

# 中央氣象局局屬有人氣象站觀測資料檢核系統簡介及統計分析

吳品秀 沈里音

氣象科技研究中心

中央氣象局

## 摘 要

本文針對中央氣象局(以下簡稱氣象局)資料處理科檢核系統(以下簡稱檢核系統)之作業現況及維運做簡介,並分析氣象局局屬有人氣象站(以下簡稱局屬站)常見錯誤樣態發生情形。

檢核系統蒐集來自局屬站所提供的日期檔,局屬站全部共 31 個(本島 25 個、外島 6 個, 105 年 7 月)。日期檔的資訊涵蓋了氣象站自動、人工觀測項目及天氣記詳;其中觀測項目的資料源主要是由各氣象站觀測人員(以下簡稱觀測員)藉由各式氣象觀測儀器及人工觀測來記錄各種天氣現象,再透過自動化作業每天將前一天的日期檔傳送至資料處理科進行後續作業。日期檔觀測項目常見的有:氣溫、小時累積雨量、平均風風速、平均風風向、降雨時數、日照時數、雷暴、液態降水、固態降水及視障等,資料的呈現以每小時記錄之方式來代表各種天氣現象;天氣記詳則註記天氣現象,而這些天氣記詳的描述必須與日期檔小時資料相符合。檢核系統每天接收各氣象站傳送的日期檔後,系統將進行轉檔及資料檢核之處理,同時會將處理好的資料儲存至資料處理科的氣候資料庫(以下簡稱 CMT),提供使用者查詢使用。

本文以近 5 年(100~104 年)局屬站所提供的日期檔為例,分析觀測員在觀測作業中填報地面觀測情形。研究結果發現,觀測員在進行地面氣象測報最常見填報錯誤的觀測項目有:視障、液態降水、日照率、降水量、雷暴及地溫等。其中以日照率填報錯誤的次數最高,為近 5 年每年都會填錯的觀測項目,累計次數共 14 次;其他如:視障、降水量、日照率及雷暴等觀測項目在 103 及 104 年均均有填報錯誤之紀錄。此研究結果顯示,當天氣現象產生較大的變化或不常出現的天氣現象發生時,觀測員可能發生填報錯誤;再者,觀測員所處局屬站的地理位置與其常容易填錯的觀測項目是否具關聯性,亦值得我們做進一步探討。此外本文另一項研究發現,近 5 年觀測員在填報錯誤的累計次數有增加之趨勢,從 100 年累計共 14 次到 104 年累計已達 61 次,資料錯誤發生次數增加之現象,或將有助於相關單位辦理教育訓練之參考,以提升觀測資料正確性。

關鍵字: 檢核系統、日期檔

## 一、前言

近年來隨著氣候變遷議題受到重視,劇烈天氣系統往往造成重大傷害,氣象資料的準確性對氣象人員在作業應用上更顯重要。

中央氣象局(以下簡稱氣象局)資料處理科的檢核系統(以下簡稱檢核系統)隨著時代及電腦科技的演進,不論是在資料傳輸或網頁查詢介面益趨自動化及方便性。檢核系統的資料源來自局屬有人氣象站(以下簡稱局屬站)所提供的日期檔,各氣象站觀測人員(以下簡稱觀測員)每日藉由氣象觀測儀器之輔助以及人工觀測將所觀察到的逐時氣壓、氣溫、溼度、風向、風速、降水量、降雨強度、日照、日射、能見度、地溫、雲及雪等氣象要素予以記錄,然後透過地面氣象測報系統的傳輸,將蒐集到的觀測資料日期檔(以下簡稱日期檔)傳送到氣象局。

資料處理科針對每日接收到的日期檔進行檢核工作。系統程式每日例行對這些日期檔進行範圍值及極端氣候值的檢核,部分資料並以觀測資料之特性進行標準差範圍外的查核,檢核結果如發現觀測資料有疑慮,系統會記錄並將相關訊息呈現於網頁供觀測員再次確認、查核及回覆。當確定資料有誤時,觀測員必須更正並再次上傳資料。

