

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

洪致文

國立臺灣師範大學地理學系副教授

摘要

臺灣從日本時代初期開啟的現代氣象觀測，最早設立的五處測候所中，恆春便是其中之一，且有超過百年的觀測數據留存。然而，恆春測候所在二次大戰期間，卻曾遭受美軍轟炸而導致數據中斷。為了理解恆春的氣象觀測，在二戰最末期的1945年所經歷的過程，本研究以恆春氣象站所藏，由歷任所長或代理所長所執筆紀錄的《恆春測候所沿革史》為基本架構，配合該站的手寫《氣象觀測原簿》，以及臺灣總督府與美軍的轟炸記錄，互相比對拼湊出恆春測候所在轟炸陰影下的經過。

依照多種歷史資料的比對，我們確認了恆春測候所在1945年時共遭遇三次主要的美軍轟炸，分別是3月6日、4月8日與5月26、27日。其中，3月6日的轟炸並未造成任何氣象記錄的中斷，但4月8日的轟炸造成百葉箱內的觀測儀器嚴重受損，導致溫度停止觀測，直到4月底才又重啟記錄。至於5月下旬的轟炸，造成風力塔嚴重受損，風力相關的測報不得不中止，甚至促成測候所業務遷往五里亭（恆春飛行場處）繼續辦理之決定。在8月15日終戰後，雖然氣象觀測依然持續，但加藤所長於8月30日啟程前往臺北洽公，9月1日起到9月13日間恆春測候所的所有氣象觀測全部中斷，連不需要儀器的人工觀測項目也缺漏，是造成恆春氣象觀測史上一個無法彌補遺憾的主因。在加藤所長從臺北歸來後，短短一日將測候所業務從五里亭搬回原址，立刻重啟基本氣象觀測。恆春的氣象業務，在1946年1月1日起全部恢復正常，讓這段二戰末期轟炸陰影下的氣象觀測影響劃下句點。

關鍵詞：恆春測候所、恆春、氣象觀測、空襲、二次大戰

壹、前言*

近年來，在全球暖化的威脅下，氣候變遷成為非常重要的科學議題（IPCC 2007），而對於局部地區的影響，不管是氣候平均狀態的改變，或是極端天氣現象發生頻率的變化，都是各國氣象學者關注的焦點。然而，臺灣百年來的氣候變遷，卻因為受限於觀測數據的長度問題，大多集中在研究1950年代後到現今的氣候變遷，儘管臺灣島內的部分氣象站有超過百年的觀測歷史，但因缺乏對早期資料來源的調查與紀錄，受到測站搬遷、觀測技術、觀測儀器改變，以及觀測時間與次數的更迭，造成數據分析上的人為變遷（artificial abrupt change）。為了解決上述問題，洪致文（2007）在《臺灣氣象傳奇》一書內，曾重新整理這些氣象站位置的搬移經過，而Hung（2009），也提出了臺灣氣象數據使用者，對於溫度觀測記錄的使用，在面對測站搬遷時該有的考量，應避免因人為觀測所造成的氣候變遷假訊號，當成真正發生的自然界氣候變遷現象。

在臺灣的氣象觀測史中，日本統治臺灣初期，臺灣總督府為了增加對臺灣氣候的瞭解，必須在全島適當地點設立氣象觀測站（劉澤民，2012）。這臺灣第一批的測候所分佈，除了外島的澎湖外，島內一開始著重在西部的由北到南氣候差異理解，因此擇定之地點分別是臺北、臺中、臺南與恆春；因而這四座氣象站，也就是臺灣歷史最悠久，擁有最長氣象數據的四座。不過，這四座氣象站在過去超過百年的歷史中，都有一些不同的經歷而會影響到科學數據在氣候變遷研究上的分析。當中的臺北與臺南，都曾因為建物改建而在過程中暫時搬遷至他處（臺北暫遷至隔壁的臺北師院，臺南暫遷至永

* 本文完成，特別感謝中央氣象局、日本國立公文書館亞洲歷史資料中心、美國空軍歷史研究會與中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心的資料提供，還有恆春氣象站陳建明主任與全體同仁的大力幫忙。此外，本研究得以完成，感謝楊明錚、林德源、陳炯翊、李衍民、林和駿與郭承鑫的資料收集、整理與繪圖分析協助，以及審查委員的寶貴意見。本研究在中央氣象局計畫MOTC - CWB - 101 - M - 02與國科會計畫（NSC 99 - 2111 - M - 003 - 001 - MY3, NSC 100 - 2621 - M - 492 - 001）資助下所完成，特此感謝。

康），而臺中則是在戰後經歷過氣象站遷移，至於恆春，是唯一較無搬遷問題的氣象站，卻在二次大戰（以下簡稱二戰）期間曾經短暫搬至五里亭的恆春飛行場觀測，也是島內數據最長的四站中，少數有資料中斷情況者。透過表1的整理與圖1所呈現的，是1945年3月到12月間，恆春氣象數據缺值的狀況，是依照目前中央氣象局數據數位化後的各變數情形。

氣象數據的中斷，往往會造成統計分析上至為嚴重的影響。一個月中若有過半天數中斷，會造成月資料無法計算；而一年中缺少一個月的記錄，則年資料即會缺。當要處理年代際的科學議題時，就會影響到數據的延續性。因此，為了釐清恆春氣象數據為何在二戰期間有中斷的現象，本文在中央氣象局恆春氣象站的大力協助下，以《恆春測候所沿革史》為基本架構，配合所內現存的手抄紙本《氣象年表原簿》，以及臺灣總督府與美軍在二戰末期的轟炸記錄，重新整理與爬梳恆春測候所在1945年所經歷的過程，作為氣象數據在科學應用時，可以佐證參考的史料。以下，將先簡述恆春測候所的發展經過，再導入本文探討的重點，亦即二戰末期恆春測候所所遭遇的三次美軍轟炸。透過《氣象年表原簿》的記錄整理，推測當時測候所的氣象觀測情形，並且探討終戰後恆春測候所的情形，以及氣象觀測業務的恢復。

貳、恆春測候所的發展概述

臺灣是日本第一個跨入北回歸線以南的熱帶殖民地領土，對於熱帶南國的氣候狀況是日本統治臺灣必須理解的基本資訊。因此在這情況下，日本領臺後恆春測候所的設立，自有其地理上的重要考量因素。不過，南臺灣的氣象觀測在該測候所設立之前，其實已經開啟。

在日本領臺前的牡丹社事件中，駐紮於恆春半島的日軍野戰醫院，便曾在1874年對當地的正午氣溫做了將近七個月的觀測（5月到11月）。之後，約於光緒11年（1885）開啟的臺灣港口稅關與燈塔氣象觀測中，最南端的

南岬（今鵝鑾鼻）燈塔，也加入了觀測的行列。目前，殘存於《臺灣氣象報文》第三號中的雨量記錄，尚可見1888年至1894年的雨量資料來自鵝鑾鼻燈塔的觀測。不過，恆春測候所的正式設立，也開啟了一個全新的南臺灣氣象觀測時代。此測候所位置的選定，在明治29年（1896）3月的「敕令第97號臺灣總督府測候所官制」，以及7月的「府令第21號」發佈之後，該年的11月20日便開始觀測，其位置依照《臺灣氣象報文》第四號的紀錄，是位於恆春城內的福德廟（今福德宮）。在明治34年（1901）11月24日時，恆春測候所又從福德廟搬遷至縣前街。此處所乃接管郵便局宿舍改修而成，比對現今的恆春地圖，位置大約是在西門路與中正路相夾的交角內（洪致文，2007）。

表1：中央氣象局現存數位資料庫內，恆春的氣象數據資料缺漏情形

氣象變數	資料缺漏日期
平均測站氣壓、累積降雨量	9月1日～9月13日
平均雲量、液態降水、視障	9月1日～9月13日
平均乾球氣溫	4月8日～4月30日，9月1日～9月13日
平均相對溼度	4月8日～4月30日，9月1日～9月13日
平均水汽壓	4月8日～4月30日，9月1日～9月13日
最高氣溫	4月8日～9月20日
最低氣溫	4月8日～9月20日
氣溫日較差	4月8日～9月20日
20cm箱內蒸發量	4月8日～12月31日
地中溫度0,5,10cm	4月8日～12月31日
最大小時降雨量	5月1日～12月31日
地中溫度50,100,200,300,500cm	5月1日～9月20日
20cm箱外蒸發量	5月27日～9月19日
最高測站氣壓	5月27日～11月30日
最低測站氣壓	5月27日～11月30日
最大平均風風速	5月27日～9月13日，10月1日～12月31日
最大平均風風向	5月27日～9月13日，10月1日～12月31日
平均風程	5月27日～9月14日，10月1日～12月31日
累積日照時數	5月28日～9月14日
平均風風速	6月1日～6月30日，9月1日～9月13日

