

中央氣象局板橋站“墜落”探空資料 之可用性分析

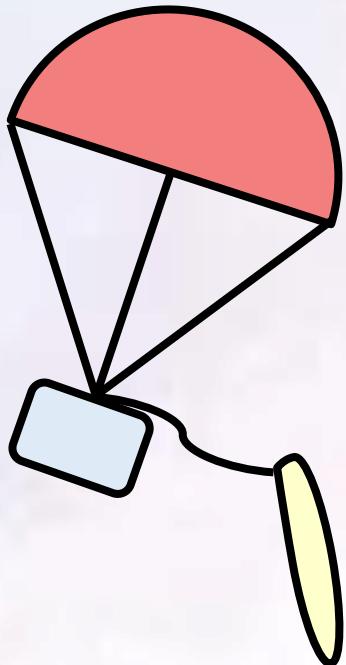
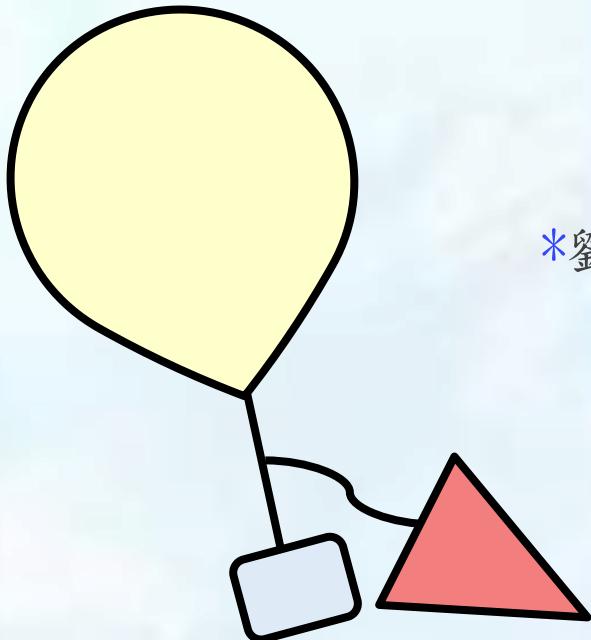
*李旻恩

*劉宴伶 *楊菁華 **洪甄聲 **游志淇 *劉清煌

*中國文化大學 大氣科學系

**中央氣象局

2019/05/14





前言

- 中央氣象局於**2015年10月起**在板橋站開始啟用MW41探空系統，當探空氣球破裂後，系統仍繼續接收墜落的探空資料。
- 探空上升達頂的時間約為一個半小時，而由最頂墜落至地表(有掛降落傘)的時間約半個小時，所以施放一次探空共約兩小時左右，因此，在**兩個小時中有兩筆探空資料**，而我們也預期上升與墜落的探空資料為大致相同的，但也有些會在中低層發生環境改變。
- 接收探空資料的無線電會受地形及距離影響，接收情況好的話會接到高度比較低的墜落探空資料，定義墜落探空到達**925mb**的高度以下的探空為「**可用探空**」，最後探討上升與墜落的探空在中低層的環境是否有差異，並討論其個案。



墜落探空統計 – 板橋站[2015-2018]

氣壓 月\	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total
All	189	170	187	180	186	213	237	241	221	251	243	252	2733
100	60	42	53	101	141	190	213	217	209	218	182	138	1798
200	19	3	16	39	119	181	208	217	207	210	101	42	1362
500	0	0	1	0	80	153	138	145	193	169	21	8	908
700	0	0	0	0	64	125	62	57	128	149	10	0	595
850	0	0	0	0	50	86	27	19	50	91	1	0	324
925	0	0	0	0	28	46	15	10	32	58	0	0	189
每月可用 探空占比	0	0	0	0	15.1%	21.6%	6.3%	4.1%	15.1%	23.1%	0	0	6.9%

