。臺北：臺北縣政府文化局，2005年。

屏東科技大學人文社會教育中心，《大鵬灣風景特定區之人文資料調查研究》。屏東：交通部觀光局大鵬灣管理處，2001年。

郭俊沛建築師事務所，《歷史建築陸軍三十六航空隊廠房及兵舍調查研究暨再利用計畫》。臺中：臺中市文化局，2013年。

劉金昌、杜正宇等，《歷史建築永康飛雁新村傳原通訊所調查研究暨修復計畫》。臺南：臺南市文化局，2011年。

五、中文網站

「交通部中央氣象局」：<http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me016.htm>，2013年11月10日點閱。

「飛行場の測候所」：<http://cwhung.blogspot.com/>，2013年11月10日點閱。

蒲金標，〈航空氣象〉，（92年7月18日、91年7月31日），收入國立成功大學導航太科技研究中心，「民航概論課程資料網站：www.iaalab.ncku.edu.tw/cac/dawnload.htm（2013年11月10日點閱）。

「TaiwanAirBlog」：<http://taiwanairpower.org/>，2013年11月10日點閱。

六、日文檔案

《海軍公文備考類》（東京，防衛省防衛研究所藏）

海軍省一公文備考-S2-96-3591，〈高雄漁港用地として海軍用地管理換の件（1）〉（アジア歴史資料センター參考代碼：C04015890100）。

海軍省一公文備考-S2-96-3591，〈高雄漁港用地として海軍用地管理換の件（2）〉（アジア歴史資料センター参考代碼：C04015890200）。

海軍省一公文備考-S5-152-4088，〈高雄より旗役に通ずる電線架設の件〉（アジア歴史資料センター参考代碼：C05021416500）。

海軍省一公文備考-S10-117-4931，〈第1627号10・4・17飛行機離着に高雄海軍用地使用の件〉（アジア歴史資料センター参考代碼：C05034523500）。

海軍省一公文備考-S8-159-4599，〈軍務二第四四九號8.6.23苓雅寮飛行機不時着陸場設備工事竣工ノ件〉（アジア歴史資料センター参考代碼：C05023191300）。