氣象觀測資料經由觀測員觀測、校正及資料處理科程式檢核後進入氣候資料庫(以下簡稱 CMT)並供使用者查詢使用。

本文將以觀測員傳送日期檔情形及填報日期檔之概況針對 100~104 年共 27 個局屬站(淡水、成功、七股及永康因作業性質不同故不列入本文之分析對象)進行相關統計分析。

## 二、資料處理

氣象局資料處理科的檢核系統每日會定時對接收到的局屬站日期檔進行資料處理之工作。資料處理的程序包含：日期檔接收、程式轉檔及檢核、資料儲存與資料查詢。茲將各項作業程序分述如後，其作業流程如圖 1。

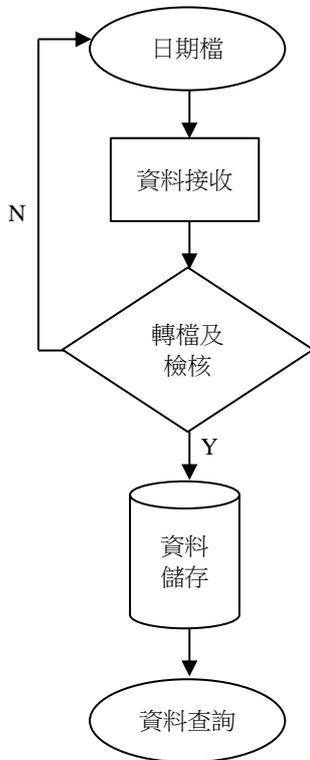


圖 1 檢核系統作業流程圖

### (一) 日期檔接收

局屬站的觀測員每日觀測各種天氣現象，並於次日上午將前一天的日期檔(如圖 2)透過地面氣象測報系統傳輸將資料傳送到氣象局資料處理科。

```

DATE : 16/06/08 STATION : 46735 (PENGHU)
TIME P2 P1 T e° RH Td n/mh NN ND kis R RT 5 VVw ECl-srrior CH HT OH MT CL CIL CT Rr GR Fx xd app e
0100 0035 0022 284 0336 087 260 23 015 0000 00 0000 0000 037 33 8012 0387
0200 0032 0019 280 0330 089 261 29 025 0000 00 0000 0000 036 28 7015 0378
0300 0031 0018 276 0332 090 258 29 032 0000 00 0000 0000 047 27 6012 0369
0400 0033 0020 274 0328 090 256 29 030 0000 00 0000 0000 052 28 5002 0365
0500 0035 0022 275 0328 089 256 4030 05 30 033 0000 00 060 0 9 30 05 0000 0000 069 29 3003 0367
0600 0036 0023 278 0332 089 258 30 030 0000 00 00 9 0000 0000 067 28 1005 0374
0700 0040 0027 292 0350 086 267 31 020 0000 00 06 9 0000 0048 050 31 3007 0405
0800 0046 0033 300 0350 083 267 1453 05 32 030 0000 00 10 200 0 9 07 01 30 03 060 01 0000 0100 052 34 3011 0424
0900 0045 0032 304 0342 079 263 2259 06 34 028 0000 00 07 120 0 9 07 01 30 03 060 02 0000 0123 058 34 0009 0434
1000 0046 0033 299 0342 081 263 08 05 035 0000 00 03 0000 0130 072 34 0006 0422
1100 0041 0028 324 0365 075 274 2131 04 35 039 0000 00 05 200 0 07 01 30 01 060 02 0000 0208 073 34 0005 0486
1200 0036 0023 327 0330 067 257 03 36 040 0000 00 07 0000 0253 076 34 0009 0495
1300 0037 0024 311 0330 075 261 08 36 041 0000 00 05 0000 0255 066 01 5009 0452
1400 0028 0015 314 0354 077 269 1130 07 31 020 0000 00 02 200 0 30 06 060 300 01 0000 0139 063 36 0013 0460
1500 0022 0009 320 0359 075 271 04 31 022 0000 00 10 0000 0226 051 30 0014 0476
1600 0017 0004 309 0342 077 263 05 33 027 0000 00 10 0000 0289 052 32 7020 0447
1700 0015 0002 303 0322 075 253 1101 03 32 023 0000 00 10 200 0 07 02 060 01 0000 0113 058 34 7013 0432
1800 0019 0006 292 0321 079 252 34 030 0000 00 10 0000 0044 063 35 3003 0405
1900 0028 0015 288 0317 080 250 34 025 0000 00 01 0000 0005 060 34 3011 0396
2000 0037 0024 287 0332 084 256 2030 03 34 010 0000 00 150 0 0000 0000 048 35 3022 0394
2100 0038 0025 285 0334 086 259 2030 03 34 016 0000 00 150 0 0000 0000 041 34 1019 0389
2200 0041 0028 284 0338 087 261 31 018 0000 00 00 0000 0000 037 34 1013 0387
2300 0035 0022 282 0334 087 259 30 014 0000 00 00 0000 0000 039 36 0002 0382
2400 0032 0019 280 0334 088 259 30 027 0000 00 00 0000 0000 042 27 0006 0378
0430 ---05-0751
MAX: E0048 0035 335 0365 091 274 076 0000
TIME #942 0942 1231 1055 0242 1055 1138 0000
DZRC 34 0000
MIN: E0014 0001 274 0317 064 250
TIME 1053 1053 0351 1043 1219 1043 046 0000
MAX10 0443 0000
TIME
  