探空施放個數

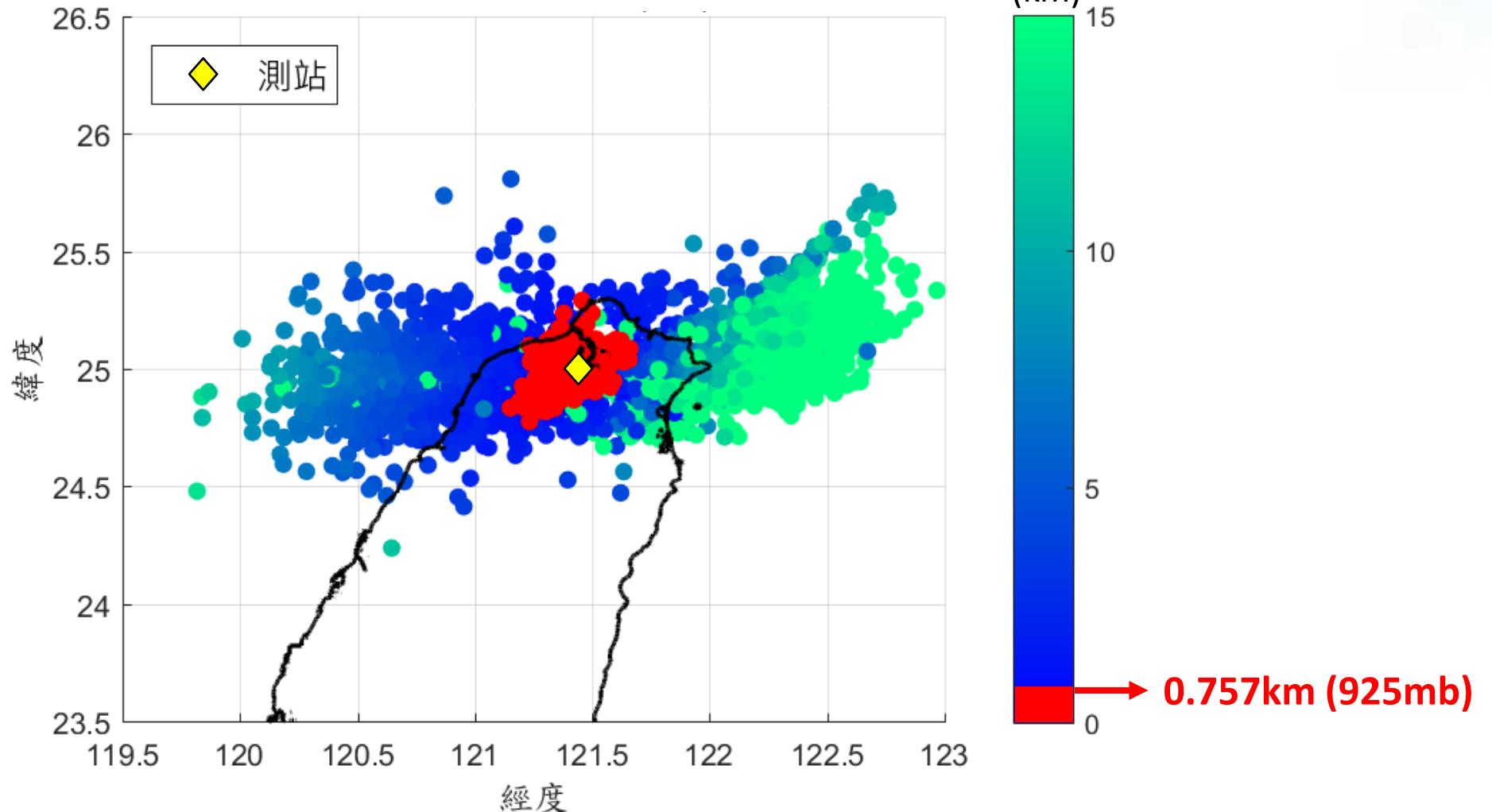
可用探空

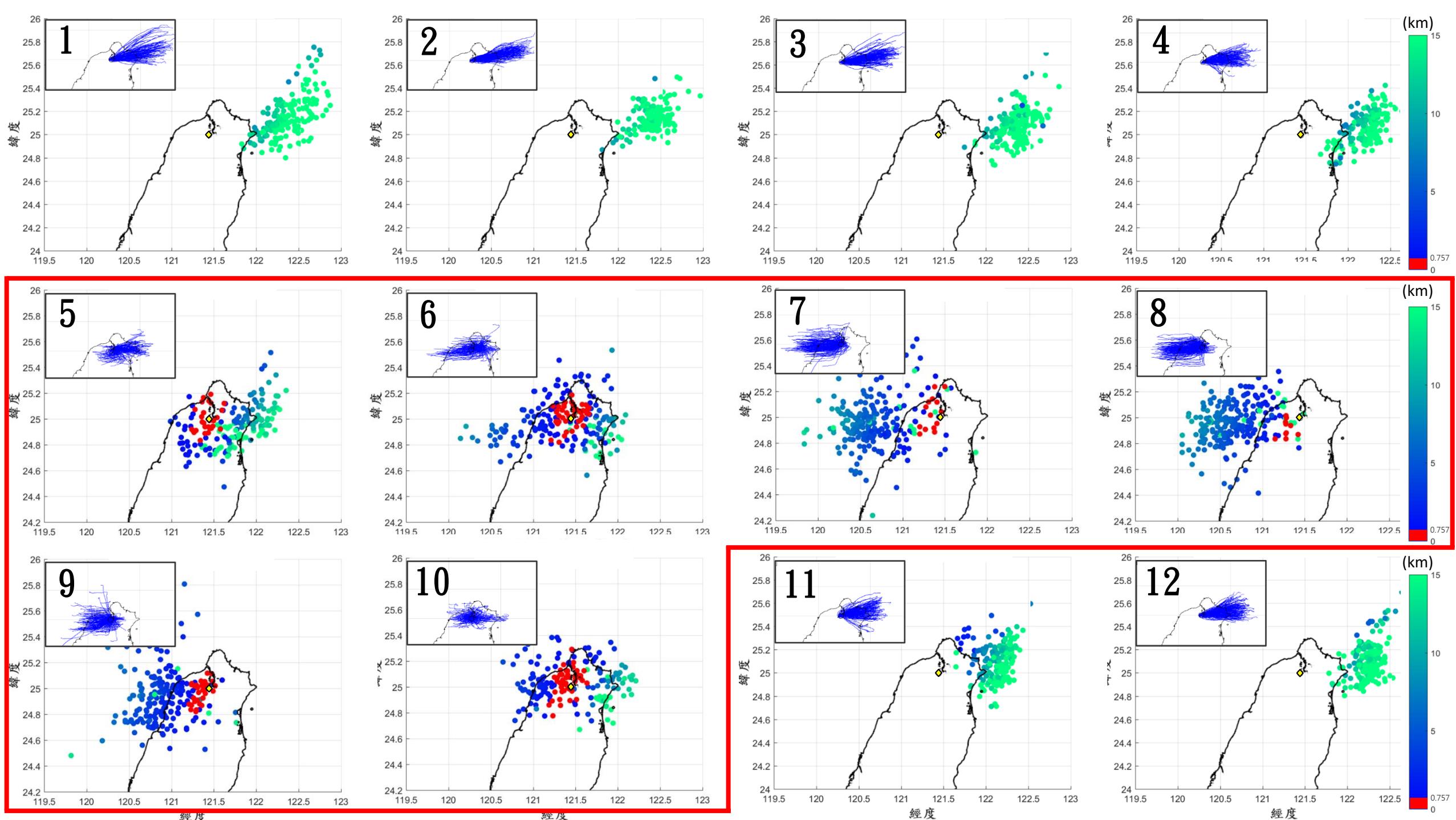
墜落高度達925mb以下個數
施放探空總數



墜落探空最後一筆資料的經緯度位置

板橋站 2015 – 2018 年所有探空



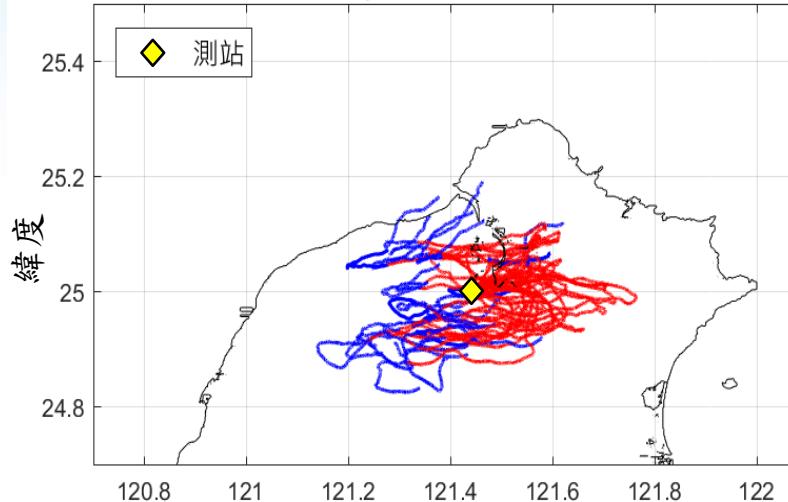




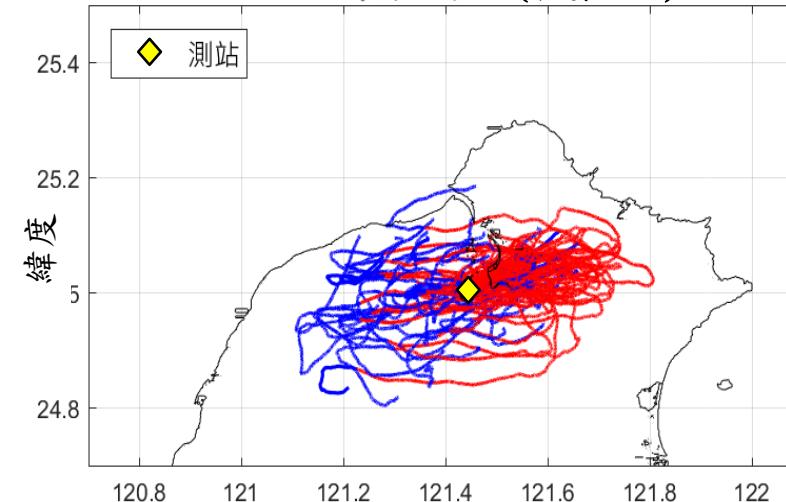
墜落探空達925hPa以下之探空軌跡

- 紅色上升
- 藍色墜落