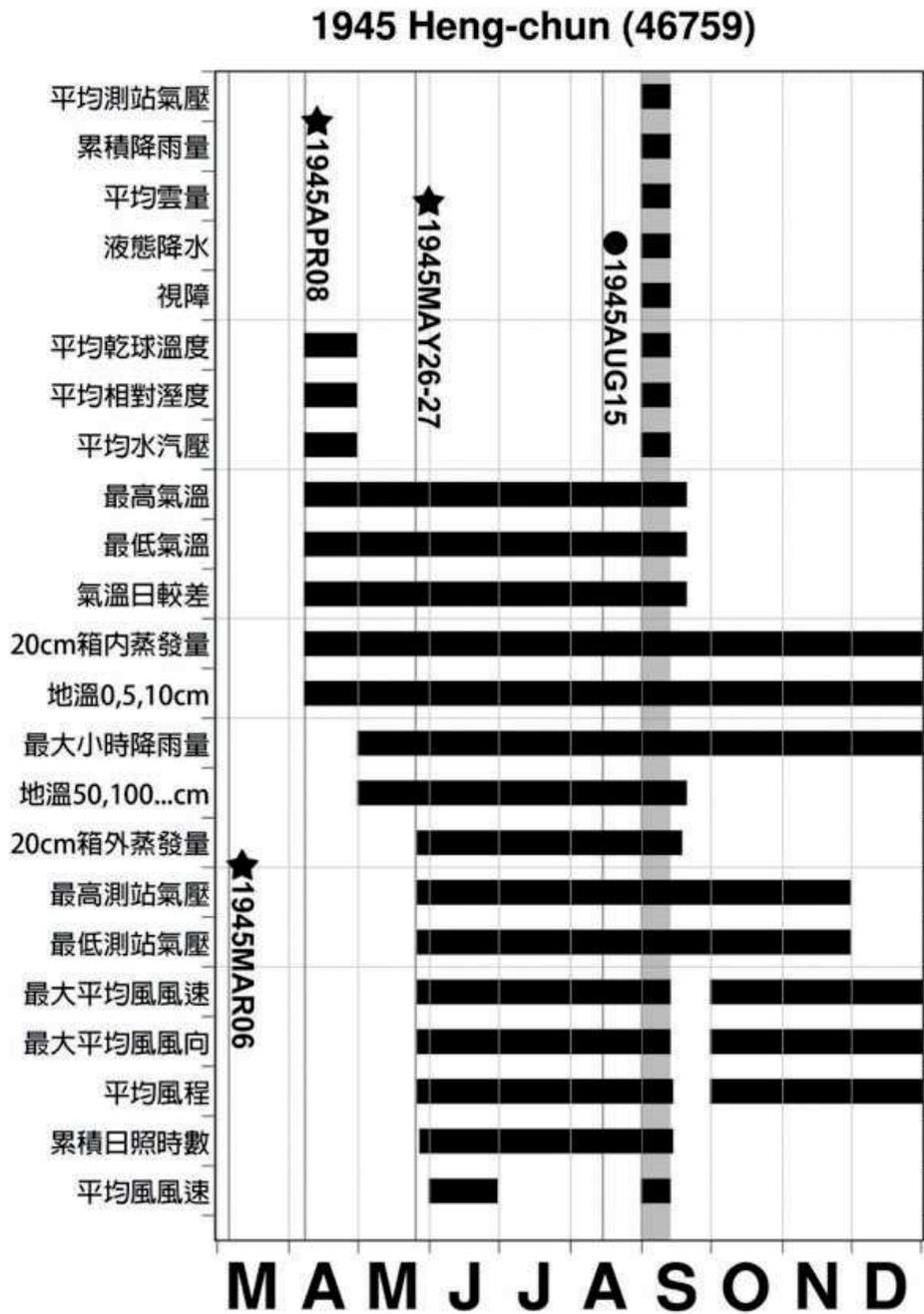


圖1 恆春測候所1945年3月至12月氣象數據缺漏情況圖

說明：本圖係以中央氣象局現存數位資料庫內的氣象數據所整理的資料缺漏情形，以黑色直條表示資料缺漏，空白則表示有資料。為了理解轟炸對於資料斷續的影響，本圖中以星號為首標示了三次主要的美軍轟炸，另外以圓點表示者為終戰日。此外，因為該年9月上旬恆春測候所有一段全面缺測期，本圖以灰色陰影表示。

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

由於不管是借用福德廟或是原郵便局宿舍的情況，都非發展氣象事業的長久之計，因此正式的廳舍在積極物色下，選在現天文路50號的位置興建。此單層木造覆瓦並有一木造風力塔的廳舍，於明治38年（1905）12月25日正式搬入使用，觀測位置乃從此固定。

恆春測候所的木造風力塔，在大正4年（1915）時有一次改築的工事。這次改建，把原本的木造塔改為鋼筋混凝土造，是臺灣氣象建築史上的創舉（傅朝卿，2001），在結構上更加堅固。此棟恆春測候所廳舍（圖2），一直使用至民國57年（1968）改建的二層鋼筋水泥站舍落成。不過，民國78年（1989）7月時，該站又再次新建氣象站大樓，而於隔年5月完工使用迄今。

雖然日本時代的恆春測候所已經在1960年代後期拆除，但1968年改建的二層廳舍，至今仍屹立於新廳舍之旁，也就是新興路側的圍牆邊。該建築外觀仍留著1976年改為「恆春氣象測站」時的全銜，內部一樓仍在舊有地震室內留著老式觀測儀器，相當難得。

參、恆春測候所遭受的三次主要美軍轟炸

恆春測候所於二戰末期的昭和20年（1945），曾遭受美軍數次嚴重轟炸而導致觀測中斷。這些轟炸的記錄，依照《恆春測候所沿革史》內的記載，有如下三次（圖3）：

3月6日11：00，敵機忽然來襲，在測候所前面的演武場道路間投彈，二小型爆彈落下，廳舍、官舍、風力塔全部破損，官舍大部份損害，職員無受傷。

4月9日15：40，B24來襲，小型爆彈投下，盲爆，數發炸彈命中本所附近，廳舍損害嚴重，百葉箱、觀測器械等全部損壞，除了

航空氣象觀測以外，無法正常觀測，又電信部份受損，因此通信不能順利，職員無受傷。

5月26、27日連二日，數架B25機群來襲，如海浪一波一波炸射，因非常接近彈着點，所有氣象器械破壞殆盡，人員無受損，為考慮以後事業及人身安全計，所員於5月28日起避走五里亭¹，並與十野氣²一同辦公。

上述的三次轟炸，我們可以比對由臺灣總督府警務局防空課所編寫的極密資料，《昭和二十年三月中・臺灣空襲狀況集計》、《昭和二十年四月中・臺灣空襲狀況集計》與《昭和二十年五月中・臺灣空襲狀況集計》來加以比對。以3月6日的空襲來說，當日記錄的來襲美軍敵機有B29二架、P38四架、P47十六架、不明機五架，來襲地區分別為高雄州、花蓮港廳、臺北州、臺南州。而該記錄中的投下彈狀況描述則更為清楚，指出該日投下的爆彈有28枚，遭受的攻擊主要是臺北、臺中地區機帆船受到機槍掃射，以及高雄州地區恆春街部落的爆擊轟炸，且造成恆春公共電話線五處中斷。這個總督府的空襲記錄，與恆春測候所的記載相符，不過雖然《恆春測候所沿革史》內記錄「廳舍、官舍、風力塔全部破損」，但依照觀測記錄與現存數據的缺漏狀況來判斷，並未有任何的氣象觀測受此次轟炸影響而中斷，推測有可能所內仍有備用儀器可供使用，或者此次轟炸雖然毀損建物，但仍未影響到觀測的延續。不過，猛烈轟炸的威脅，氣象人員必須盡忠職守地堅持氣象觀測的精神，也展現在毫無間斷的數據當中。

1 原文以將位於五里亭之恆春飛行場地名記為「五里停」，應為執筆時之誤寫。

2 「十野氣」是日本陸軍航空部隊第十野戰氣象隊之簡稱。

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

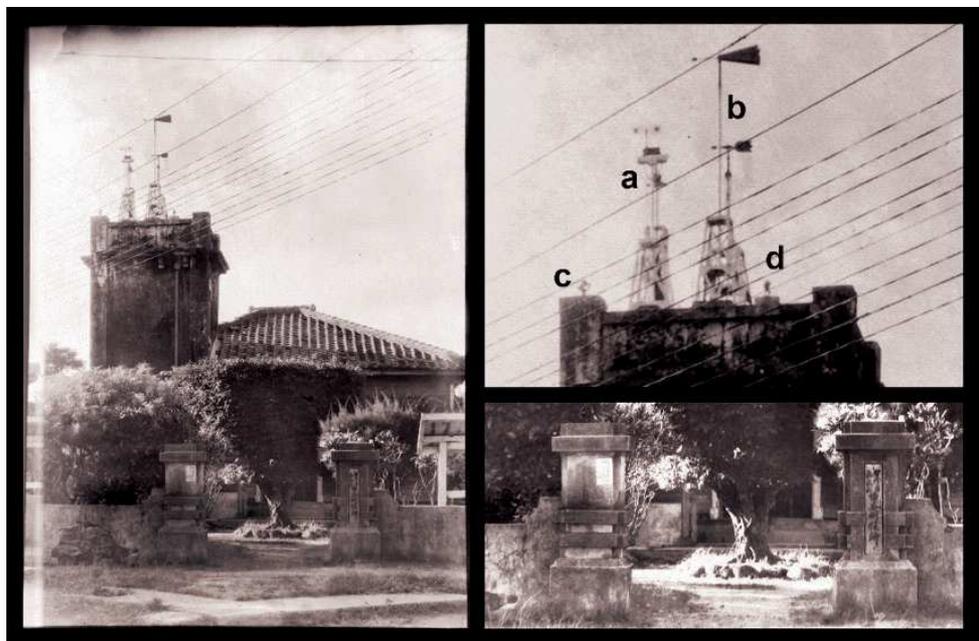


圖2 戰後（時間不明，為1968年之前）所攝的恆春測候所外觀（廳舍建築建於1905年，風力塔建於1915年）。右上圖為風力塔頂的儀器特寫。可見之儀器為：a為風向儀，b為達因風速計（測量瞬間陣風），c為風杯型風速儀，d為康氏日照計，e為約旦日照計。本照片之底片由恆春氣象站提供，經作者影像後續處理。