```

圖 2 局屬站日期檔

### (二) 轉檔及檢核

檢核系統程式每日例行對日期檔進行範圍值及極端氣候值的檢核，並以部分觀測資料之特性進行標準差範圍外的核查，檢核結果如發現觀測資料有疑慮，系統會記錄這些訊息並呈現於網頁供觀測員再次確認、查核及回覆，顯示頁面如圖 3。當日期檔資料有誤時，觀測員必須重新更正資料並上傳至資料處理科的作業機器。

圖示	測站代碼	檢核項目	檢核說明	資料時間	檢核時間
?	46692	Dy:EvapA	日觀測值落在前10日移動平均之3倍標準差之外	2016/9/9 上午 01:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46699	Hr:TxSoil0cm	小時地中溫度0cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 09:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46699	Hr:TxSoil5cm	小時地中溫度5cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 09:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46699	Hr:TxSoil10cm	小時地中溫度10cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 09:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46699	Hr:TxSoil20cm	小時地中溫度20cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 09:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46699	Hr:TxSoil30cm	小時地中溫度30cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 09:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46711	Hr:TxSoil0cm	小時地中溫度0cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 02:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46744	Hr:TxSoil0cm	小時地中溫度0cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 下午 02:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44
?	46744	Dy:TxSoil0cm	日地中溫度0cm當日與前一天的差異 > 3度	2016/9/9 上午 12:00:00	2016/9/10 上午 11:01:44

圖 3 檢核結果顯示頁面

### (三) 資料儲存

日期檔資料經檢核系統程式檢核無誤後會將資料儲存到資料處理科的 CMT。CMT 資料的儲存方式依時間年份區分為當年及歷史資料；依時間間隔則分為年、月及日資料。藉由時間的不同來擺放資料，不僅有助於資料庫管理員的管理，亦可提升使用者在查詢資料時之效能。

### (四) 資料查詢

使用者可藉由網頁介面登入氣候資料查詢系統(以下簡稱 WebCMT)查詢使用 CMT 的資料，目前 WebCMT 僅提供氣象局內部人員查詢使用；對外資料查詢使用者可於氣象局官網下的 CODiS 系統查詢到近 3 年的觀測資料。



圖 4 CODiS 系統

### 三、資料分析

#### (一) 日期檔傳送統計分析

近 5 年(100~104 年)局屬站觀測員傳送日期檔及其在進行地面氣象測報填報觀測項目之情形統計分析如表 1，延送依累計次數多寡排序，據此我們對日期檔延送情形做相關概述及分析如後。