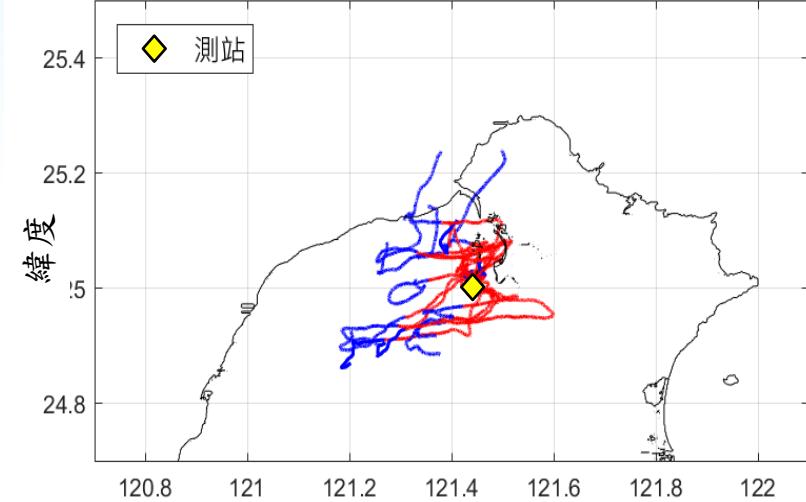
五月探空軌跡(個數:28)



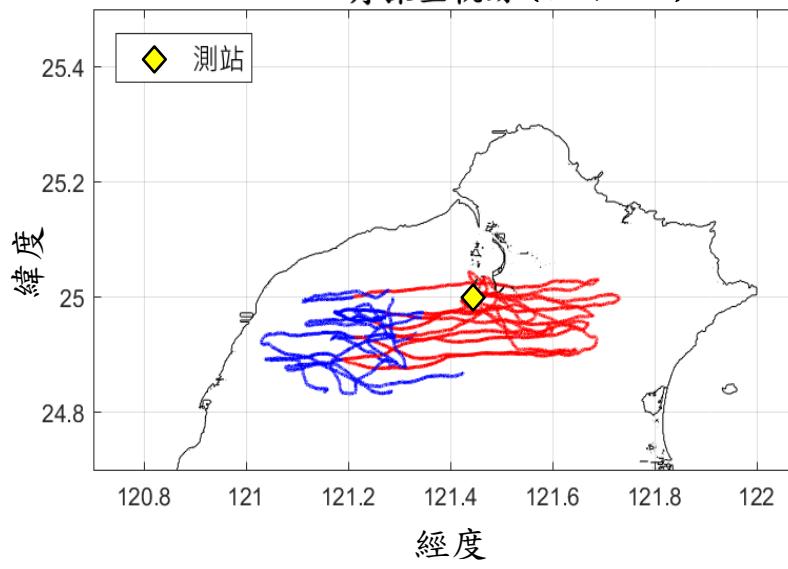
六月探空軌跡(個數:46)



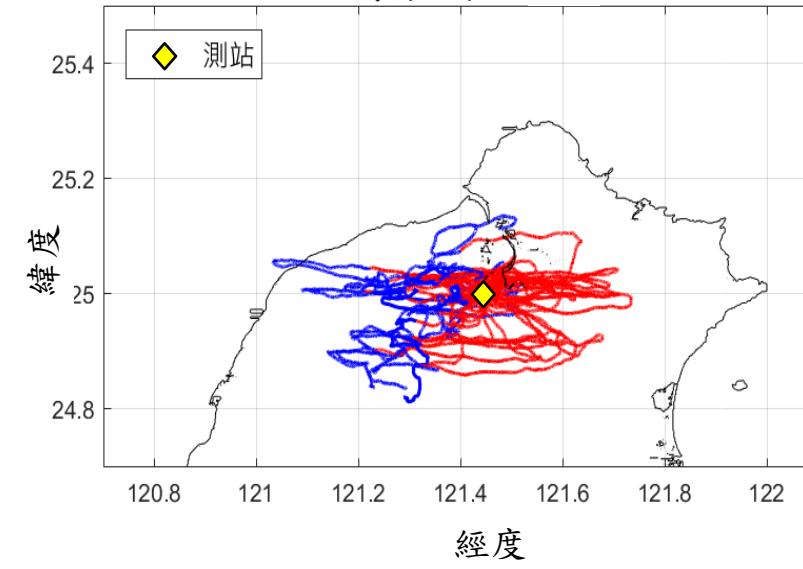
七月探空軌跡(個數:15)



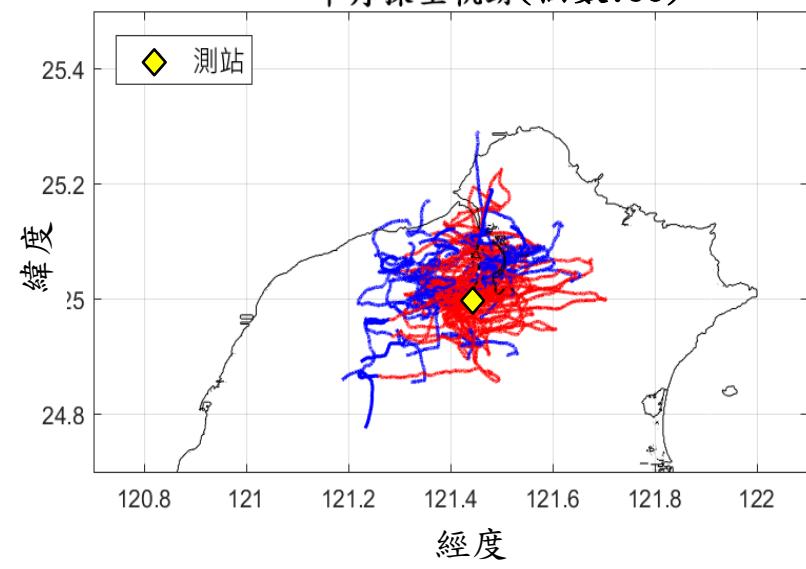
八月探空軌跡(個數:10)



九月探空軌跡(個數:32)

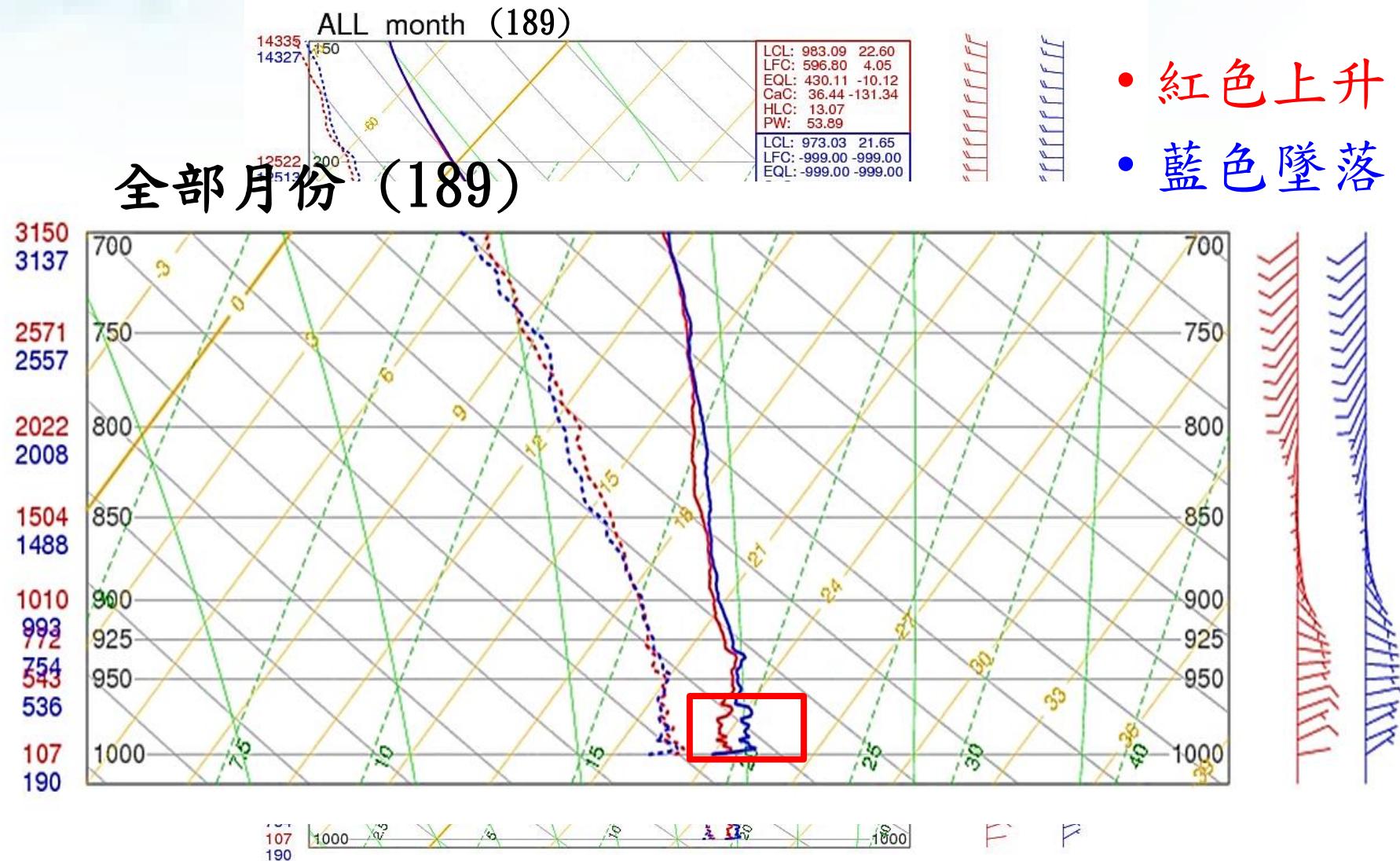


十月探空軌跡(個數:58)