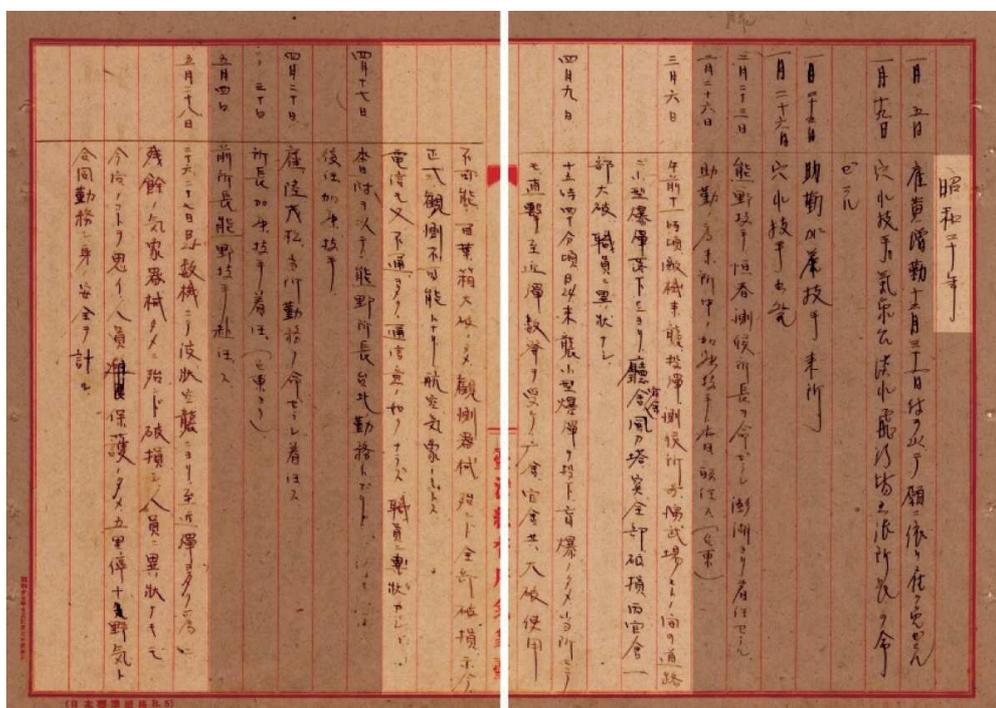


圖3 《恆春測候所沿革史》內昭和20年（1945年）與轟炸相關的記錄（以淺陰影表示的為三次主要美軍轟炸）。此檔案由恆春氣象站提供。

恆春測候所在緊接著遭遇的二次主要轟炸，也就是4月上旬與5月底的二次美軍攻擊中，則受到更為巨大的影響。《恆春測候所沿革史》內記載的4月9日轟炸，若比對臺灣總督府《昭和二十年四月中・臺灣空襲狀況集計》內的記錄，則有些時間上的出入。

該份總督府的報告內，指出4月8日的轟炸規模極大，但相反地4月9日則較小。4月8日的記錄裡，來襲美軍敵機有B24三十七架、B25一架、P38十五架、A20A四架，共計五十七架，而來襲地區是「全區」。不過，4月9日的記錄，只有B24一架、PB4Y二架、不明機四架一共七架，且來襲地區是基隆與臺南。此外，這兩天的總投彈數差異也很大，4月8日有爆彈684枚（包含投在高雄州的303枚）、燒夷彈50枚，但4月9日則只有爆彈10枚（投擲在臺北州與臺南州）。因此，依照總督府側的記載，4月9日恆春地區應該未遭到轟炸，反而是4月8日恆春被空襲的可能性極高。

事實上，若比對目前恆春所留存的氣象觀測記錄（圖1與表1），均可發現不少氣象變數終止於4月7日，該日記完最後一筆後，4月8日便以「器械破損」方式填報，因此推斷4月8日遭到轟炸的可能性，遠高於《恆春測候所沿革史》內記載的4月9日。因為若空襲是發生在4月9日，那4月8日斷無可能提前器械破損。

這次的攻擊，在美軍側留有轟炸的記錄，因此得以佐證空襲的日期在4月8日無誤。依照從美國空軍歷史研究會（U.S. Air Force Historical Research Agency）的資料（Neufeld等，1983）可以看出，美軍第408轟炸中隊（簡稱408BS³）在1945年4月的記錄中，關於4月8日的任務有如下的記載（圖4）：「Dispersed aircraft, Taihoku Town, Formosa was selected as the target for today. However extremely bad weather prevented our 6 planes from reaching the target. Icing weather caused turn back. The formation spread out and finally

3 BS是Bombardment Squadron轟炸中隊的簡寫，408BS是屬於第5航空軍（5th Air Force）/第5轟炸機司令部（V Bomber Command）/第308轟炸機聯隊（308th Bomb Wing）/第22重轟炸機大隊（22nd Bomb Group）所轄下的部隊。

lost contact. Only 2 planes reached and bombed Koshun as directed by the flight leader. 240 × 20 FFC 1b. bombs were released on the revetment area at Koshun. The bombs were strung through revetments and buildings in the target. Fires were started in a group of buildings on the southeast end of the main strip. 1200 fragmentation bombs were released at sea. Instrument flying became necessary due to the severe weather.」

依照這份報告可以大致推知，當天該隊的攻擊目標是臺北（Taihoku）。不過因為極差的天氣狀況，導致六架飛機無法抵達目標區，甚至因為惡劣天候，以致飛機間也失去聯繫。整個任務中，只有兩架轟炸機透過戰鬥機的引導，前往恆春（Koshun）轟炸投彈，造成目標被炸，恆春大街上的東南端有許多建物著火。在天候不佳的情況下，此次任務依靠了儀器導航來飛行。

從408BS的記載裡，可以非常確定4月8日恆春遭受美軍猛烈空襲的經過。而該隊的下次任務是4月11日，因此並無4月9日轟炸臺灣的記載。經比對美軍與臺灣總督府的空襲記錄，配合恆春目前氣象觀測數據最後出現在4月7日，可以推斷4月8日遭受轟炸導致器械毀損的可能性，遠高於《恆春測候所沿革史》內記載的4月9日。是故，透過上述史料的交叉比對，幾乎可以確定恆春測候所此次遭受轟炸的日期為4月8日而非4月9日。

至於5月下旬26與27日接連的來襲轟炸，在總督府的《昭和二十年五月中・臺灣空襲狀況集計》空襲記錄中，5月26日來襲美軍飛機有B24一架、B25四架、P51三架、不明機二架共十架，來襲區域為臺南州、高雄州、東西海面；而5月27日來襲機更多，有B24四架、B25一〇三架、P38三架、P51四架、A20A一架、不明機三架共一一八架，來襲地區是臺南州、高雄州、花蓮港廳與東西海面。這兩天的轟炸，26日總落彈有爆彈50枚、燒夷彈6枚，而27日則較多，爆彈508枚、燒夷彈6枚。這幾天的轟炸猛烈，伴隨著數日持續的猛炸，促成恆春測候所決定搬往五里亭的恆春飛行場處繼續業務，因而部分氣象觀測數據受此次轟炸而中斷。

肆、恆春測候所氣象年表原簿內的數據記載

關於恆春測候所在1945年的觀測情形，我們可以依照恆春氣象站內現存的手寫月報表《氣象年表原簿》（圖5）來做分析。雖然此表主要是以月尺度的相關記載作為填報，不過因為部分氣象變數的記錄有牽涉到日的時間尺度，故仍可一窺與拼湊出當時的狀況。

該年表原簿內的第1表（圖6）氣壓（冰點之值）缺9月，而當月的最高與最低氣壓，則從5月起到11月均因「器材破損」，一直到12月才恢復記錄。第2表（圖6）海平面氣壓方面，4月全缺，係因「氣溫欠測，概算不能」所致。不過5月到8月仍有觀測，特別的是9月的資料也是「欠」，至於當月的最高與最低氣壓在4月至11月均無記載。第3表氣溫的部分（圖6），缺4月與9月，5至8月反而均仍有一天三次的記錄（0600L、1400L、2200L）。至於第4表最高與最低溫的部分，從4月1直到9月均因「機械破損」而無資料，10月恢復記錄。

第5表水蒸汽張力部分與氣溫類似，僅4月與9月缺資料，4月的部分記載為氣溫欠測故無法計算，但9月則僅記載「欠測」。第6表濕度的部分，以「同上」的方式，顯示與水蒸汽張力的狀況相同，僅缺4月與9月。不過每月最小濕度則因「器材破損」，4月後一直空缺到12月。第7表的濕球溫度，以「同上」的方式，顯示與上表相同，缺4月與9月。

緊接著的第8表，是屬於人工肉眼觀測的雲量。儘管其他氣象變數遭受轟炸而毀損，但只要人員仍能工作，記錄就不致中斷。因此雲量的記錄，只有戰後9月的「欠測」，戰爭期間可說毫無間斷。第9表是風速度，也就是風速，與雲量類似，僅9月「欠」，蓋此資料為一天三回的風速觀測，但另一統計需顯示每八小時平均的風程（km），則因機械破損而從5月起缺資料一直到該年底。