近 5 年在 27 個局屬站中曾有延送日期檔紀錄的局屬站共 25 個，其中只有澎湖及日月潭 2 站未曾有過延送紀錄。另外，自 100~104 年局屬站全年延送日期檔的累計次數從 100 年的 2 次快速增加到 104 年的 94 次，其延送次數之情況有明顯成長趨勢，尤以 104 年累計延送次數為最。

表 1 100~104 年局屬站日期檔延送累計次數統計

局屬站	年份					累計次數
	100	101	102	103	104	
臺北	0	0	5	5	13	23
新竹	0	0	3	10	7	20
東吉島	0	0	3	3	7	13
鞍部	0	1	1	6	4	12
新屋	0	0	0	7	5	12
梧棲	0	0	3	0	8	11
金門	0	0	2	0	8	10
阿里山	0	0	3	4	3	10
臺東	0	1	3	1	5	10
板橋	0	1	2	4	2	9
嘉義	0	0	3	1	5	9
竹子湖	0	0	0	1	7	8
玉山	1	0	1	4	1	7
恆春	0	0	2	2	3	7
蘭嶼	0	0	1	2	3	6
彭佳嶼	0	1	1	0	2	4
花蓮	0	0	1	1	2	4
臺中	0	0	2	1	1	4
大武	0	0	2	0	2	4
蘇澳	0	0	1	0	2	3
宜蘭	0	0	1	1	1	3
高雄	1	0	1	1	0	3
馬祖	0	0	1	1	1	3
南區氣象中心	0	0	0	1	1	2
基隆	0	0	0	0	1	1
澎湖	0	0	0	0	0	0
日月潭	0	0	0	0	0	0
累計次數	2	4	42	56	94	

若以局屬站日期檔延送及其地理位置分佈之關聯性來看，根據局屬站的地理位置，將其分成北、中、南、東及外島五個主要地區(分區如表 2)；藉此彙整 100~104 年局屬站日期檔延送累計次數及其所屬地理位置之分佈如表 3，並統計如圖 5。

表 2 局屬站地域分佈

地域分佈	局屬站
北	板橋、鞍部、臺北、竹子湖、基隆、新屋、新竹
中	嘉義、臺中、阿里山、玉山、日月潭、梧棲
南	南區氣象中心、高雄、恆春
東	花蓮、蘇澳、宜蘭、大武、臺東
外島	彭佳嶼、金門、東吉島、澎湖、蘭嶼、馬祖

表 3 100~104 年局屬站日期檔延送累計次數之地域分佈統計

地域分佈	年份					累計次數
	100	101	102	103	104	
北	0	2	10	31	39	82
中	1	0	12	10	18	41
南	1	0	3	4	4	12
東	0	1	8	5	12	26
外島	0	1	8	6	21	36

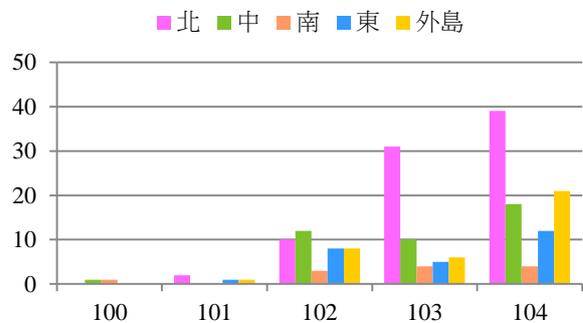


圖 5 100~104 年局屬站日期檔延送累計次數地域分佈圖

由表 3 發現，整體而言自 100~104 年局屬站日期檔延送累計次數從地域分佈來看以北部所佔的次數最多共 82 次，而且有逐年增加之趨勢，其中以臺北及新竹延送次數較多；其次是中部，以梧棲及阿里山所佔比例為高；外島部分在 104 年以東吉島延送的次數最多，各分區局屬站在近 5 年日期檔延送次數最多都是落在 104 年(圖 5)。