平均探空 - 全部月份高度達925hPa以下

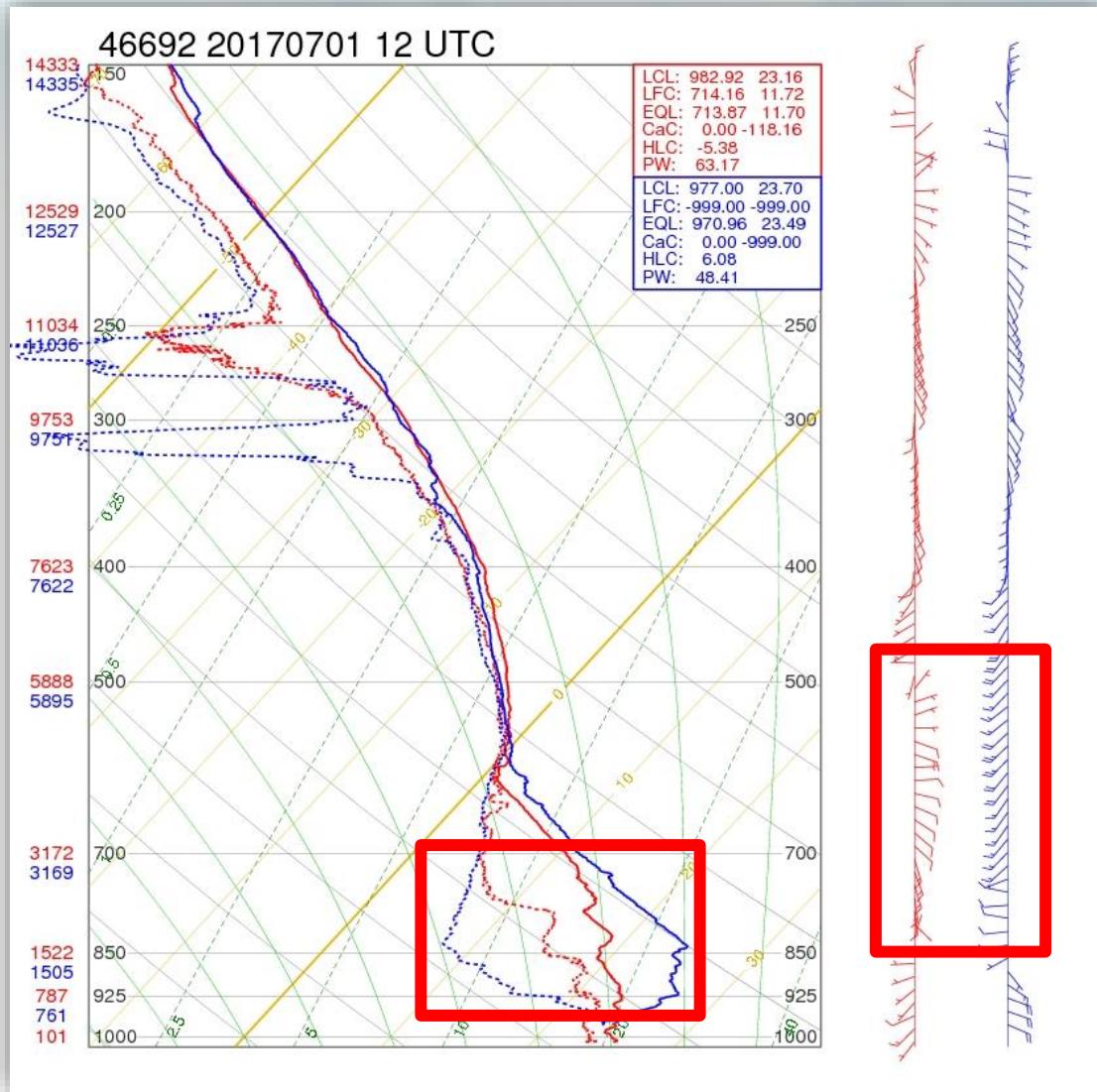


雙北都會區夏季暴雨觀測預報實驗(TASSE)

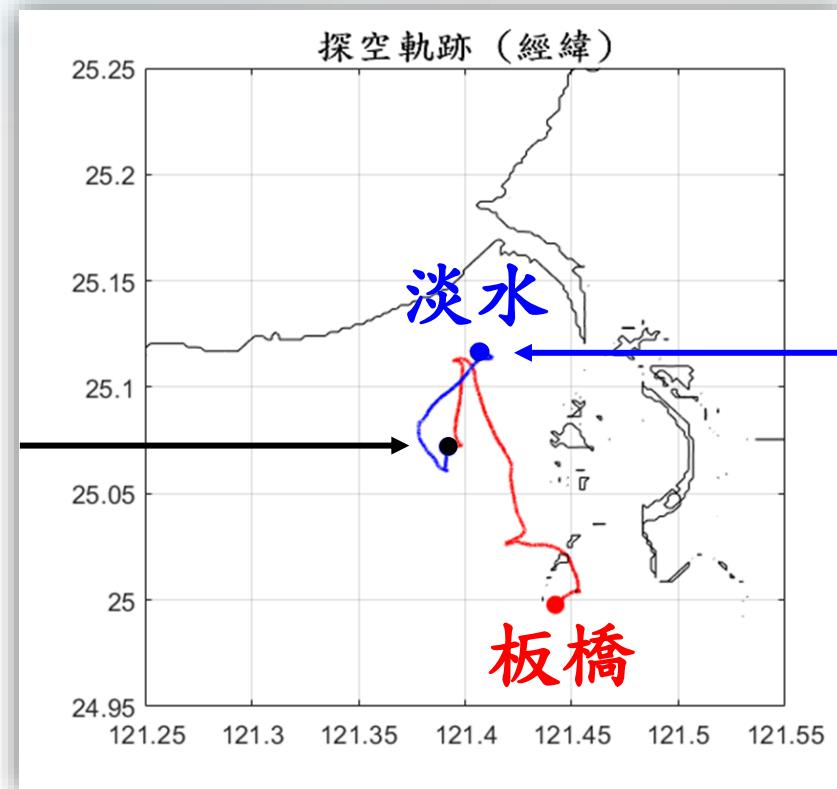


個案選取 46692 (2017/07/01 12 UTC)

- 紅色上升
- 藍色墜落



46692 2017/07/01 12UTC

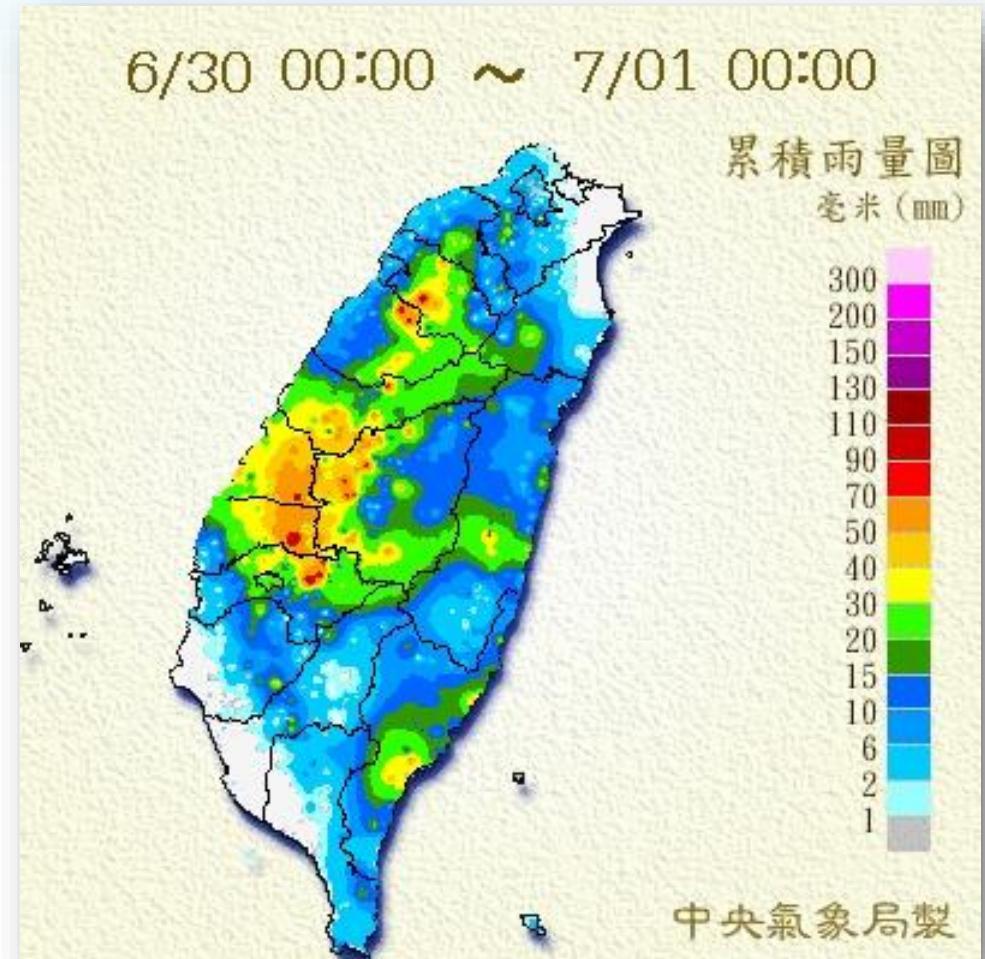
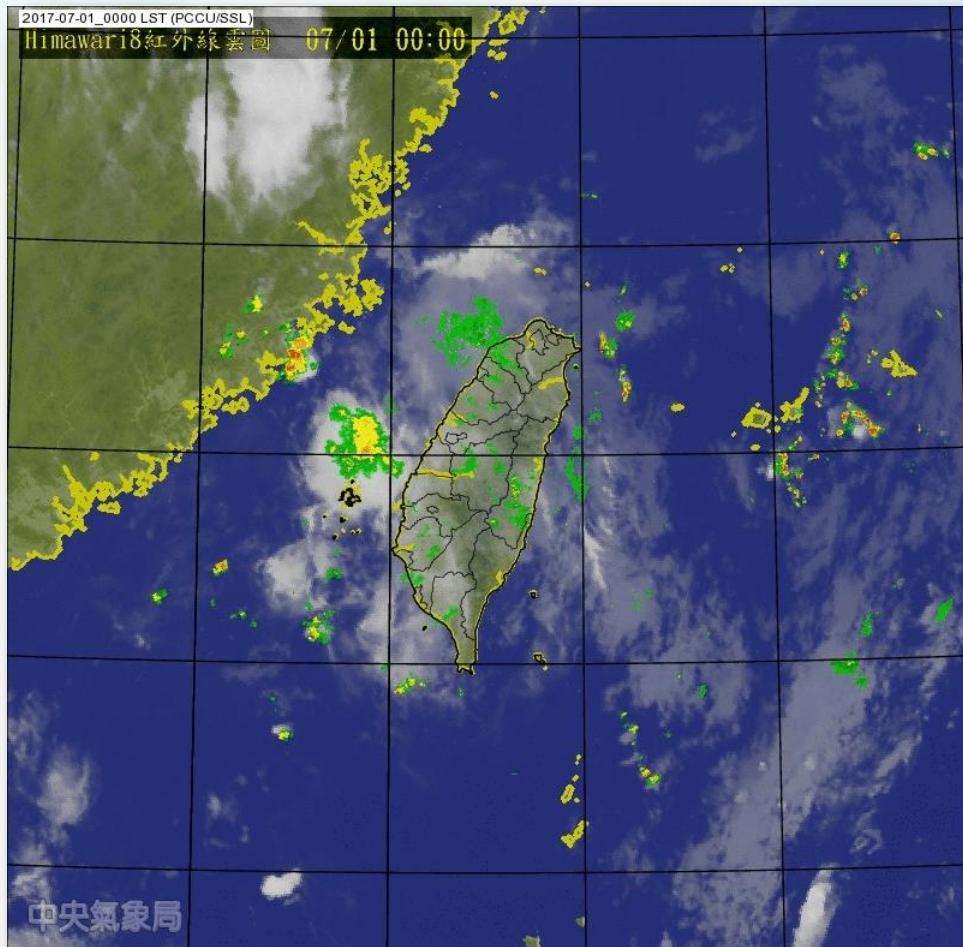