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

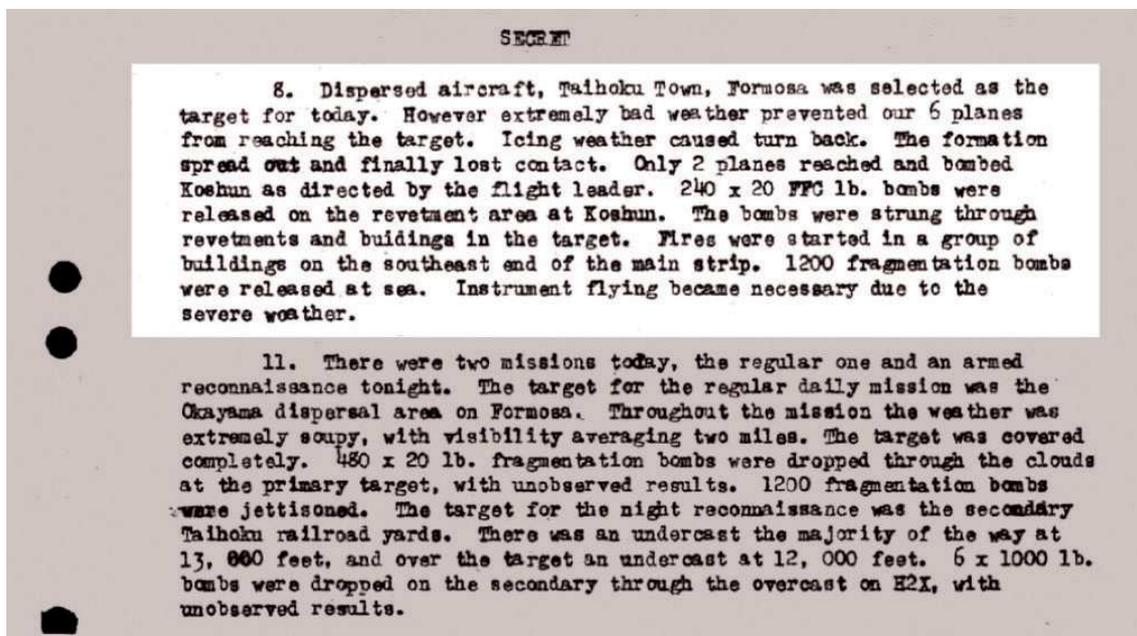


圖4 美軍408轟炸中隊（簡稱408BS）於1945年4月8日的恆春轟炸任務記錄。本資料由美國空軍歷史研究會（U.S. Air Force Historical Research Agency）與中央研究院人社中心地資訊科學研究專題中心提供。

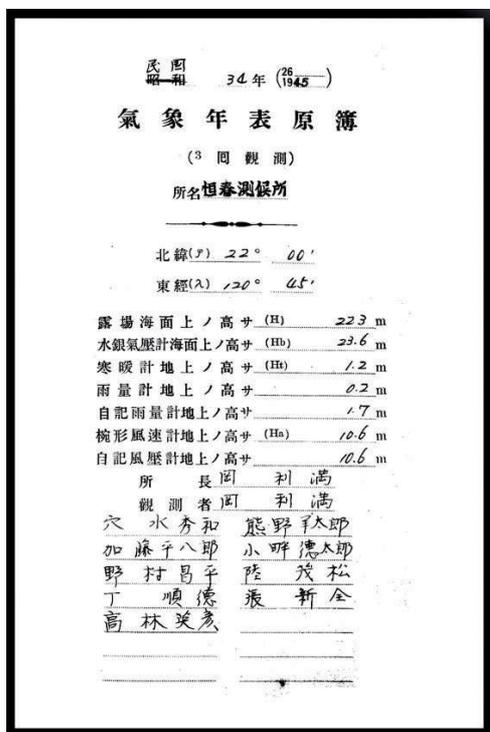


圖5 恆春測候所1945年《氣象年表原簿》。恆春氣象站提供。

時	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年合計	平均
第1表 氣壓 (冰點之值) (mm)														
0h	6174	6059	6221	5872	5622	5499	5426	5077		5868	6077	6212		
12h														
14h	6123	6022	6221	5872	5641	5487	5426	5110	欠	5860	6028	6222		
18h														
22h	6224	6104	6277	5761	5707	5518	5509	5528		6006	6127	6271		
三合計	16331	15985	18722	17721	16969	16426	16267	16198		17732	18236	1881		
四平均	6177	6081	6244	5901	5656	5487	5416	5426		5911	6078	6227		
最高	679	642	679	643										675
日	18	22	24	19										29
最低	566	510	547	519										541
日	23	6	4	27										22
最低	113	128	137	120										134
第2表 氣壓 (海面之值) (mm)														
0h	6203	6127	6292		5687	5551	5511	5101		5931	6165	6212		
12h														
14h	6186	6097	6294		5701	5586	5536	5109	欠	5922	6070	6206		
18h														
22h	6200	6172	6345		5778	5618	5612	5192		6068	6192	6217		
三合計	18729	18394	18911		17170	16780	16672	16206		17822	18626	18811		
四平均	6243	6132	6310		5723	5594	5558	5402		5974	6132	6271		
最高	626	649	681											651
日	18	22	24											29
最低	572	521	557											547
日	23	6	4											22
第3表 氣溫 (°C)														
0h	1801	1826	2037		2197	2607	2107	2462		2107	2217	1724		
12h														
14h	2254	2274	2586	欠	2821	2772	2607	2898	欠	2782	2692	2419		
18h														
22h	1985	1947	2132		2516	2690	2701	2561		2377	2318	2060		
三合計	1989	6047	1710		7798	8229	8317	7721		7403	7208	6252		
四平均	1996	2016	2252		2583	2702	2772	2600		2481	2402	2121		

圖6 恆春測候所1945年《氣象年表原簿》中，第1表氣壓（冰點之值），第2表氣壓（海平面之值），第3表氣溫的填報狀況。圖中以白色部分強調數值缺漏處。此檔案由恆春氣象站提供。

第10表的暴風日數，是填記各種等級大風的每月發生日數，該表下有特別註記，5月以後的暴風日數是以一日三回的數值計算，因此可能有部分個案未被納入，而該表的9月，也是寫著一個「欠」字。

第11表是每日最大風速與風向，此表的記錄終止於1945年5月25日，該日填記完最後一筆後，26日起缺，且一直缺到該年12月底，均以「器械破損」填報。

第12表是「日日平均氣溫之差」（圖7），也就是當日值減去前日值的計算。也就因為此表，我們可以更加確定前述氣溫欠測的時間點。此表若要有值，表示記載當日有觀測，才能獲得減去前日之值；而恢復觀測時，則必須至少觀測二日，才會出現第一筆資料。依照此表的記載，4月時的記錄終止於4月7日，該日記完最後一筆後，便以「器械破損」方式填報，直到4月29日又恢復記錄，因此推測4月28日已經恢復溫度觀測。此後溫度的記錄並無中斷，且一直延續到8月終戰後，於9月1日起又以「前同」（意指「器械破損」）方式，缺資料到9月14日，15日起開始有數據。這9月的缺值，推測9月1日開始中斷觀測，但9月14日應已恢復觀測，故才可有數據藉以填報9月15日的數據。由這份表可以得知，恆春測候所的溫度資料，在4月8日至4月27日，以及9月1日至9月13日間是缺的。也就因為這些欠測，本表下部每月「日日平均氣溫升降回數」的月統計數便無法計算而有缺，前述的第2表與第3表也就無法填報。

從第13表起一直到第48表，分別是每月的風向與風速各分量頻率觀測。至於第49表至第51表，是上述月統計的年合計量。從6月起，風向的頻率仍有記錄，但風向別速度部分就標記數值無法以目測方式計算，一直缺到8月。9月的資料最不齊全，原本到8月都有的風向頻率記錄也無，全部「欠測」。10月起，則恢復正常。不過因為本年有數月的缺漏，特別是9月的全面欠測，導致第49表至第51表的全年總值無法填報。