《陸軍省大日記》（東京：防衛省防衛研究所藏）

陸軍省一軍事機密大日記-S5-1-1，〈飛行第8聯隊応急動員準備上必要事項に関する件〉（アジア歴史資料センター参考代碼：C01002598500）。

《陸軍一般史料》（東京：防衛省防衛研究所藏）

陸空一本土防空-48，〈飛機場紀錄内地（千島・樺太・北海道・朝鮮・臺灣を含む）〉

陸空一本土周辺-66，〈飛行場補修作業必携 昭19・10・19〉。

《海軍一般史料》（東京V8防衛省防衛研究所藏）

5-航空関係-航空基地-117，〈新設秘密航空基地施設要領〉。

5-航空関係-全般-82，〈臺灣方面に対する航空兵力の急速移動集中〉。

5-航空関係-航空基地-3，〈航空基地一覧（外戦・内戦部隊の部）昭16〉。

6-技術-水路（航路）211-航空路資料第10，〈臺灣地方飛行場及不時著陸場（水路部秘第330號）〉。

〈旧海軍常設航空隊の史実〉，戰史資料48-2（東京：防衛研修所戰史室，1974年，靖國偕行文庫藏）。

臺灣總督府，《總督府府報》。

七、日文報導（依時序）

〈屏東飛行場 飛行開始式〉，《臺灣日日新報》，1920年11月12日。

〈佐世保基隆間海軍大飛行を前に著々準備を整へてゐる基隆〉，《臺灣日日新報》，1924年2月20日。

〈淡水と安平とは著水地として不適當佐世保航空隊 淺田大尉談 基隆其他に選定しやう〉，《臺灣日日新報》，1924年2月27日。

〈海軍飛行艇は船に積んで内地に歸る 機體は危険と係官語る〉，《臺灣日日新報》，1924年4月3日。

〈海軍飛行艇きのふ基隆より一氣に 馬公を経て高雄に飛行ぶ壯觀を呈せる高雄灣頭〉，《臺灣日日新報》，1924年4月21日。

〈學校專賣義勇號搭乘官民二十餘名 在高雄遊覽飛行〉，《臺灣日日新報》，1935年2月18日。

〈内地臺灣間の航空隊著陸地▽近く調査員來る或は淡水海岸ならん〉，《臺灣日日新報》，1935年2月19日。

〈飛行場附近の建物の高さを制限〉，《臺灣建築會誌》，6輯3號（1936年6月28日）。

〈飛行場の概念（簡易飛行場を獻納せよ）〉，《臺灣時報》，昭和19年5期（1944年5月）。

〈飛行場の概念（二）〉，《臺灣時報》，昭和19年6期（1944年6月）。

八、日文專書

大竹文輔，《臺灣航空發達史》。臺北：臺灣國防義會航空部，1939年。

太平洋戦争研究会，《零戦と日本航空戦史》。東京：株式會社PHP研究所，2010年。

木俣滋郎，《陸軍航空隊全史》。東京：朝日ソノラマ，1987年。

- 日本防衛省防衛研究所，《沖繩、臺灣、硫黃島方面作戰：陸軍航空作戰》。東京：朝雲新聞社，1970年。
- 日本海軍航空外史刊行會，《海鷲の航跡——日本海軍航空外史》。東京：原書房，1982年。
- 日本海軍航空史編纂委員會，《日本海軍航空史》。東京：時事通信社，1969年。
- 日本航空協會，《日本民間航空史話》。東京：日本航空協會，1975年。
- 日本航空協會，《日本航空史年表——証言と写真で綴る70年》。東京：日本航空協會，1981年。
- 戸田大八郎，《戰前戰後飛行場・空港総ざらえ21世紀に伝える航空ストーリー》。千葉：プリコ（印刷），1997年。
- 平木國夫，《日本飛行機物語〈首都圏篇〉》。東京：冬樹社，1982年。
- 平木國夫，《羽田空港の歴史——日本航空輸送、エアガール、ニッポン》。東京：朝日新聞社，1983年。
- 片岡直道，《航空五年》。東京：遞信學館，1937年。
- 永石正孝，《海軍航空隊年誌》。東京：出版協同社，1961年。
- 竹内正虎，《日本航空發達史》。東京：相模書房，1940年。
- 秋本實編，《零戰の栄光：大空の覇者/初陣、南方進攻、真珠灣攻撃、珊瑚海海戰》。東京：光人社，2010年。
- 帝國飛行協會，《航空年鑑（昭和9年）》。東京：帝國飛行協會，1934年。
- 航空無線會，《航空無線60年史》。東京：社團法人日本航空技術協會，1985年。
- 野原茂，《日本軍用機事典——海軍篇（1910—1945）》。東京：イカロス出版，2005年。
- 海軍飛行科予備学生生徒史刊行会，《海軍飛行科予備学生・生徒史》。東京：海軍飛行科予備学生生徒史刊行会，1988年。

臺灣經世新報社，《臺灣大年表》。臺北：臺灣經世新報社，1925年。

臺灣總督府，《臺灣日誌》。臺北：臺灣總督府，1945年。

臺灣總督府，《臺灣統治概要（1945）》。臺北：南天書局重印，1997年。

臺灣總督府交通局遞信部，《臺灣航空事業ノ概況》。臺北：臺灣日日新報社，1941年。

九、日文論文

酒井正子，〈変容する世界の航空界（その4）日本の航空100年（上）〉，
《帝京経済学研究》，44卷1期（2010年12月）。

十、日文網站

「ウィキペディアフリー百科事典」：ja.wikipedia.org/wiki/DC-3，2013年11月10日點閱。

「高野文夫の航空図画集」：www.k2.dion.ne.jp/~bobcat/HTMLmemo/1W-kiringo.html，2013年11月10日點閱。

「日本で複葉機を自作していたころの飛行機ファン」：blogs.yahoo.co.jp/takamino55/998677.html，2013年11月10日點閱。

「空港探索・2」：airfield-search2.blog.so-net.ne.jp/oihama-airfield，2013年11月10日點閱。

「WEB版航空と文化」：www.aero.or.jp/web-koku-to-bunka/2007.6.15youseijo5.htm，2013年11月10日點閱。

「旅客機の友」：ameblo.jp/takamino55/theme4-10000373721.html，2013年11月10日點閱。

十一、英文檔案

JANIS 87-1, Joint Intelligence Study Publishing Board, *Air Facilities Supplement to Janis 87, Formosa (Taiwan)*, July 1945, RG319, Box.421 (NARA).