施放時間： 19:15:00 上升所用時間： 01:23:50
達頂時間： 20:38:50
落地時間： 21:19:54 掉落所用時間： 00:41:04



個案分析 46692 (2017/07/01)

施放時間：19:15:00
達頂時間：20:38:50
落地時間：21:19:54





個案分析 46692 (2017/07/01)

- 施放地點
- 最高點
- 落點

施放時間

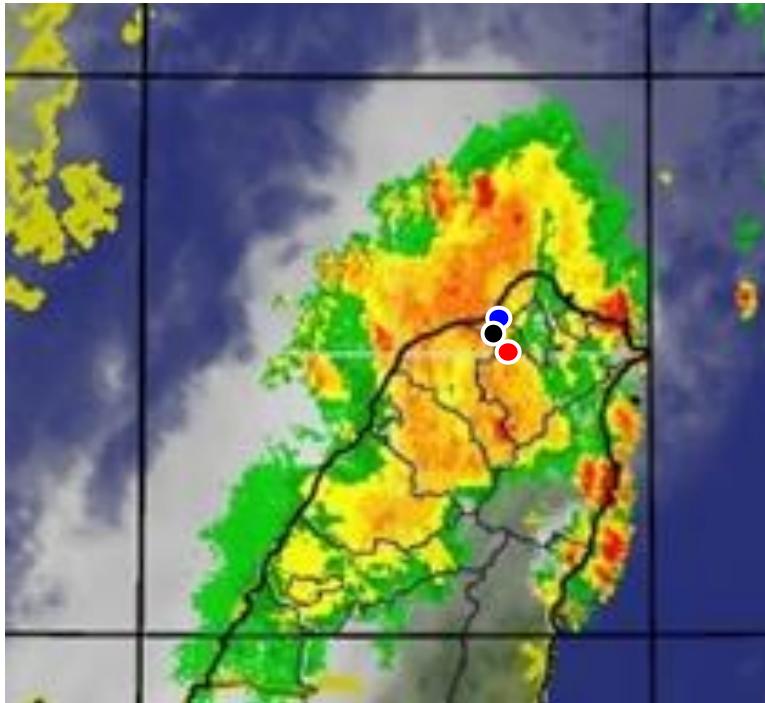
19 : 20

達頂時間

20 : 40

落地時間

21 : 20

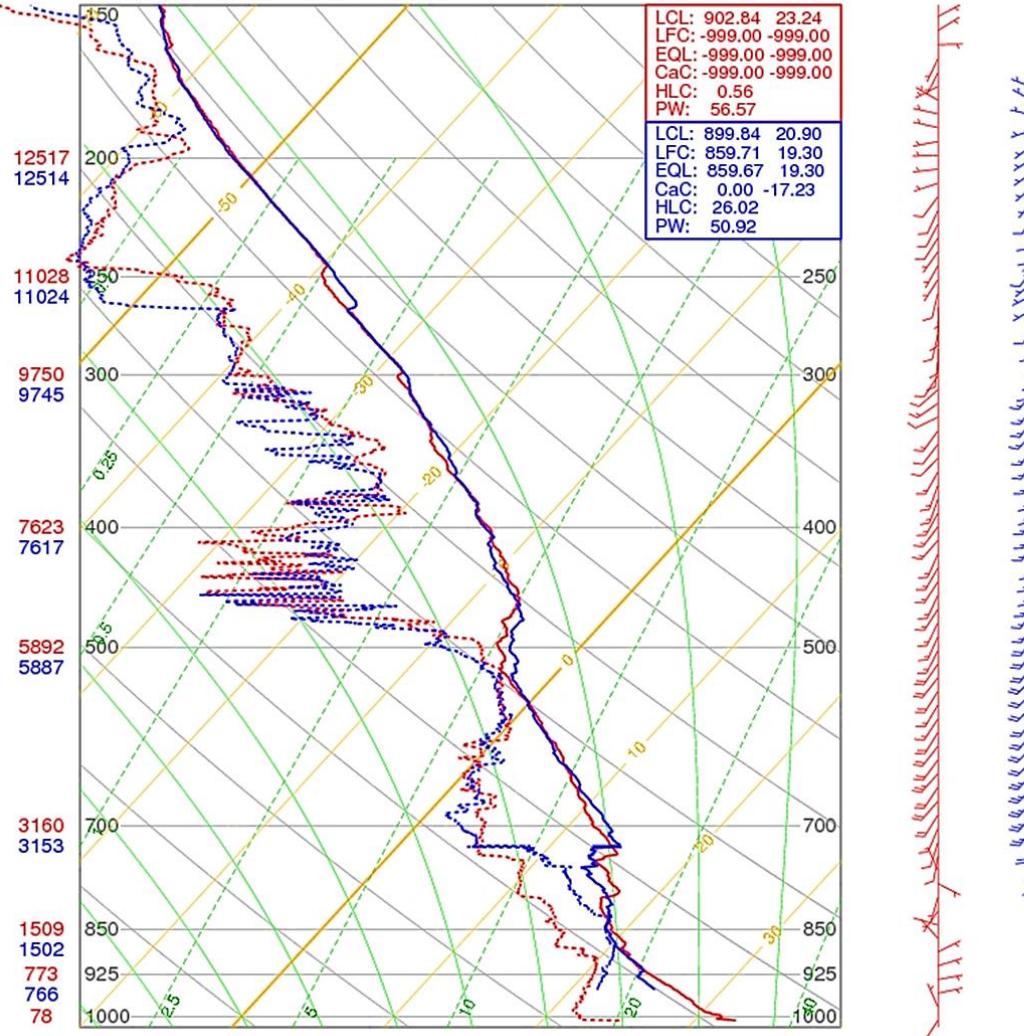


探空

2017/07/01 03 UTC

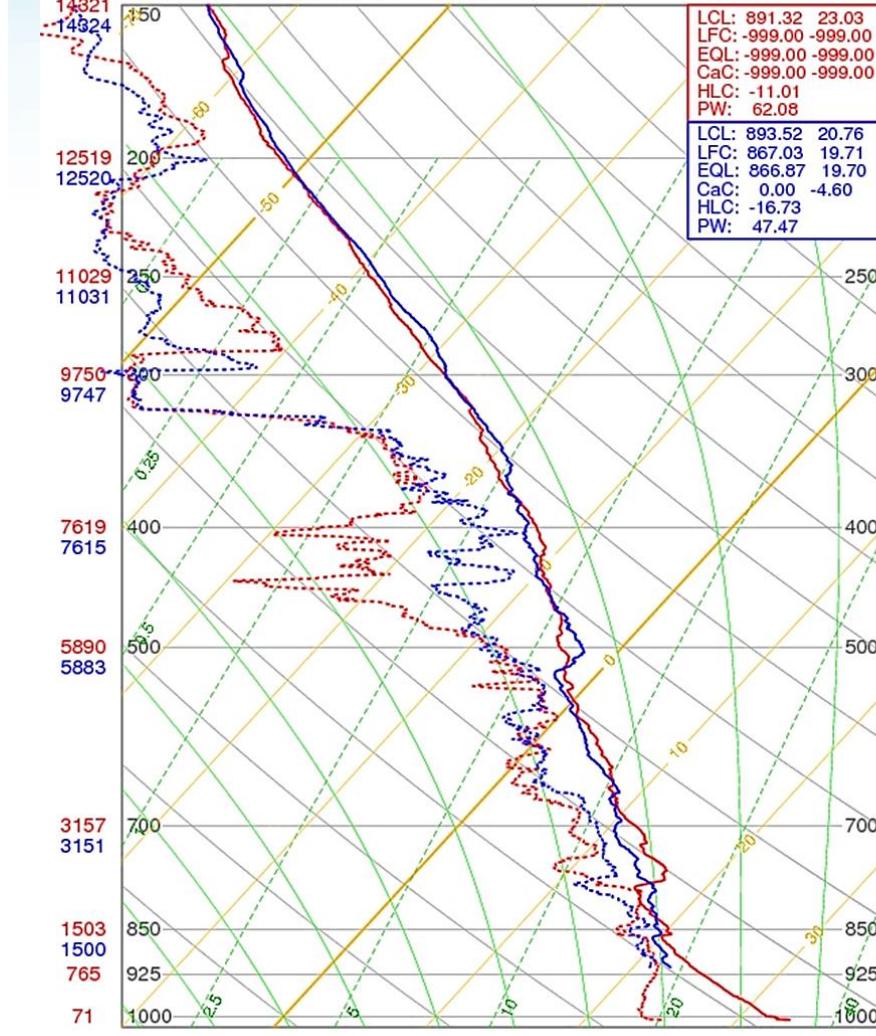
- 紅色上升
- 藍色墜落

46692 20170701 03 UTC



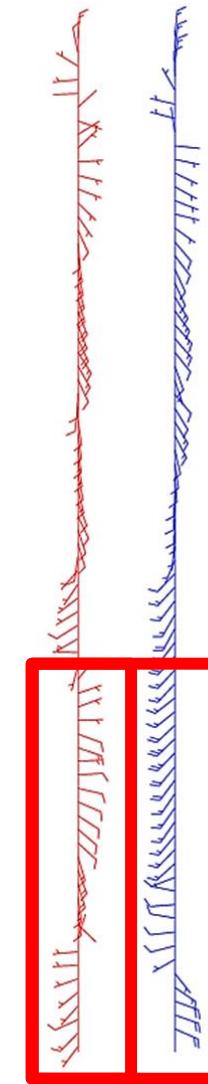
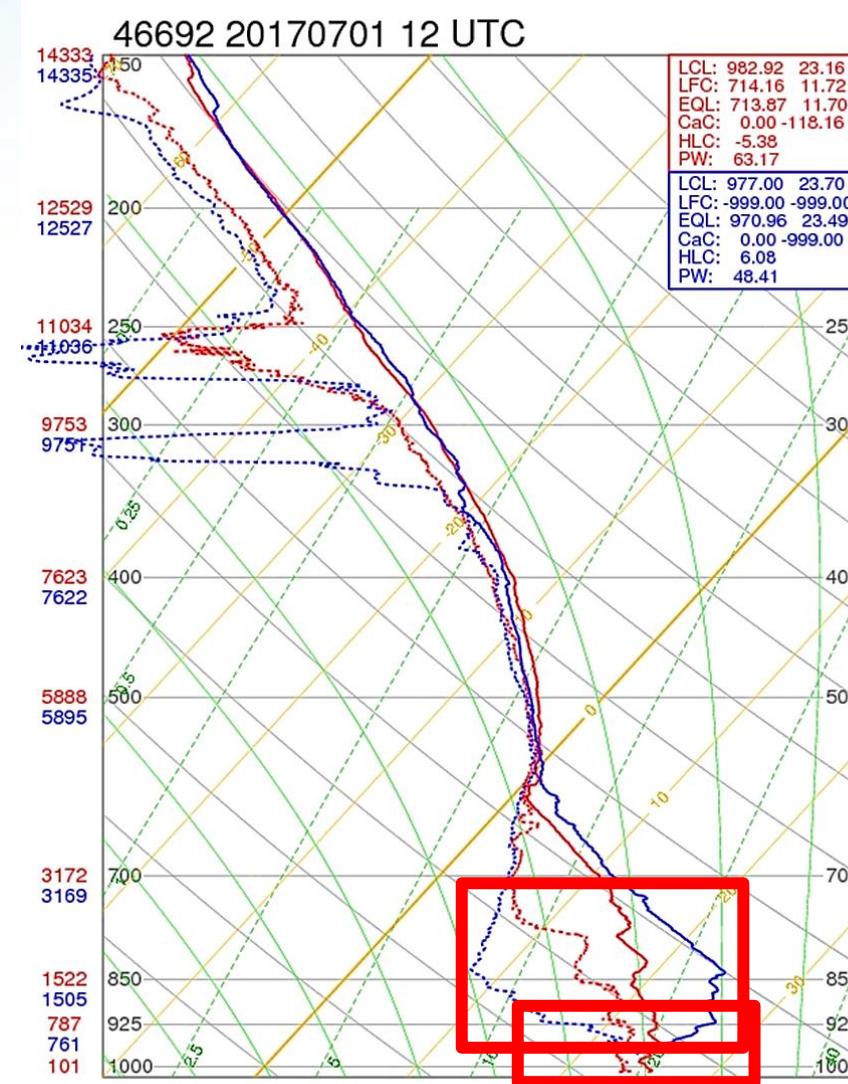
2017/07/01 06 UTC

46692 20170701 06 UTC



探空

2017/07/01 12 UTC

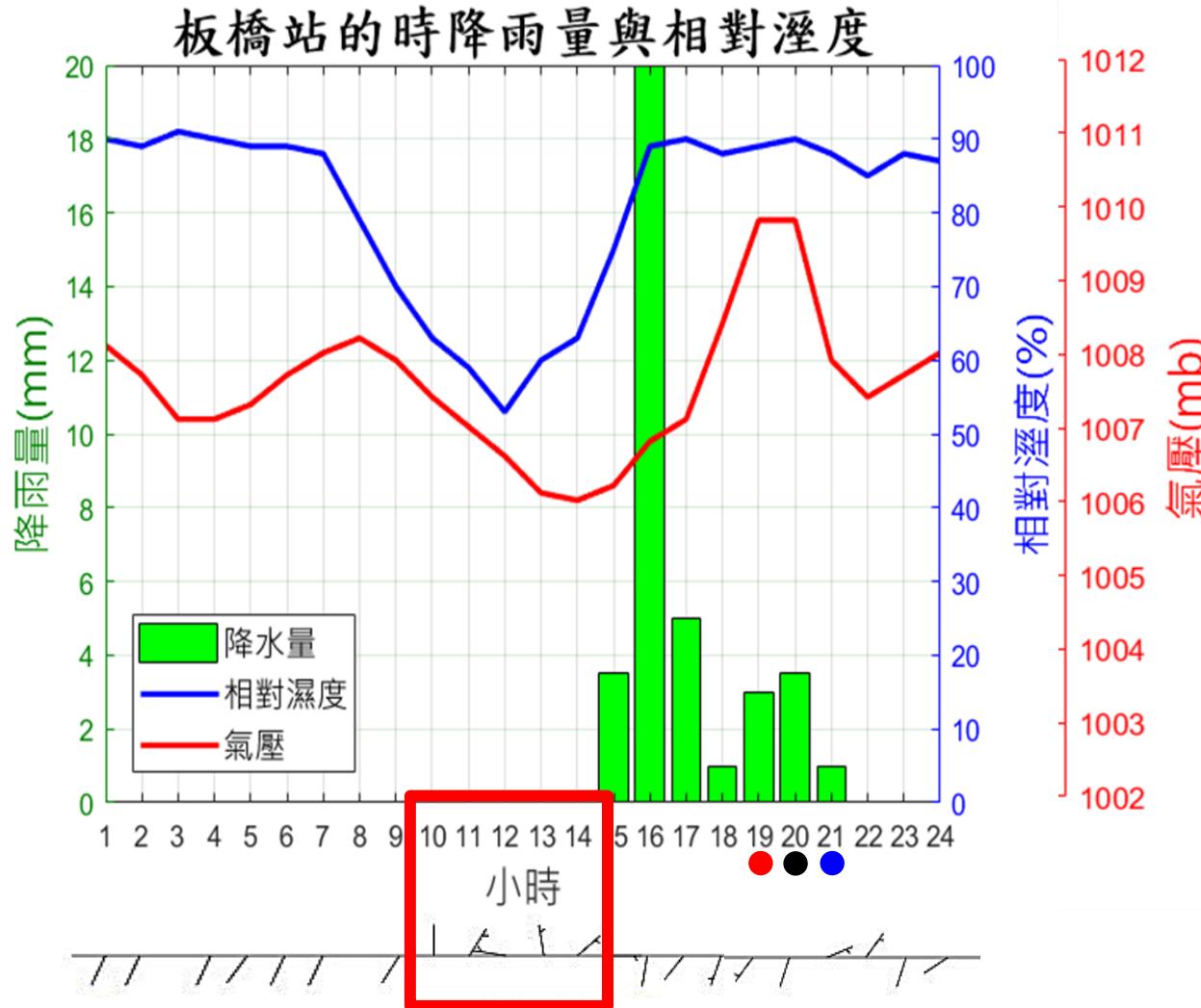


- 紅色上升
- 藍色墜落

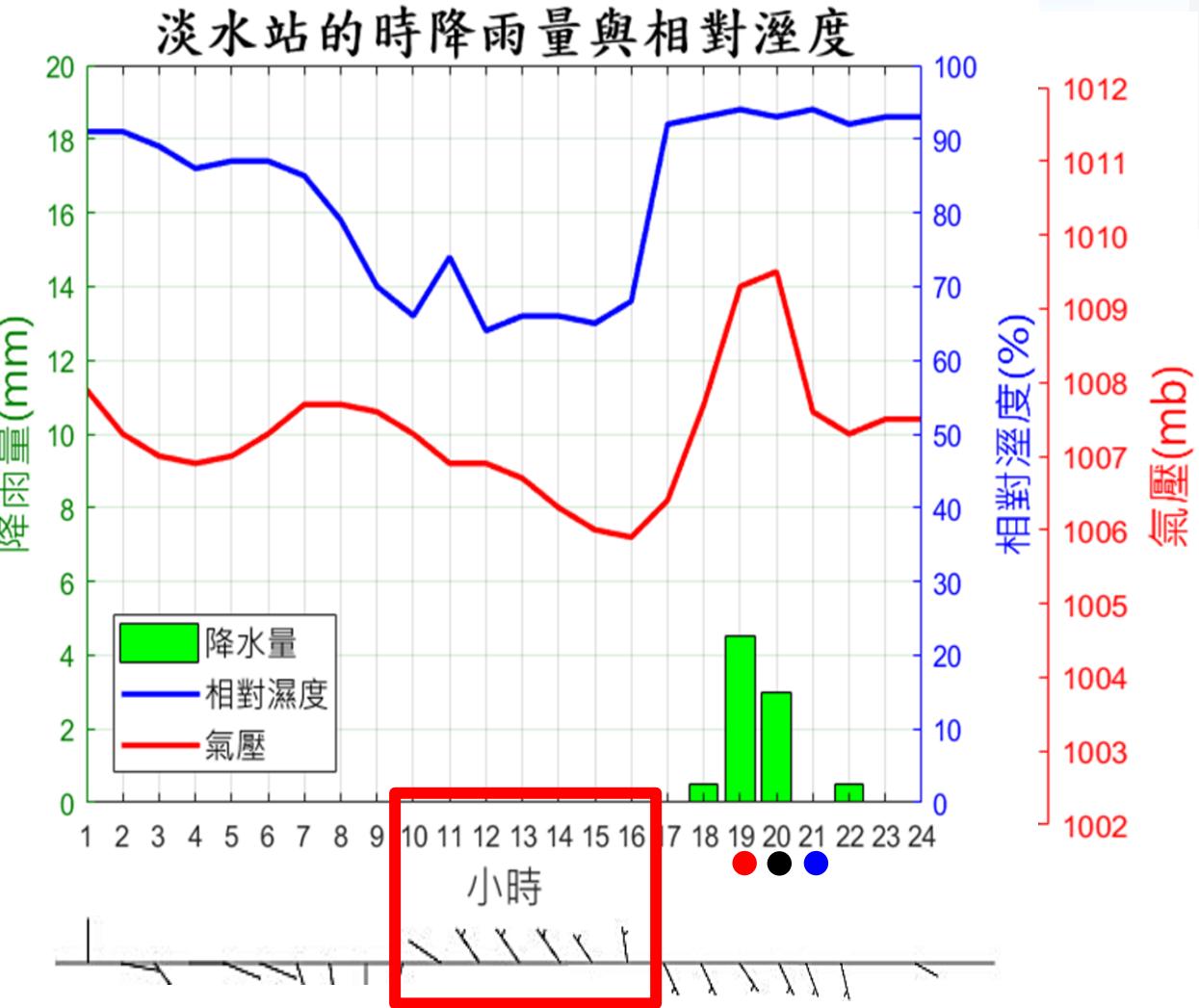


個案分析 (2017/07/01)