第52表是依照東西南北四方向所分量計算的風速，此表在6月至9月因前述的欠測而無法計算，導致全年的統計值也無法獲得。

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年									
第12表 日々平均氣溫ノ差 (當日値-前日値)																						
1	+0.3	+1.7	+0.8	+0.5	+0.2	+0.7	+0.1	+1.0		-0.7	-1.4	+0.1										
2	-0.7	-2.4	+0.7	+0.2	-0.7	-1.0	+0.7	-1.0		+1.6	-0.7	+0.0										
3	+2.0	-1.2	-0.7	-2.0	-0.8	-0.7	-1.0	-1.0	前	-3.0	+2.3	-0.2										
4	-0.2	-2.0	-1.0	+0.2	+1.0	-0.1	-0.7	+0.7		+3.1	+0.1	-0.7										
5	+2.0	+0.7	+1.2	-1.0	+0.7	-0.7	+1.0	+1.0		-0.7	-0.7	+1.0										
6	-1.0	+3.0	-0.7	+0.2	+0.7	+0.1	-0.2	-1.0		+1.0	+0.7	+1.0										
7	+1.2	-1.0	-2.0	+1.0	+0.7	+0.7	-0.7	+0.7		-0.7	-0.7	+0.7										
8	-0.7	-2.0	-0.7		+1.0	+0.1	-0.7	+1.0		同	+0.7	-1.0	-1.0									
9	-1.2	+1.0	+0.7		-0.7	+0.0	+0.7	-0.7			-2.0	+0.7	+0.7									
10	+0.7	+1.7	-0.7	后	+0.1	+0.8	+1.0	+0.7			+0.7	+1.0	+1.0									
11	-0.7	+0.0	+1.0		0.7	+0.7	+1.0	+0.7			+0.7	-0.7	+0.7	+1.0								
12	+0.7	+1.7	+1.0		1.0	-0.7	+1.0	+0.7			+0.7	+0.7	+0.7	-0.7								
13	+0.7	-0.7	+0.7		+1.0	-0.7	-0.7	-1.0	+0.7		+0.7	-0.7	+1.0									
14	+0.7	+0.7	-0.7		+0.7	+1.0	-0.7	-1.0	+1.0		+0.7	-1.0	-0.7									
15	-2.0	-0.7	-1.0		-0.7	+0.7	+0.7	-0.7	-0.7		-0.7	+1.0	-0.7									
16	-1.7	-0.7	-0.7		積	+0.7	-0.7	-0.7	+1.0		-0.7	+1.0	+0.7									
17	+0.7	+1.0	-0.7			-0.7	+0.7	+1.0	+0.7		-0.7	+1.0	-0.7	+0.7								
18	+0.7	+0.7	+1.0			+0.7	-0.7	-1.0	-0.7	-2.0	+0.7	-0.7	-0.7									
19	+0.7	-0.7	+1.0			+0.7	+0.7	+0.7	-1.0	+0.7	+3.0	-0.7	+0.7									
20	+2.0	+0.7	+0.7	-0.7		-0.7	+1.0	-0.7	-2.0	+0.7	-0.7	+1.0										
21	+0.7	-1.0	+0.7	+0.7		+0.7	+1.0	+1.0	-0.7	+2.0	-0.7	+0.7										
22	-0.7	-0.7	-1.0	-0.7		+0.7	+0.7	-0.7	-0.7	-0.7	+0.7	+0.7										
23	+2.0	-0.7	-2.0	-0.7		+0.7	+0.7	-0.7	+1.0	+1.0	-0.7	+0.7										
24	-2.0	+1.0	+1.0	+1.0		-0.7	-0.7	+0.7	-0.7	-0.7	+0.7	+1.0										
25	+0.7	-0.7	-0.7	+1.0		-1.0	+0.7	+1.0	+0.7	+0.7	+0.7	-0.7										
26	+0.7	-1.0	+1.0	+1.0	-1.0	-0.7	-0.7	+0.7	+0.7	+0.7	-1.0											
27	-0.7	+2.0	-1.0	-0.7	-0.7	+0.7	+1.0	+0.7	+0.7	-0.7	-0.7											
28	-0.7	+2.0	+1.0	+0.7	+0.7	+0.7	-1.0	+1.0	-1.0	+0.7	+0.7											
29	+1.0	+1.0	+0.7	+0.7	+1.0	+0.7	-2.0	+1.0	+1.0	+1.0	-0.7											
30	-0.7		+0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-1.0	+0.7	-1.0	+1.0	-0.7											
31	-0.7			-0.7	-0.7	+1.0	+0.7		-0.7													
合計	22.9	40.1	40.9		25.7	16.9	22.9	20.5		26.8	22.9	43.0										
平均	0.91	1.65	1.31		0.84	0.66	0.78	0.79		1.06	0.94	1.39										
日々平均氣溫ノ昇降回數																						
0°-2°	13	12	9	9	16	11		15	10	15	13	14	16	18	13		16	11	13	14	13	10
2°-4°	3	2	3	5	1	2			1		1						1	2	1		4	3
4°-6°			1		1			1														
6°-8°																						
8°-10°																						
≥ 10°																						
合計	16	14	13	14	17	14		19	12	15	14	14	17	12	13		17	13	14	14	17	13
昇降ナシ	1	1															1	1				1

圖7 恆春測候所1945年《氣象年表原簿》中，第12表日日平均氣溫差的填報狀況。圖中以白色部分強調數值缺漏處。此檔案由恆春氣象站提供。

第53表至第55表分別是上層、中層與下層雲向依照十六方位區分後的觀測回數記錄，屬於氣象人員肉眼觀測的雲移動方向統計。這部分唯一欠測的只有9月，其他均照常觀測。而依照上述三表，可以統計成第56表的「平均雲向及其回數」。此表唯一「欠測」的同上，只有9月。

第57表是降水日量（圖8），也就是日雨量數值，表上註記是前日2200至該日2200間的累計。此表每日均有記錄，只要有雨量器（雨量筒）就可做觀測，故可看出當時的觀測情形。本表的數值顯示，唯一「欠測」的時間只有9月1日至9月13日，其他戰爭期間所有數據均仍持續記錄。因為這十三天的欠測，導致此表後部年總計的部分無法計算。接續的第58表，是量別降水日數，主要是看各種降雨等級的每月發生日數。此表因為9月將近半個月的欠測，而導致唯一缺資料的部分是9月。

第59表是月總降水量（分三時段，以及全日總量），因為9月的欠測，導致9月總雨量無法計算。不過此表下方關於每小時與每十分鐘最大雨量的部分，則從5月開始一直到12月都是「器械破損」而缺值。第60表是每月最大降水量與降雨日數（以大於0.1mm與1mm作為標準計算）。本表缺6月至9月，原因寫「同上」（同上表的「器械破損」）。但值得推敲的是，該表5月的值有填報，並且還記錄該年5月22日有最大降雨量56.9mm，表示該月並非全無觀測。

第61表是降水觀測回數，主要是統計各月每八小時降雨大於0.1mm與1mm的回數，此表僅9月無數值寫「欠」。

第62表是蒸發量，分箱外與箱內，箱外部分因「器械破損欠測」從5月缺資料到10月，而箱內則從4月因「百葉箱破損」一直缺到12月。接著的第63表，是氣溫的最高與最低（本表全無填報，似乎已作廢不用）。第64表是日照時數（約旦式，如圖2中的儀器e），僅到4月有記錄，5月起因「器械破損欠測」直到12月。第65表也是日照時數，但是以康式日照計（如圖2中的儀器d）記錄，因「器械破損欠測」只到9月，10月起恢復記錄。

第66表是天氣日數，主要記載各月雨天、陰天、晴天、雲、霧、霜等

等天氣狀況之天數，多數表格均屬只要有人為觀測便可填報的項目。唯一欠測的是9月。

第67表至第73表大多為衍生性表格，或者是已不記錄的項目。第74表是「視程階級別觀測回數」（圖9），也就是關於能見度的觀測。這部分的填報，先分東西南北四方向的能見度，再以合計方式填報總能見度。因為能見度是以氣象觀測人員肉眼觀測，故與器械毀損無關，唯一欠測的時間只有9月。

從第75表起則是各式地溫，以及接著依照前述表格加以再統計的旬別數據。

伍、轟炸威脅下的恆春測候所氣象觀測

依照前節恆春測候所在1945年《氣象觀測原簿》的記載，我們可以大致一窺該年在美軍轟炸威脅下，觀測的持續與中斷狀況。由於各種氣象變數的觀測所需儀器條件並不相同，因此從各類數據的缺漏情形可以得知其概要。在這眾多的氣象變數中，有些項目是由氣象人員肉眼觀測的，這部分的測報並不會因為器械毀損而中斷，只要仍有訓練有素的氣象人員仍能工作，記錄就不至於中斷。

以恆春的狀況來說，雲與能見度的觀測，以及天氣現象的填報，就是屬於這類。而依照1945年《氣象觀測原簿》的記載，3至5月間的幾次美軍轟炸，都仍無法中斷這個項目的記錄；也就是說，儘管測候所遭受轟炸而有觀測器械毀損，甚至5月底的轟炸後搬去五里亭的恆春飛行場，這部分的記錄都仍持續。反而是在日本投降後的9月，出現資料缺漏。

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
第57表 降水日量 (mm) (22 ^A -22 ^A)													
1	-	-	13	-	49	0.0	-	707		2342	-	0.2	
2	-	0.0	0.0	-	313	-	-	497		477	1.1	-	
3	0.3	0.0	39	-	0.1	-	3.4	1911	R	269	-	-	
4	0.2	1.8	1.3	-	-	-	112	377		-	-	-	
5	-	112	-	0.0	0.8	142	117	172		-	0.0	-	
6	-	1.3	0.0	-	0.2	311	7.5	539		-	1.7	-	
7	-	0.4	0.0	-	1.2	-	120	222		0.0	4.7	-	
8	0.0	-	-	-	107	-	380	-		-	1.0	-	
9	0.0	-	0.0	0.0	-	109	2.6	-	測	1.3	7.2	-	
10	-	-	0.0	5.8	-	631	1.2	-		-	-	-	
11	0.0	-	0.3	0.3	-	400	-	-		0.3	0.0	-	
12	-	-	7.7	-	-	491	0.0	-		-	-	-	
13	-	3.0	0.0	-	-	179	0.0	9.6		-	-	-	
14	0.3	-	0.0	0.2	-	7.5	-	-		-	-	-	
15	0.9	0.2	1.8	-	-	-	11.5	-		-	-	-	
16	-	-	0.0	-	-	-	8.9	-	0.7	-	-	-	9.6
17	-	-	-	-	-	-	17.7	-	0.0	-	-	0.0	9.3
18	0.0	-	-	-	0.0	-	0.3	0.0	12.8	-	0.0	1.1	14.2
19	0.5	-	-	0.2	-	-	4.34	0.0	7.7	0.2	-	-	6.0
20	-	-	0.5	-	2.5	-	11.3	31.2	70.7	-	0.1	0.0	120.3
21	-	0.6	0.0	-	1.5	0.0	0.2	63.9	14.5	-	-	-	20.5
22	-	0.7	0.1	-	16.8	-	1.1	62.7	1.5	-	-	-	26.7
23	-	4.7	0.3	-	4.5	8.7	1.4	3.2	-	-	0.0	-	5.9
24	0.2	0.0	-	-	-	0.7	0.0	20.6	0.5	-	-	-	22.0
25	0.0	0.0	0.0	-	0.1	2.9	0.0	6.2	7.3	-	0.2	-	16.7
26	-	-	0.2	0.4	1.7	43.8	-	6.6	1.6	-	0.1	-	52.2
27	-	-	-	5.1	-	29.4	-	17.9	0.1	-	0.5	0.0	53.0
28	-	-	0.3	0.0	-	8.5	1.7	0.13	8.1	0.3	-	-	4.8
29	0.0	-	-	-	-	-	2.14	-	-	-	0.2	-	2.6
30	1.1	-	-	-	-	-	16.8	-	10.76	-	0.6	-	26.7
31	-	-	0.0	-	-	-	24.30	-	-	-	-	-	24.30
總計	3.5	3.17	2.17	1.20	11.73	32.28	67.07	70.73		296.9	2.12	1.3	
最大	1.1	11.2	7.7	5.8	41.5	63.1	34.20	19.11		234.2	7.2	1.1	
日	30	5	12	10	23	10	31	3		1	9	12	