JANIS 87, Joint Army-Navy Intelligence Study of Formosa (Taiwan), *Naval and Air Facilities*, June 1944, RG319, Box.421 (NARA).

Joint Intelligence Bureau (Melbourne), Department of Defence, Australia, Spot

Report No J.I.B.(M), *Airfield Summary Formosa*, 4/12/1949, RG319, Box.451 (NARA).

Army Map Service (TV)(1944), 2114 I SW, AMS L892. Map Library (Clark Library), University of Michigan.

WASP 259 NO.1-30 (12OCT44), WASP 259-12OCT44-0100 GCT 12”-7500’10000’ FORMOSA REST JICPOA 7717-220, Map Library, University of California, Berkeley.

United States Pacific Fleet and Pacific Ocean Areas, *Translation of Captured Japanese Document , Dummy Airfields in Formosa*, 1944, AWM58, 19647 (National Archives of Australia).

United States Pacific Fleet and Pacific Ocean Areas, *Information Bulllletin: Formosa, Takaoand Koshun Peninsula*, CINCPAC – CINCPOA Bulletin No.119-44, 1 August 1944, 330/24/21/3-5 (NARA).

USS Hornet, Serial 0031, *Action Report – Ryukyu Inlands, Formosa, and Philippine Operations, 2 to 27 October 1944 (Cover Activity in Task Group 38.1), Vol.I-2*, 28 October 1944, RG38, Box.1041 (NARA).

USS Monterey, Serial 0029, *Action Report – Operations Against Nansei Shoto, Sakishima Shoto, Formosa, Luzon, Visayas and Support of the Leyte Landings, 2 October to 28 (EL)October 1944 (Covers Activity in 2 Operations while Operating in Task Group 38.1; Air Strikes in Support Leyte Landings and Second Battle of Philippines)*, 27 October 1944, RG38, Box.1250 (NARA).

十二、英文專書

Shelly Magier, Lance Morgan, *A Brief History of Human Activities in the US Pacific Remote Islands*. Glen Ellen, California: Marine Conservation Institute, 2012.

Stéphane Nicolao, *Flying Boats & Seaplanes: A History from 1905*. England: Bay

View Books Ltd., 1998.

十三、英文期刊論文

O.M. Miller, "An Experimental Air Navigation Map", *Geographical Review*, Vol. 23, No. 1 (Jan. 1933).

Arthur E. Kennelly, "Recent Technical Developments in Radio", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 142, (Mar. 1929).

C. B. Jolliffe, "Radio and Safety", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 142, (Mar. 1929).

Erik M. Conway, "The Politics of Blind Landing", *Technology and Culture*, Vol. 42, No. 1 (Jan. 2001).

The Origination and Site Plan of Aerodromes between Taiwan and Japan:
1910s—1940s

Cheng-yu Tu* Chao-ching Fu**

Abstract

During the Japanese colonial period, there were over 70 airfields built in Taiwan. Even today, some of them are still operating and have stood witness to Taiwanese aviation history nearly hundred years. However, the origination and configuration of airfields in Taiwan and Japan are still not clear. By this reason, the authors explore the aviation history in its initial stage, find out the distinguishing features, and discuss the causes affecting the conformation. Through archives and records collections from National Archives of US, Japan and Australia and the research of aerodromes' facilities, sites and shapes, this article draws an outline of the "Modernity Transplantation" process to ascertain the facts behind the history.

Keywords: architectural history, Japan, Taiwan, aviation, airport, airfield

* Doctoral Candidate, Department of History, NCKU.

** Distinguished Professor, Department of Architecture, NCKU.