板橋



淡水



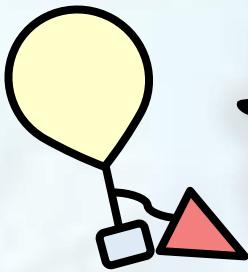


總結

- 墜落探空高度達925mb以下的可用探空大約有6.9%，且都落在5月至10月期間，其因垂直風場不均導致探空的水平位移並不遠(多在雙北及桃園地區)，無線電較不易受到影響，所接收到墜落探空資料的高度較低。
- 墜落探空中，上升的探空與墜落的探空的環境場大致相同，但在近地表處有些差異，而且在發生短周期的天氣系統下還是有中低層環境出現差異的個案發生，故墜落探空資料還是有其可用性。

ex. 2017/07/01 12UTC，因上升探空與墜落探空的時間剛好為午後對流成熟期至消散期的階段，而造成中低層環境的差異較大。

謝謝聆聽



探空的水平位移 & 垂直速度

水平位移

- $X_2 = X_1 + u_1 * (t_2 - t_1)$
- $Y_2 = Y_1 + v_1 * (t_2 - t_1)$

垂直速度

- $W = (Z_2 - Z_1) / (t_2 - t_1)$

春分(03/20)、夏至(06/21)、秋分(09/22)、冬至(12/21)、梅姬(09/27)

經緯度 & 線性 探空軌跡模擬

——探空軌跡

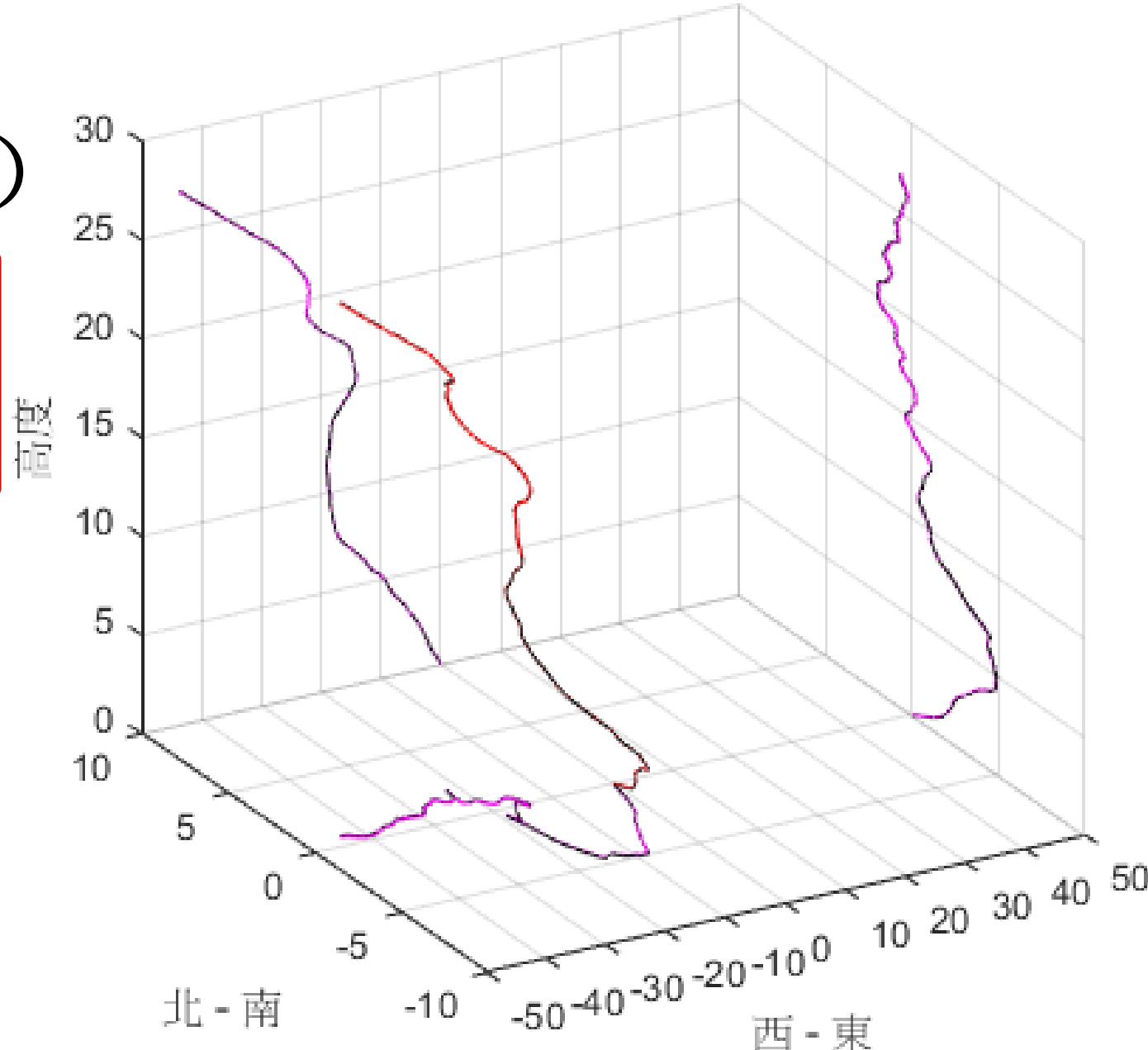
探空軌跡

(經緯 VS 線性)