圖8 恆春測候所1945年《氣象年表原簿》中，第57表降水日量（日雨量）的填報狀況。圖中以白色部分強調數值缺漏處。此檔案由恆春氣象站提供。

第74表 視程階級別觀測回數 (3回觀測ニ付)

階級	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	1	1	2	1	1	2	2	2	4	1	1	1	1
N	2	1	3	1	4	3	3	6	13	4	1	1	4
N	3	1	5	1	7	7	6	9	19	8	10	3	16
N	4	1	7	1	10	9	9	13	27	14	18	10	24
N	5	1	10	1	14	12	11	19	32	16	21	10	31
N	6	2	13	2	17	15	14	24	38	18	24	10	38
N	7	2	16	2	20	17	15	27	42	20	26	10	44
N	8	2	19	2	23	19	17	30	48	22	28	10	48
N	9	2	22	2	26	21	19	33	52	24	30	10	52
N	10	2	25	2	29	23	21	36	56	26	32	10	56
N	11	2	28	2	32	25	23	39	60	28	34	10	60
N	12	2	31	2	35	27	25	42	64	30	36	10	64
N	13	2	34	2	38	29	27	45	68	32	38	10	68
N	14	2	37	2	41	31	29	48	72	34	40	10	72
N	15	2	40	2	44	33	31	51	76	36	42	10	76
N	16	2	43	2	47	35	33	54	80	38	44	10	80
N	17	2	46	2	50	37	35	57	84	40	46	10	84
N	18	2	49	2	53	39	37	60	88	42	48	10	88
N	19	2	52	2	56	41	39	63	92	44	50	10	92
N	20	2	55	2	59	43	41	66	96	46	52	10	96
N	21	2	58	2	62	45	43	69	100	48	54	10	100
N	22	2	61	2	65	47	45	72	104	50	56	10	104
N	23	2	64	2	68	49	47	75	108	52	58	10	108
N	24	2	67	2	71	51	49	78	112	54	60	10	112
N	25	2	70	2	74	53	51	81	116	56	62	10	116
N	26	2	73	2	77	55	53	84	120	58	64	10	120
N	27	2	76	2	80	57	55	87	124	60	66	10	124
N	28	2	79	2	83	59	57	90	128	62	68	10	128
N	29	2	82	2	86	61	59	93	132	64	70	10	132
N	30	2	85	2	89	63	61	96	136	66	72	10	136
N	31	2	88	2	92	65	63	99	140	68	74	10	140
N	32	2	91	2	95	67	65	102	144	70	76	10	144
N	33	2	94	2	98	69	67	105	148	72	78	10	148
N	34	2	97	2	101	71	69	108	152	74	80	10	152
N	35	2	100	2	104	73	71	111	156	76	82	10	156
N	36	2	103	2	107	75	73	114	160	78	84	10	160
N	37	2	106	2	110	77	75	117	164	80	86	10	164
N	38	2	109	2	113	79	77	120	168	82	88	10	168
N	39	2	112	2	116	81	79	123	172	84	90	10	172
N	40	2	115	2	119	83	81	126	176	86	92	10	176
N	41	2	118	2	122	85	83	129	180	88	94	10	180
N	42	2	121	2	125	87	85	132	184	90	96	10	184
N	43	2	124	2	128	89	87	135	188	92	98	10	188
N	44	2	127	2	131	91	89	138	192	94	100	10	192
N	45	2	130	2	134	93	91	141	196	96	102	10	196
N	46	2	133	2	137	95	93	144	200	98	104	10	200
N	47	2	136	2	140	97	95	147	204	100	106	10	204
N	48	2	139	2	143	99	97	150	208	102	108	10	208
N	49	2	142	2	146	101	99	153	212	104	110	10	212
N	50	2	145	2	149	103	101	156	216	106	112	10	216
N	51	2	148	2	152	105	103	159	220	108	114	10	220
N	52	2	151	2	155	107	105	162	224	110	116	10	224
N	53	2	154	2	158	109	107	165	228	112	118	10	228
N	54	2	157	2	161	111	109	168	232	114	120	10	232
N	55	2	160	2	164	113	111	171	236	116	122	10	236
N	56	2	163	2	167	115	113	174	240	118	124	10	240
N	57	2	166	2	170	117	115	177	244	120	126	10	244
N	58	2	169	2	173	119	117	180	248	122	128	10	248
N	59	2	172	2	176	121	119	183	252	124	130	10	252
N	60	2	175	2	179	123	121	186	256	126	132	10	256
N	61	2	178	2	182	125	123	189	260	128	134	10	260
N	62	2	181	2	185	127	125	192	264	130	136	10	264
N	63	2	184	2	188	129	127	195	268	132	138	10	268
N	64	2	187	2	191	131	129	198	272	134	140	10	272
N	65	2	190	2	194	133	131	201	276	136	142	10	276
N	66	2	193	2	197	135	133	204	280	138	144	10	280
N	67	2	196	2	200	137	135	207	284	140	146	10	284
N	68	2	199	2	203	139	137	210	288	142	148	10	288
N	69	2	202	2	206	141	139	213	292	144	150	10	292
N	70	2	205	2	209	143	141	216	296	146	152	10	296
N	71	2	208	2	212	145	143	219	300	148	154	10	300
N	72	2	211	2	215	147	145	222	304	150	156	10	304
N	73	2	214	2	218	149	147	225	308	152	158	10	308
N	74	2	217	2	221	151	149	228	312	154	160	10	312
N	75	2	220	2	224	153	151	231	316	156	162	10	316
N	76	2	223	2	227	155	153	234	320	158	164	10	320
N	77	2	226	2	230	157	155	237	324	160	166	10	324
N	78	2	229	2	233	159	157	240	328	162	168	10	328
N	79	2	232	2	236	161	159	243	332	164	170	10	332
N	80	2	235	2	239	163	161	246	336	166	172	10	336
N	81	2	238	2	242	165	163	249	340	168	174	10	340
N	82	2	241	2	245	167	165	252	344	170	176	10	344
N	83	2	244	2	248	169	167	255	348	172	178	10	348
N	84	2	247	2	251	171	169	258	352	174	180	10	352
N	85	2	250	2	254	173	171	261	356	176	182	10	356
N	86	2	253	2	257	175	173	264	360	178	184	10	360
N	87	2	256	2	260	177	175	267	364	180	186	10	364
N	88	2	259	2	263	179	177	270	368	182	188	10	368
N	89	2	262	2	266	181	179	273	372	184	190	10	372
N	90	2	265	2	269	183	181	276	376	186	192	10	376
N	91	2	268	2	272	185	183	279	380	188	194	10	380
N	92	2	271	2	275	187	185	282	384	190	196	10	384
N	93	2	274	2	278	189	187	285	388	192	198	10	388
N	94	2	277	2	281	191	189	288	392	194	200	10	392
N	95	2	280	2	284	193	191	291	396	196	202	10	396
N	96	2	283	2	287	195	193	294	400	198	204	10	400
N	97	2	286	2	290	197	195	297	404	200	206	10	404
N	98	2	289	2	293	199	197	300	408	202	208	10	408
N	99	2	292	2	296	201	199	303	412	204	210	10	412
N	100	2	295	2	299	203	201	306	416	206	212	10	416
N	101	2	298	2	302	205	203	309	420	208	214	10	420
N	102	2	301	2	305	207	205	312	424	210	216	10	424
N	103	2	304	2	308	209	207	315	428	212	218	10	428
N	104	2	307	2	311	211	209	318	432	214	220	10	432
N	105	2	310	2	314	213	211	321	436	216	222	10	436
N	106	2	313	2	317	215	213	324	440	218	224	10	440
N	107	2	316	2	320	217	215	327	444	220	226	10	444
N	108	2	319	2	323	219	217	330	448	222	228	10	448
N	109	2	322	2	326	221	219	333	452	224	230	10	452
N	110	2	325	2	329	223	221	336	456	226	232	10	456
N	111	2	328	2	332	225	223	339	460	2			

在氣象觀測上，另一種較低器械要求的是雨量。這部分只要有雨量器（雨量筒），即使數值不是非常準確，但至少仍有每日降雨總量可以填報。依照《氣象觀測原簿》的第57表「降水日量」（圖8）來看，唯一「欠測」的時間只有9月1日至9月13日，其他戰爭期間所有數據均仍持續記載，更加證明了恆春測候所在該年9月1日至9月13日全數停擺，連基本的氣象觀測均完全中斷。不過需要特別說明的是，每小時與每十分鐘最大雨量的觀測部分，從5月開始一直到12月都是「器械破損」而缺值，表示此種需要自計儀器輔助的觀測，當測候所業務搬至五里亭的機場後被迫中斷，甚至一直到該年底都未恢復。

與降雨觀測類似的，是溫度的部分。依照《氣象觀測原簿》內的第12表，可以推知恆春測候所在溫度觀測上，因「器械破損」為由填報的缺資料日為4月8日至4月27日，以及9月1日至9月13日。4月8日的缺資料，來自於當天美軍對於測候所的猛烈轟炸，導致廳舍毀損、百葉箱與觀測器械的被害。因為溫度的缺乏觀測，造成濕度、水蒸汽張力、海平面氣壓等都因「氣溫欠測，概算不能」。這次的轟炸，並未讓氣象觀測人員棄守測候所，反而在搶修後，於4月底恢復觀測，故與溫度相關的一些觀測，在該年5月後仍有資料。不過，更換頻仍的測候所所長一職，在恢復觀測後的4月30日，因新任所長加藤平八郎的到職（一直接任到終戰後），其決定影響了後續的測候所運作情況。