#### (二) 觀測項目填報統計分析

氣象觀測資料使用對象不僅止於氣象局內部人員，更擴及一般社會大眾，因此對於資料正確性需要具有一定水準，本文根據檢核系統檢核結果針對

100~104 年局屬站觀測員填報日期檔觀測項目錯誤之情形詳加分析及敘述如後。

表 4 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數統計

局屬站	年份					累計 次數
	100	101	102	103	104	
玉山	3	4	13	10	20	50
宜蘭	3	4	1	3	7	18
阿里山	0	2	3	9	2	16
恆春	0	2	2	6	6	16
新竹	0	3	2	3	0	8
日月潭	0	1	6	1	0	8
臺東	0	2	3	2	1	8
鞍部	0	1	1	4	1	7
高雄	1	1	1	2	2	7
大武	0	0	0	4	3	7
馬祖	1	4	0	0	2	7
臺北	0	0	1	1	3	5
基隆	2	1	0	0	1	4
金門	0	1	1	0	2	4
蘭嶼	0	0	1	0	3	4
花蓮	0	1	0	1	1	3
東吉島	3	0	0	0	0	3
南區氣象中心	0	0	1	1	1	3
嘉義	0	1	0	1	1	3
彭佳嶼	0	0	0	0	2	2
新屋	0	0	0	0	2	2
蘇澳	1	0	0	1	0	2
板橋	0	0	0	1	0	1
竹子湖	0	1	0	0	0	1
臺中	0	0	0	0	1	1
澎湖	0	0	0	0	0	0
梧棲	0	0	0	0	0	0
累計次數	14	29	36	50	61	190

### 1. 觀測項目填報錯誤概述及分析

表 4 為 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數之統計。近 5 年在 27 個局屬站中，表現最佳的有澎湖及梧棲 2 站在近 5 年中未曾有填報錯誤之紀錄。曾有填報錯誤紀錄的局屬站共 25 個，其中連續 3 年超過 10 次填報錯誤的站僅有玉山一站。觀測項目填報錯誤之累計次數從 100 年的 14 次增加到 104 年的 61 次，其填報錯誤增加的情況亦與資料延送情形相同。

若以局屬站的地理位置分區統計，將 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數及其所屬地理位置之分佈統計如圖 6。

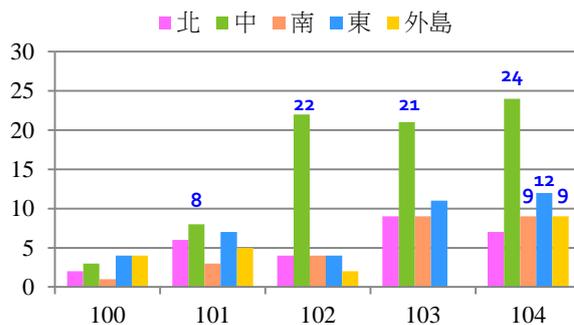


圖 6 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數地域分佈圖

由圖 6 顯示，近 5 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數從地域分佈來看，以中部累計的次數居冠、東部次之、外島相對偏少。再者，除了北部，中部、南部、東部及外島分佈局屬站在近 5 年觀測項目填報錯誤次數最多都是在 104 年達到巔峰，這趨勢如同日期檔延送之情形。

除了地域分佈，我們另以城市、山區及外島之城鄉分佈方式來探討各局屬站日期檔觀測項目填報錯誤之情形。有關局屬站依城鄉分佈彙整如表 5，並依此分類將其觀測項目填報錯誤之統計結果彙整如表 6。

表 5 局屬站城鄉分佈

城鄉分佈	局屬站
城市	板橋、臺北、基隆、花蓮、新屋、蘇澳、宜蘭、南區氣象中心、高雄、嘉義、臺中、大武、新竹、恆春、臺東、梧棲
山區	鞍部、竹子湖、阿里山、玉山、日月潭
外島	彭佳嶼、金門、東吉島、澎湖、蘭嶼、馬祖

表 6 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填報錯誤累計次數之城鄉分佈統計

城鄉分佈	年份					累計 次數	平均 次數
	100	101	102	103	104		
城市	7	15	11	26	29	88	5
山區	3	9	23	24	23	82	16
外島	4	5	2	0	9	20	3