2018/04/15

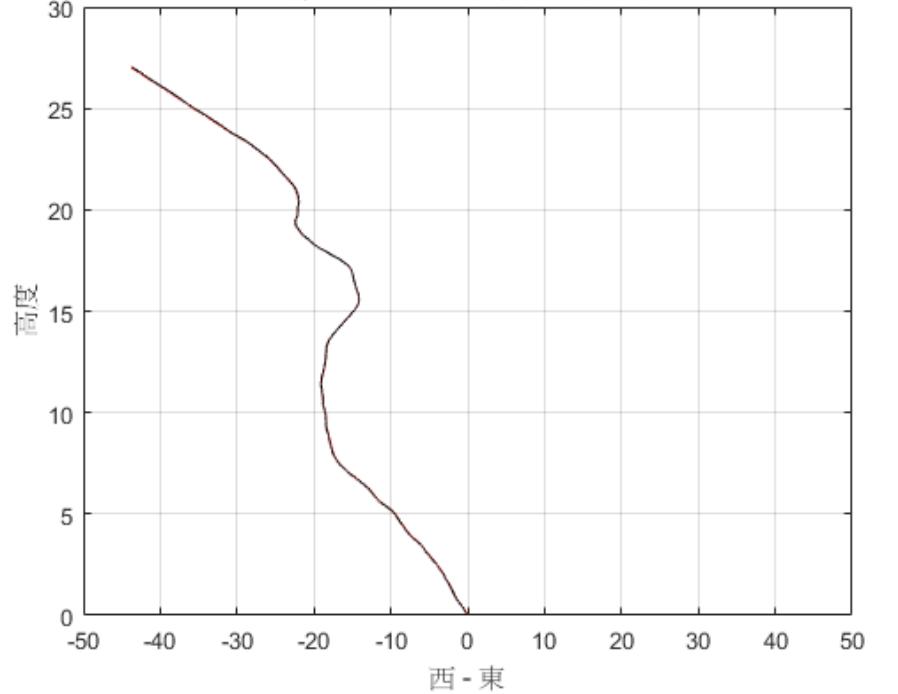
12Z

- 黑線-經緯
- 紅線-線性
- 藍線-經緯投影
- 粉紅線-線性投影

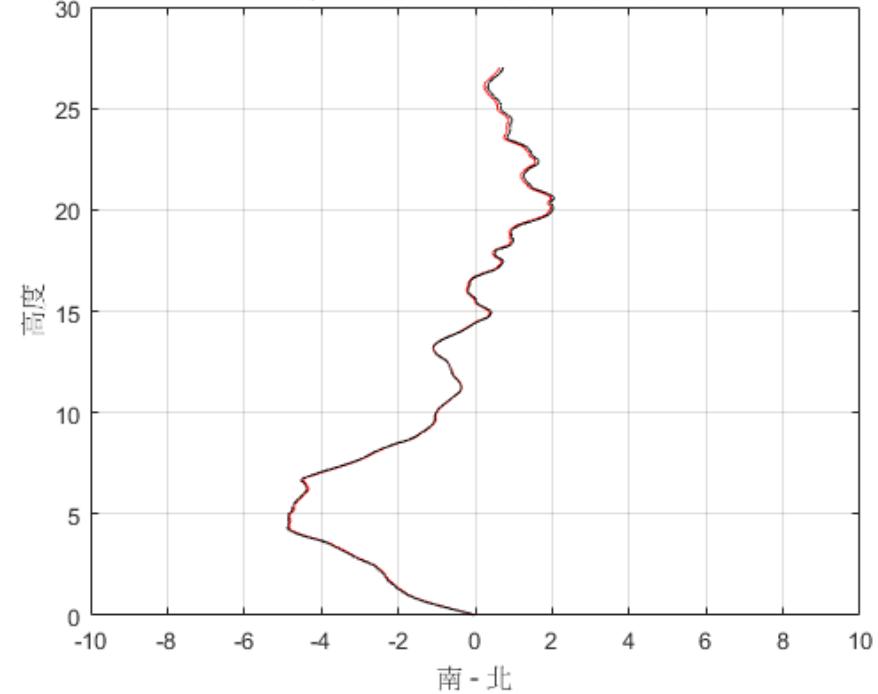


與實際距離差：？

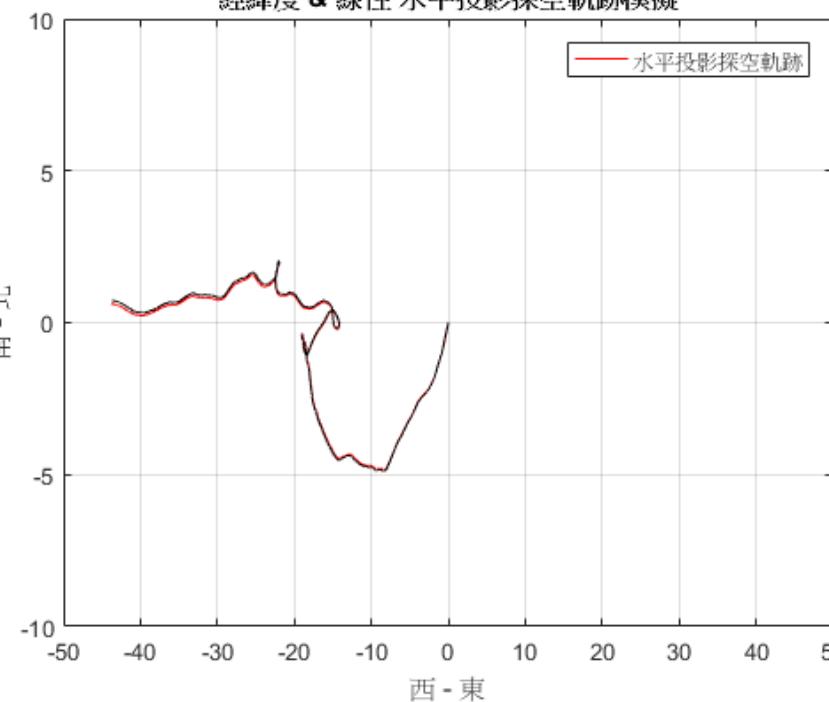
經緯度 & 線性 X-Z 投影探空軌跡模擬



經緯度 & 線性 Y-Z 投影探空軌跡模擬

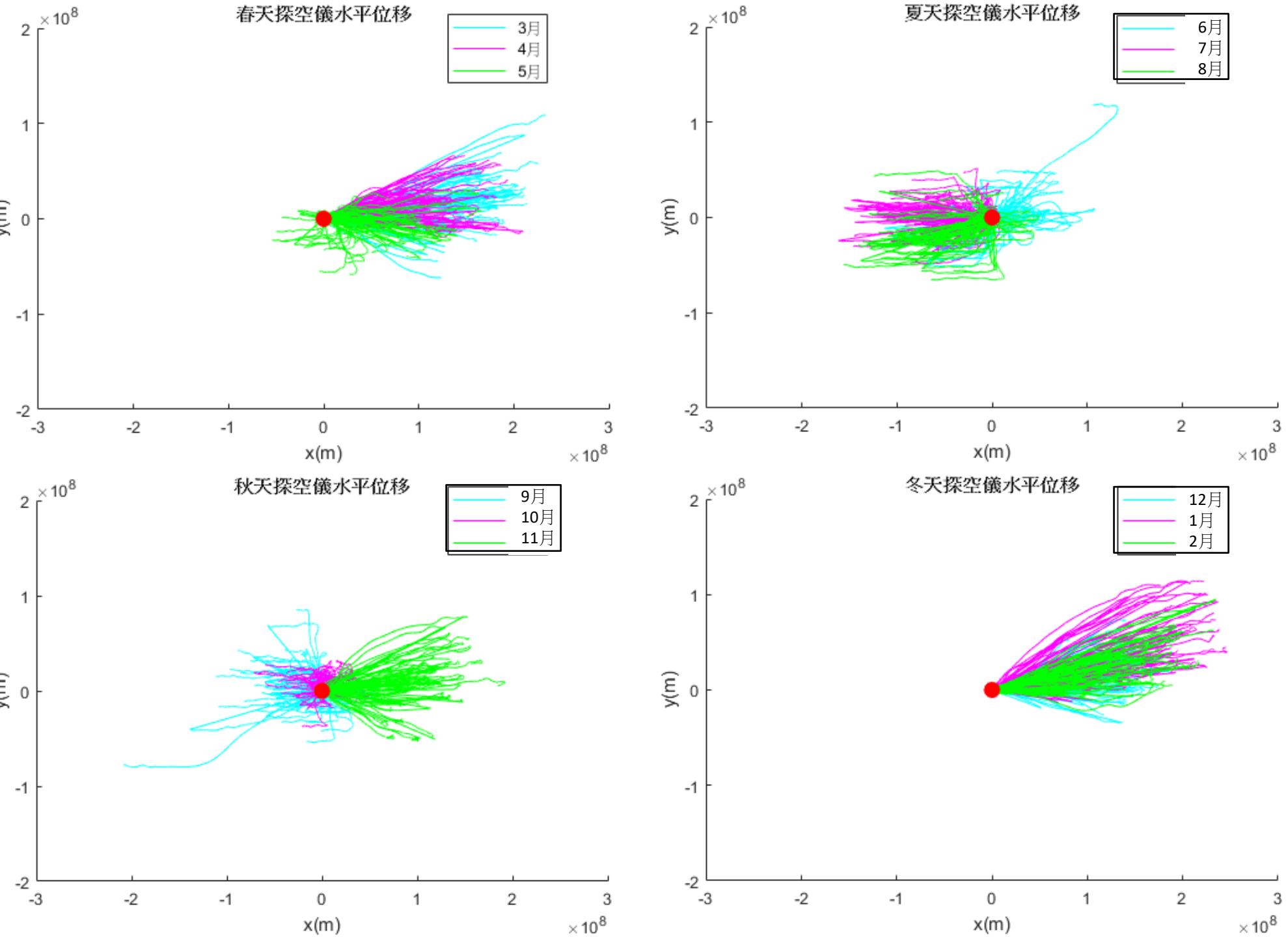


經緯度 & 線性 水平投影探空軌跡模擬

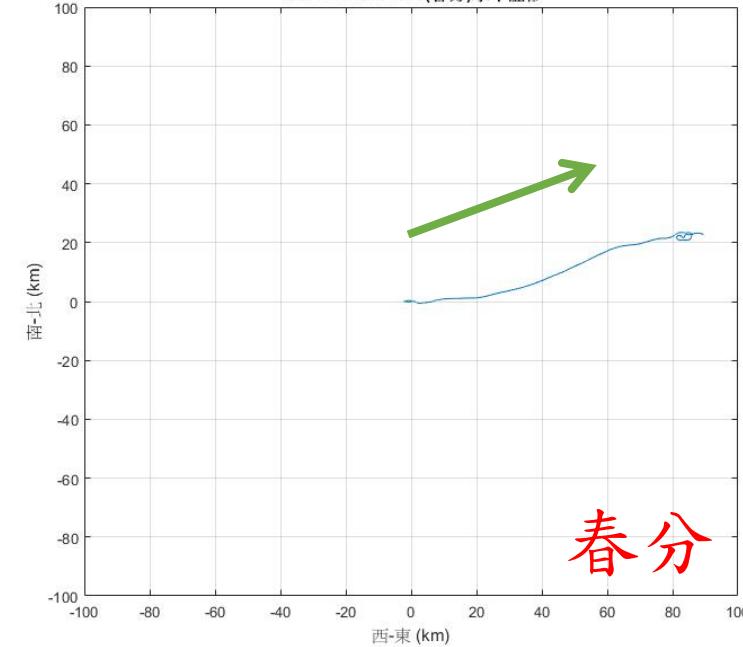


探空儀所測風場計算水位移
&
探空儀實際的經緯度
完全是幾乎重疊的情形
以風場計算探空儀的水位移
是可行的。

四季探空儀水平位移

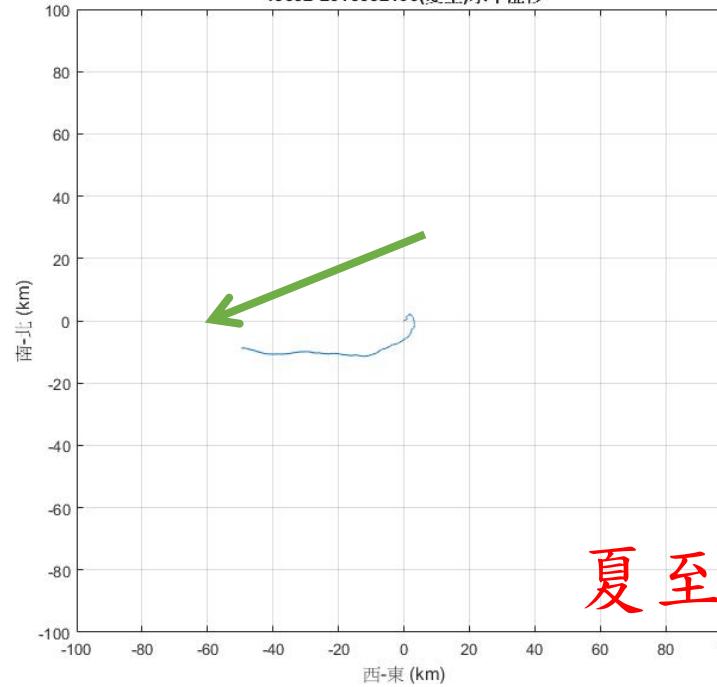


46692-2016032000(春分)水平位移