由於4月初的美軍轟炸，導致百葉箱毀損，許多器械也被破壞，不少需要儀器記錄的氣象觀測因此中斷，例如最高最低氣壓、最高最低氣溫等。依照恆春測候所的記錄，因為5月下旬一連串的美軍轟炸，為了人員的安全起見，所長乃決定將測候所的業務，搬遷到位於五里亭的恆春飛行場附近，與第十野戰氣象隊（簡稱十野氣）一同執行觀測任務。依照《恆春測候所沿革史》內的記載，十野氣應該仍有許多氣象儀器可以提供測候所協助。因此從5月底一直到終戰後的8月底間，恆春的許多氣象觀測都不至於中斷，例如缺乏乾濕球溫度計，或者風向風速計，都因為十野氣的幫忙，得以在終戰

前都能持續觀測。故截至日本投降為止，缺資料的時間只有4月轟炸後的一段。

此外，從《氣象觀測原簿》上風向風速相關的記錄裡，除了可以看到類似的缺測狀況外，也可以大致推估測候所廳舍的受損情形。因為當時恆春測候所的廳舍本體雖為木造，但風力塔已經改建為鋼筋混凝土造，且為了觀測需要，是該測站的建築最高點，也是從空中所見最明顯的轟炸目標。風力的觀測若只要在觀測時刻量測風向風速，則以攜帶式的風向風速計便可達成觀測目的，但若統計某段時間的風向頻率（例如圖2中的儀器a），或各種強風出現的次數（例如圖2中的儀器b，達因風速計，以風壓計算），則需要有風力塔上的觀測設備與自計儀器相接來計算，需要較高的器械要求標準。

依照《氣象觀測原簿》內關於風向風速的記錄，一日三回的風速觀測在二戰終戰前都從未中斷，無論是轟炸或者遷移至五里亭觀測均有記錄。但是如同其他氣象變數一樣，在9月時缺資料。至於需要自計儀器記錄的八小時平均風程（例如圖2中的儀器c），則因機械破損從5月起缺資料一直缺到該年年底。

相對於此，每日最大風速與風向的記錄，終止於1945年5月25日，該日填記完最後一筆後，26日起缺，且一直缺到該年12月底，均以「器械破損」填報。至於每月的風向與風速各分量頻率觀測，5月仍有記錄，但從6月起風向的頻率雖都繼續記錄，風向別速度部分則標記數值無法以目測方式計算，一直缺到8月。9月的資料最不齊全，連原本到8月都有的風向頻率記錄也不記了，全部「欠測」，10月起則恢復正常。

依照上述這些風力相關資料的推算，若4月仍有記錄可以填報八小時平均風程，則風力塔上的自計觀測儀器應該仍能運作，也就是轟炸的影響尚在可以復原範圍內。但5月開始的缺漏，則很可能是於5月26日起因「器械破損」為由的缺報所造成。因此，5月26日與27日美軍對於恆春的轟炸，應該對於風力塔的儀器損壞有關鍵性影響。不過，因為5月大部分的日數都仍在恆春測候所觀測，故每月的風向與風速各分量頻率仍能填報，但6月改到五

里亭與十野氣一起測報後，雖然風向的頻率仍可繼續觀測，但風向別速度部分就標記數值無法計算。這部分在五里亭的觀測一直持續到終戰後仍未終止，故八月的資料未缺，但當十野氣引揚⁴離開後，恆春測候所人員並未立刻搬回原測候所內繼續觀測，如同其他所有觀測項目一樣全數中斷，殊為可惜。

依照上述的整理，二戰最末期恆春測候所歷經的三次主要美軍轟炸，第一次3月6日的轟炸並未造成任何觀測的中斷。第二次4月8日的轟炸，因百葉箱、觀測器械的被害，導致溫度觀測中斷，需要溫度來計算的氣象變數也因此而無法計算，但風力觀測設備與降雨觀測都仍能持續。這次的轟炸毀損，溫度部份在該月下旬恢復，不過最高最低氣氣溫直到戰後的9月中後才重啟觀測，導致這段期間的日較差也無法計算。至於第三次在5月26至27日間的猛烈轟炸，造成風力塔相關的氣象觀測遭受破壞而中斷，不止風力相關紀錄被迫終止，連日照時數也開始缺報，直到該年10月起才恢復月資料記錄（以目前氣象局數位資料庫內，呈現於圖1與表1的數據推測，9月中已恢復觀測）。不過，5月底的這次轟炸，並未造成溫度、雨量、氣壓等觀測的中斷。而綜合這三次美軍轟炸的影響，所有可用人工肉眼觀測的項目，例如雲量與能見度，均無任何缺報，顯見在轟炸的威脅下，氣象人員依然堅守崗位維持基本的氣象測報。

陸、終戰後恆春測候所氣象觀測的中斷與恢復

雖然恆春測候所歷經三次美軍猛烈轟炸仍努力維持氣象觀測業務，但1945年5月底的第三次轟炸，讓當時的恆春測候所加藤所長決定避走五里亭的飛行場，與十野氣共同進行觀測業務。因此，裝置於風力塔上的觀測除了

4 「引揚」（Hikiage）一詞指的是二戰結束時，日本本土外的日本人，例如在滿洲國、朝鮮、南洋、中國、臺灣之日人的戰後歸國離開，此處維持此日式漢文用語，以符合當時之時代氛圍。

平均風速仍可用手持式儀器繼續在飛行場處繼續觀測外，多因觀測地點無設備而中斷。但是，一些基本的氣象觀測項目，例如溫度、雨量、氣壓，以及使用人工肉眼觀測的雲量、能見度等，均可在五里亭處繼續，而這類的氣象數據也都能在轟炸的威脅下維持。

不過，依照《恆春測候所沿革史》的記載，該年9月2日十野氣引揚離開五里亭，原本借用的乾濕球溫度計也一併歸還，導致該所的觀測中斷。但據查這段時間的狀況是，加藤所長於8月30日啟程前往臺北洽公，接著9月2日十野氣離開五里亭，但9月1日起恆春測候所的所有氣象觀測全部中斷，直到9月12日加藤所長歸所，9月13日恆春測候所的人員從五里亭搬回原址繼續業務，隔日觀測才恢復。該年9月初的這段期間，恆春測候所所有氣象觀測全部中斷，包含所有以人工觀測都可以繼續進行的項目也都缺乏記錄。在《恆春測候所沿革史》內，加藤所長也記錄了為避免炸損，將氣象器械分散存放，但因連日豪雨防空壕崩塌，導致氣象儀器全部埋入土中導致後續觀測中斷。這個連日豪雨導致崩塌的時間點是7月30日，據查當時有颱風在臺灣東方海面屬實（圖10，以聯合颱風警報中心Joint Typhoon Warning Center簡稱JTWC之颱風路徑數據表示），也造成臺灣西部不少降雨，不過既然所有氣象儀器分散存放，一個防空壕的崩塌是否可以導致所有器械埋入土內值得探討。而這些氣象儀器的損害是發生在7月底，對照於終戰後仍持續的氣象觀測，9月上旬的全面停止測報很難以缺乏儀器作為理由，特別是不需儀器的人工觀測部分。

對於當時的氣象觀測儀器狀況，《恆春測候所沿革史》內對於當年9月初的時間點有特別記載，「乾濕計被炸壞，向十野氣借用的也已歸還，故無法觀測」。這段加藤所長的記錄顯示，因為十野氣在9月2日引揚離開，連乾濕計也帶走，故觀測中斷。不過依照一份「南臺空恆春基地」（也就是位於五里亭的飛行場）於該年10月下旬所呈報的《兵器引渡目錄》（圖11）內所載，該基地內有「空盒晴雨計一型」二個、「風速計（改一）」一個、

「寒濕寒暖計」⁵二個。也就是說，直到該年的10月下旬，恆春基地內的航空隊都仍有這些氣象觀測儀器。如果恆春測候所要繼續一些非常基本的氣象觀測，例如溫濕度與固定時的風向風速測報，並非全屬不可能。而從觀測原簿來看，連以人工肉眼觀測的項目也全部缺測，則大有蹊蹺。

因為9月上旬這段全面缺測的時間再無美軍轟炸，器械毀損狀況與先前差異應該不大，為何所有記錄全部中斷？加藤所長為何一去臺北洽公一去將近二週？究竟這當中發生了什麼事情？恆春測候所在該年4月的觀測中斷導因於美軍轟炸可以理解，5月下旬到8月底的所有觀測在五里亭與十野氣一同進行，故部分觀測項目無法進行也可以解釋，但是9月上旬一整段期間的觀測中斷，包含所有人工觀測的暫停，則難以解釋。

依照JTWC的颱風路徑紀錄來看（圖10），這段缺測期間，有二個颱風侵臺。第一個颱風9月2日晚間登陸臺灣，3日時臺東下了117.8mm的雨量，而臺南更有189.5mm之多；第二個颱風9月10日晚間登陸臺灣，10日在臺東降下112.1mm的雨量，12日在臺南更降下230.6mm的降雨。因此可以推測的是，這段測候所內無所長坐鎮的時間，正好有二個颱風侵臺，是否是因為這個原因造成加藤所長滯留臺北未歸不得而知。而恆春測候所在這段時間內的缺測，確實會影響到該處眾多氣象數據的月總值與年總量，特別是降雨的部分。而依照如表1與圖1中的數據來判斷，大部份恆春的氣象觀測都在加藤所長歸所後的9月中重新恢復，因此9月底另一次更大的颱風侵襲時（見圖10，9月30日的颱風），恆春測候所基本的氣象觀測都能持續。