表 6 為根據局屬站城鄉地理位置分佈統計其日期檔觀測項目填報錯誤之情形。從累計次數結果顯示外島填報錯誤的次數明顯偏少，與城市所佔的局屬站數目相比，雖然外島的局屬站總數相對較少；但若與山區所佔的局屬站數目相比，則外島局屬站總數比山區分佈來得多，但其填報錯誤的比例卻比山區少許多。

但若從平均次數的結果來看，我們發現雖然山區與城市的累計次數相近，但由於山區分佈的局屬站總數較少，因此平均次數的結果呈現山區填報錯誤的次

數最多。

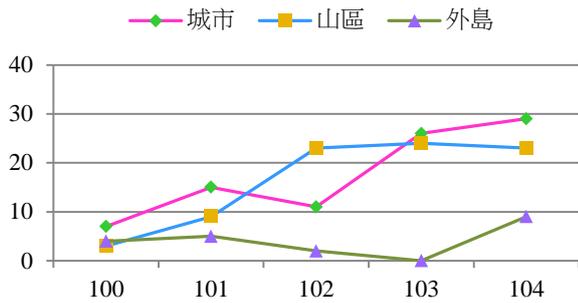


圖 7 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填錯累計次數城鄉分佈圖

圖 7 是依城鄉分區方式統計 100~104 年局屬站日期檔觀測項目填錯累計次數的分佈圖。依圖顯示，山區在 102~104 年填錯的累計次數相近，尤其在 103 年與城市的累計次數更是相當。

## 2. 觀測項目填報錯誤類別統計分析

瞭解局屬站日期檔觀測項目填報錯誤情況及其與地域分佈之關聯性後，本文續以 103 和 104 年檢核結果的資料作為研究範疇，進一步統計分析局屬站日期檔觀測項目填報錯誤類別之情形。

表 7 103~104 年局屬站日期檔觀測項目填錯類別累計次數統計

年份	季節	觀測項目				
		視障	液態降水	降水量	雷暴	日照率
103	春(3~5 月)	5	0	0	1	1
	夏(6~8 月)	5	0	1	6	0
	秋(9~11 月)	7	0	2	0	1
	冬(12,1~2 月)	4	0	2	0	1
104	春(3~5 月)	8	4	4	0	2
	夏(6~8 月)	4	8	2	1	2
	秋(9~11 月)	5	6	1	0	0
	冬(12,1~2 月)	2	0	1	0	0
累計次數		40	18	13	8	7

表 7 是檢核系統近 2 年檢核局屬站日期檔觀測項目填報錯誤類別最多的統計結果。如表 7 所示，觀測員在觀測作業最常填報錯誤的觀測項目分別為：視障、液態降水、降水量、雷暴及日照率，其中又以視障現象發生錯誤的情形最常見。

為進一步瞭解觀測員在填錯觀測項目的時間點是否與季節性相關，本文特別以季節劃分來統計其填報錯誤之情形。以視障為例，103~104 年分別發生在秋季 7 次及春季 8 次最多；又如液態降水與降水量，觀測員最容易填錯的時間正好與台灣的梅雨季和颱風季相符落在夏季這段期間。此外，夏季雷電是最常見的天氣現象，正好這段時間雷暴也是觀測員最常填

錯的觀測項目之一，如 103 年高達 6 次。

根據此統計分析結果，我們可以發現在特定季節特殊的天氣現象時，觀測員發生填報錯誤的機會較高，尤其當天氣現象較複雜的觀測易發生填報錯誤。

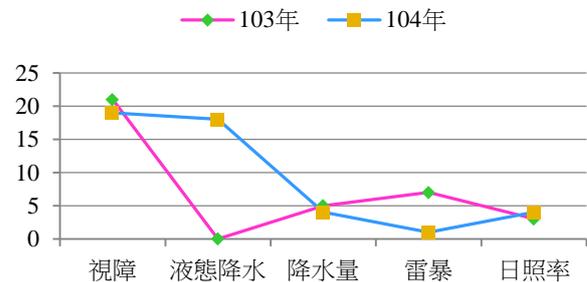


圖 8 103~104 年局屬站日期檔觀測項目填錯類別累計次數統計

圖 8 是 103 和 104 年局屬站日期檔觀測項目最常見填報錯誤類別累計次數的統計圖。由圖 8 顯示，這 2 年除了液態降水，視障、降水量、雷暴及日照率等項目，觀測員在填錯的比例上其累計次數相當接近；其中又以視障、降水量及日照率這 3 項為最。由此推知，這 3 種天氣現象的變化更教人難以觀測。

## 3. 特定觀測項目填報錯誤統計分析

以觀測員最常填報錯誤的觀測項目進一步分析這些常填錯的特定觀測項目是否與特定的局屬站相關。以 103 和 104 年為例，這 2 年特定的局屬站暨填報錯誤特定的觀測項目為條件，只要 2 者條件同時符合即列入本研究探討之對象，其統計結果如表 8。

表 8 103~104 年特定局屬站填錯特定日期檔觀測項目累計次數統計

年份	局屬站	觀測項目	
		視障	日照率
103	玉山	8	0
	阿里山	5	0
	鞍部	4	0
	宜蘭	0	3
104	玉山	16	0
	阿里山	1	0
	鞍部	1	0
	宜蘭	0	4

根據 103 和 104 年特定局屬站常見填錯特定觀測項目累計次數之結果顯示，玉山、阿里山及鞍部等測站最常填錯的觀測項目是視障；而宜蘭常填錯的觀測項目是日照率。

玉山、阿里山及鞍部測站的地理位置發生視障的天氣現象次數較多，山區的天候變化狀況較大時，觀測員易發生填報錯誤現象，因此建議山區局屬站在人

員訓練上可以朝此方向加強；至於日照率因沿用早期的檢查程式其設計較不精確，導致資料計算結果易有誤差；又觀測員對於日照率及日照時數 2 者間的資料是否相符未多加確認，是故發生日期檔的日照率項目常出現填報錯誤之情形。

鑑於上述特定局屬站常容易出現填錯日期檔特定觀測項目的情況，建議除可加強觀測員於觀測作業的專業訓練外；以宜蘭站為例，觀測員可將檢查程式執行結果產出的資訊與日期檔相比，進一步比對並確認彼此間資料的落差和正確性而予以修正，相信如此定當能降低資料發生錯誤的情況。

## 四、結論與建議

本文由氣象局檢核系統每日檢核日期檔觀測資料之結果探討 100~104 年局屬站觀測員觀測作業填報之情況。分別統計了局屬站日期檔延送及觀測項目填報錯誤之情形；同時亦針對常見觀測項目填報錯誤的類別、觀測項目填報錯誤與局屬站地理位置關聯性及特定局屬站容易填錯特定觀測項目等狀態做分析。

分析結果如下，希冀本研究結果有助於提高觀測資料填報之正確性與即時性。

1. 局屬站日期檔延送及觀測項目填報錯誤之情形有逐年增加的趨勢。
2. 研究結果發現，視障、液態降水、降水量、雷暴及日照率等觀測項目是局屬站觀測員最容易填報錯誤的類別。
3. 局屬站觀測項目常見填報錯誤的類別與季節性及局屬站地理位置有關。
4. 特定的局屬站容易出現填錯特定觀測項目之情況，建議可加強訓練。

本研究因礙於人力及時間等多項因素的侷限，仍有不足與待改善之處。針對後續之相關研究，提出下列幾項建議：

1. 局屬站日期檔延送及填報錯誤情形多從局屬站的地理位置及季節等自然因素來研究分析，尚未從人為因素來考量探究；建議後續研究可將局屬站觀測員及主任異動之情形列入考量因素並做相關統計分析。
2. 本文尚未針對觀測資料的重要性及其相關應用多著墨，建議後續研究可進一步說明這些觀測資料的相關應用情形。