從恆春測候所的現存數據觀之，大多數的氣象觀測都在1946年1月1日重新開始，因此《恆春測候所沿革史》會如此記載：「中華民國三十五年一月一日：修理中的觀測器材已全部完成，自本日起正式觀測。被炸損害器械由所長及所員努力修復，得以正式觀測。修理過程欠缺工具，所員同心協力一一克服，完成器材修復，所長對所員的努力，深深表示謝意。」

5 此為文獻上之誤記，因日文「寒」與「乾」發音同，此乃「乾濕寒暖計」，亦即如今稱之「乾濕球溫度計」之誤。

不過，對於9月初的氣象觀測缺報，在《恆春測候所沿革史》內只留下一小段加藤所長筆跡（該筆跡的記載起於當年2月23日，迄於9月30日）的記載云：「因監督不力，加藤所長已向臺北報告，其本人願意負責，辭職或免職，由上級決定其去留」。這段自請處分，應該不是單指轟炸造成儀器損壞的觀測中斷，而還包含整個9月初連人工觀測項目也中斷的「監督不力」。

依照《恆春測候所沿革史》內的記載，加藤平八郎的所長一職到1945年10月1日，接任者為岡利滿技手。但岡利滿直到10月27日才到所，因此這期間還是由加藤代理。岡利滿任職到1946年1月16日交接給廖燕元技手，結束日本人任所長的時代。事實上，加藤卸下所長一職後，依然繼續留在恆春測候所，直到1月16日時，才與岡利滿所長，以及另一位同樣是10月1日調恆春的小畦德太郎技手一同離開恆春。

在二戰甫結束的這段期間，恆春測候所除了原本所長卸任的加藤平八郎外，同時派來岡利滿與小畦德太郎兩位技手，若再加上原本9月30日應該到職的野村昌平技手⁶，終戰後一直到年底這段期間，一個恆春測候所同時有四名日籍技手在職。依照劉澤民（2012）的統計，恆春測候所在1935至1944年間大多只有一至三名技手任職，絕大部分的臺灣島內平地測候所，也多僅有一到三名的技手員額。恆春測候所在戰後的這段交接期，同時有四名日籍技手確實較少見，但推測與需要人手將測候所受轟炸而廢弛數月的業務重新上軌道有關。

6 此應到職日期為《恆春測候所沿革史》內之記錄，但據查當天恆春有颱風侵襲，該員實際拖到11月24日才到職，而後12月15日又先行離開轉任氣象局預報課。

柒、結語

氣象觀測事業的推展與延續，最難得的就在於這不止是一個每日每時的觀測而已，透過長時間的觀測累積，數十年到上百年的所有氣象記錄，才能累積出氣候變化的面貌。臺灣從日本時代初期開啟的現代氣象觀測，最早設立的五處測候所中，恆春便是其中之一。然而，恆春測候所在二次大戰期間遭受美軍轟炸而中斷的氣象觀測，除了造成長期氣候研究上的遺憾之外，現場氣象觀測人員在戰爭陰影下仍持續維持記錄的精神，則是令人動容。

為了理解恆春的氣象記錄，為何在二戰最末期的1945年有所中斷的原因，本研究以恆春氣象站所藏的《恆春測候所沿革史》為基本架構，配合該站的手寫《氣象觀測原簿》，以及總督府與美軍的轟炸記錄，互相比對拼湊出該年恆春測候所在轟炸陰影下所努力維持的氣象觀測情況。

依照多種歷史資料的比對，我們確認了恆春測候所在1945年時共遭遇三次主要的美軍轟炸，分別是3月6日、4月8日與5月26、27日。其中4月8日的轟炸，在《恆春測候所沿革史》中的記載為4月9日，但經氣象數據的缺漏狀況與各種轟炸的記錄比對，確認應是《恆春測候所沿革史》內的誤記。3月6日的轟炸並未造成任何氣象記錄的中斷，但4月8日的轟炸造成百葉箱內的觀測儀器嚴重受損，導致溫度無法觀測。溫度相關的氣象測報，數據在4月7日記完最後一筆後，便以「器械破損」方式填報，直到4月底才又重啟記錄。至於5月下旬的轟炸，導致風力塔嚴重受損，風力相關的測報不得不中斷，所長甚至決定將測候所遷往五里亭的恆春飛行場處，與日本陸軍的第十野戰氣象隊一同辦公延續氣象觀測。透過十野氣的觀測儀器支援，6月至8月底間除了少數需要專門儀器才能測報的項目外，主要的氣象觀測均未中斷。

不過本研究亦發現，在8月15日終戰後，雖然位於五里亭的恆春氣象觀測依然持續，但加藤所長於8月30日啟程前往臺北洽公，接著9月2日十野氣

二戰末期美軍轟炸下的恆春測候所氣象觀測

離開五里亭，導致該所9月1日起所有氣象觀測項目全部中斷。依照當時的記錄，9月12日加藤所長從臺北歸來，9月13日恆春測候所的人員從五里亭搬回原址繼續業務，9月14日起氣象觀測就重新開始。這段將近半個月的期間，已無美軍的轟炸威脅，但恆春測候所所有氣象觀測全部中斷，包含所有以人工觀測都可以繼續進行的項目也都缺乏記錄，實屬相當不尋常。而歸來後的加藤所長，也以「監督不力」向臺北報告，其本人願意負責，由上級決定辭職或免職。不過，恆春測候所的氣象觀測，在加藤所長從臺北歸來後，於該年9月中起陸續重新恢復，且在四位日籍技手與所有員工努力修復之下，觀測業務逐漸重回軌道，1946年1月1日起全部恢復正常，讓這段二戰末期轟炸陰影下的氣象觀測影響劃下句點。

參考文獻

- 臺灣總督府臺北測候所，《臺灣氣象報文第三》。臺北：臺灣總督府臺北測候所，1904年。
- 臺灣總督府臺北測候所，《臺灣氣象報文第四》。臺北：臺灣總督府臺北測候所，1907年。
- 臺灣總督府警務局防空課，《昭和二十年三月中 臺灣空襲狀況集計》。臺北：臺灣總督府警務局防空課，1945年。
- 臺灣總督府警務局防空課，《昭和二十年四月中 臺灣空襲狀況集計》。臺北：臺灣總督府警務局防空課，1945年。
- 臺灣總督府警務局防空課，《昭和二十年五月中 臺灣空襲狀況集計》。臺北：臺灣總督府警務局防空課，1945年。
- 南台空恆春基地，《兵器引渡目錄》。恆春：南台空恆春基地，1945年（手稿）。
- 恆春測候所，《氣象年表原簿》。恆春：恆春測候所，1945年（手稿）。
- 恆春測候所，《恆春測候所沿革史》。恆春：恆春測候所（手稿）。
- 傅朝卿，《臺灣氣象建築史料調查研究》。臺北：交通部中央氣象局，2001年。
- 洪致文，《臺灣氣象傳奇》。臺北：玉山社，2007年。
- 洪致文，〈從百年氣象資料看臺灣降雨的氣候特徵〉，《臺灣文獻》，第60卷第4期（2009年），頁45 - 69。
- 劉澤民，〈日治時期臺灣氣象機關之設置與發展〉，「第七屆臺灣總督府檔案學術研討會」，南投：國史館臺灣文獻館，2012年8月29 - 30日。
- Neufeld, J., K. Schaffel, and A. E. Shermer, *Guide to Air Force historical literature, 1943-1983*, (Office of Air Force History, 1983), p.243.

Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.), *IPCC : Climate Change 2007 : The Physical Science Basis. Contribution of the Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* (Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA : Cambridge University Press, 2007.), p. 996.

Hung, C.-w., "Temperature discontinuity caused by relocation of meteorological stations in Taiwan," *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 20, 607–617, doi : 10.3319 / TAO.2008.07.11.01(A), 2009.

The Meteorological Observations in Koshun (Heng-chung) Observatory
under the U.S. Air Raids during the World War II

Hung, Chih-wen*

abstract

The Koshun (Heng-chun) observatory has a century-long meteorological data, since it is one of the first 5 observatories established after Japan acquiring Taiwan in 1895. However, the meteorological records in Koshun were discontinued during the World War II (hereafter WWII) due to the U.S. air raids. In order to realize the history of the Koshun observatory in 1945, this study used the hand-written "History of Koshun Observatory" as a major reference along with the original meteorological data record book, and the air raid records from the Taiwan Sotokufu and the US Army Air Force for this research.

With comparisons between multiple historical materials, this study confirms that three major air raids of the Koshun observatory occurred in 1945. They were March 6th, April 8th and May 26-27th. The March 6th air raid did not cause any discontinuity of the meteorological data, while the April 8th air raid resulted in the damage of several observational equipments and caused the data missing of temperature and related variables until the end of April. The late-May air raid resulted in the damages of the observatory's wind tower, and the observations of wind-related variables were forced to discontinue. This late-May air raid, on the other hand, also resulted in the decision to move the meteorological observation to the Koshun Airfield (near Wu-li-ting). After the end of the WWII (August 15th), the meteorological observation still continued at the Koshun airfield. However, the director Kato of the Koshun observatory left for Taihoku (Taipei) on August

* Associate Professor, Department of Geography, National Taiwan Normal University.

30th. The meteorological observations of the Koshun observatory unusually discontinued during September 1st to 13th, including those variables without needing any observational equipments. After director Kato came back from Taihoku (Taipei), the observatory moved back from the airfield to its original site within one day, and the observations restarted right after. All the meteorological observations of the Koshun observatory backed to normal conditions on January 1st 1946. The damages of the U.S. air raids on the Koshun observatory during the WWII fully recovered at the time.

Keywords : Koshun observatory, Heng–chun, Meteorological Observation, Air Raids, World War II.

臺灣文獻 64卷第2期