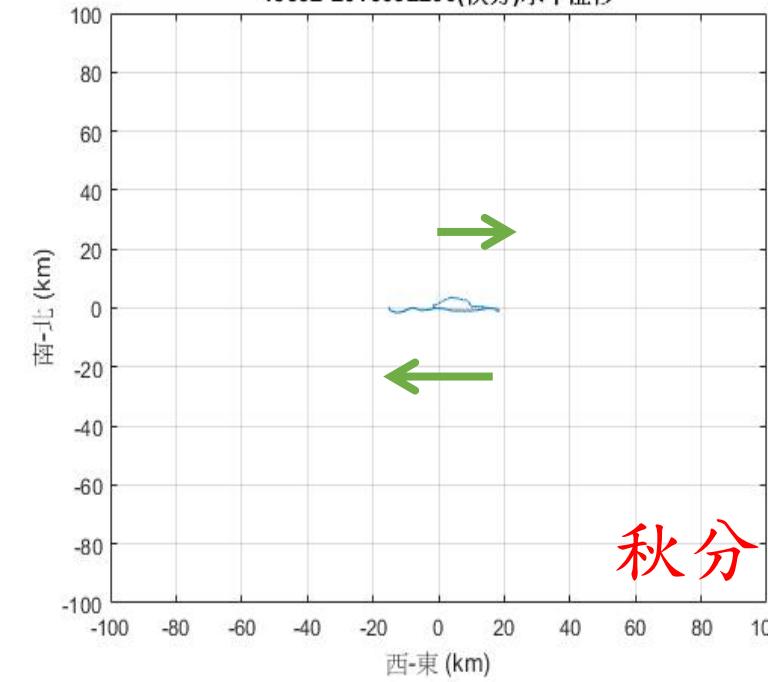
春分

46692-2016062100(夏至)水平位移



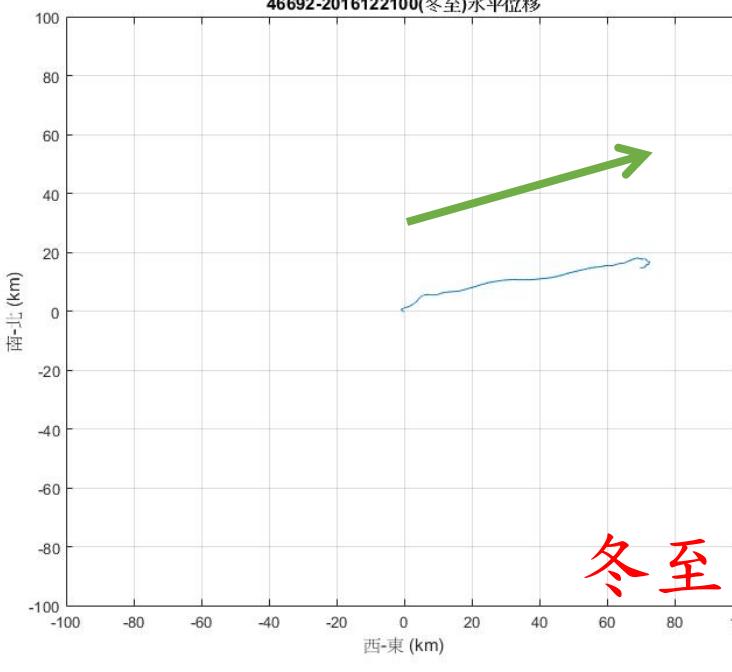
夏至

46692-2016092200(秋分)水平位移



秋分

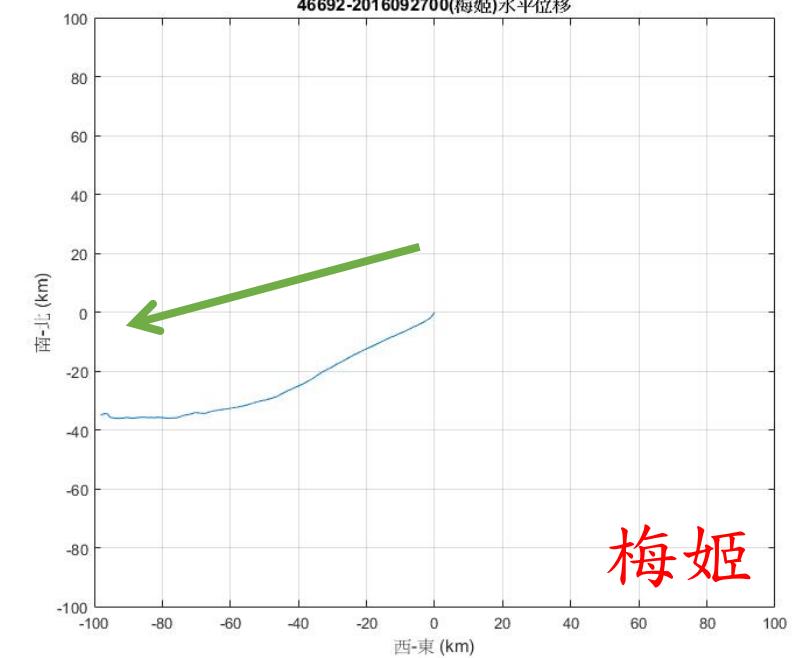
46692-2016122100(冬至)水平位移



冬至

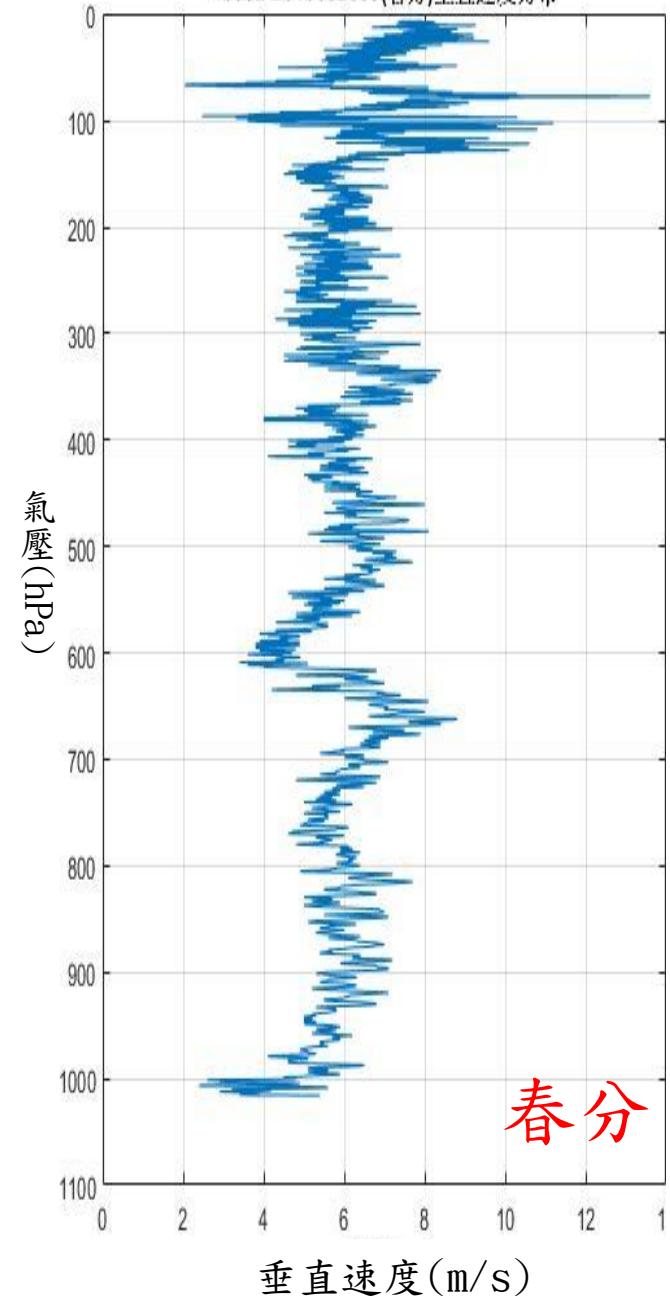
探空的水平位移

46692-2016092700(梅姬)水平位移

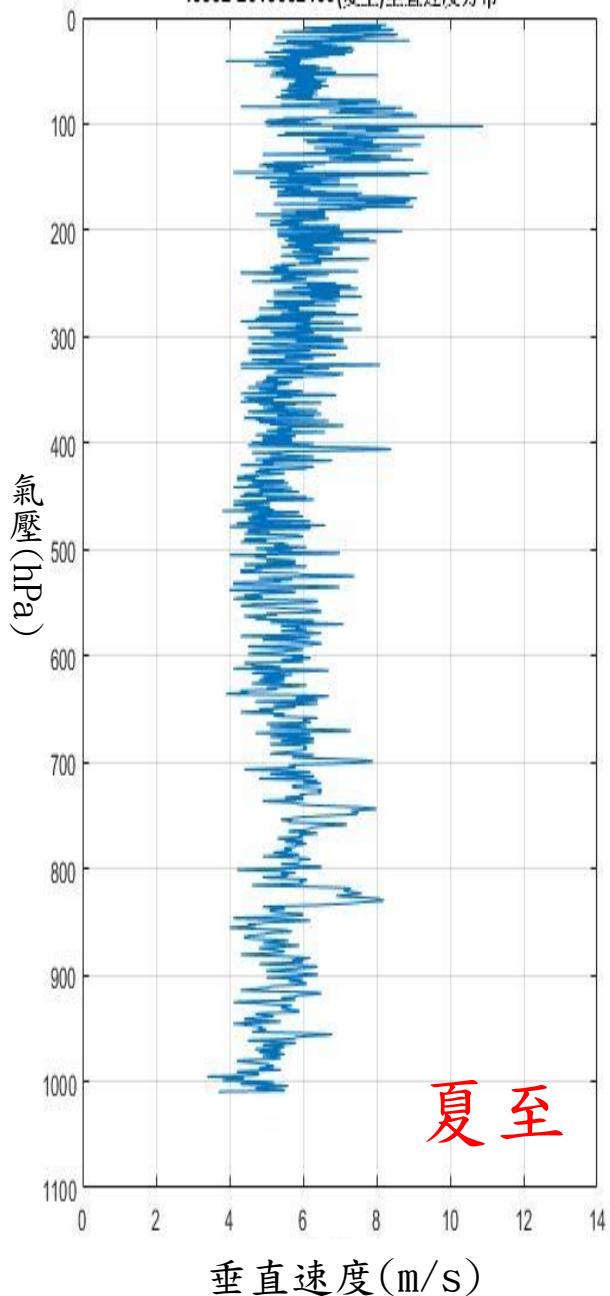


梅姬

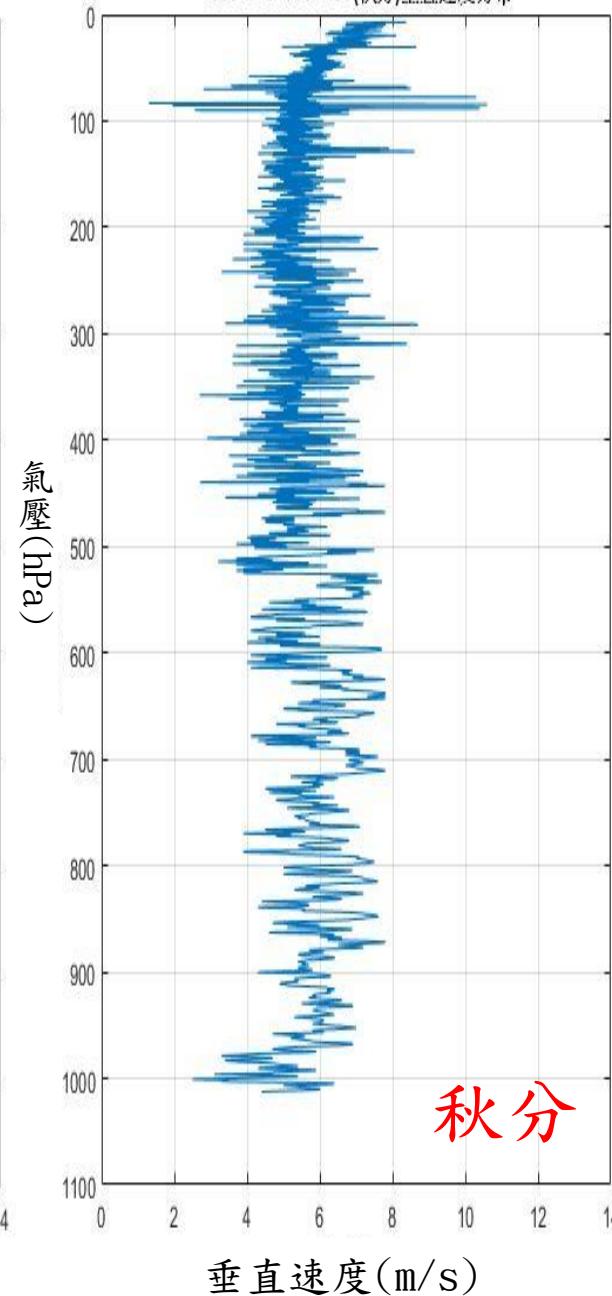
46692-2016032000(春分)垂直速度分布



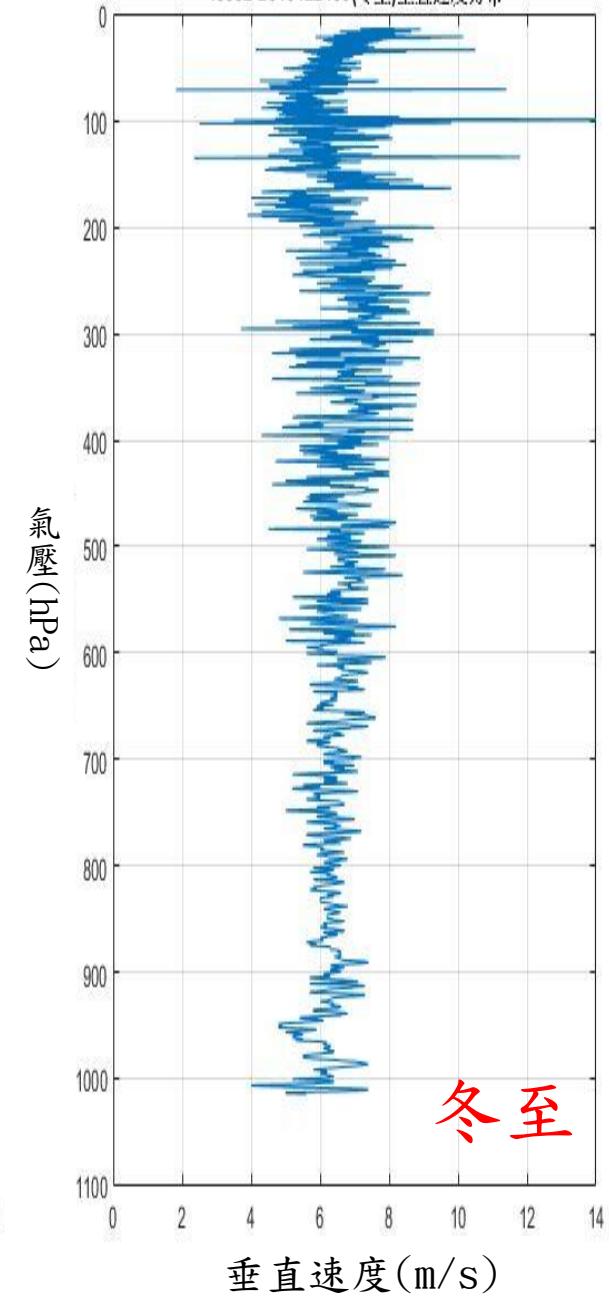
46692-2016062100(夏至)垂直速度分布



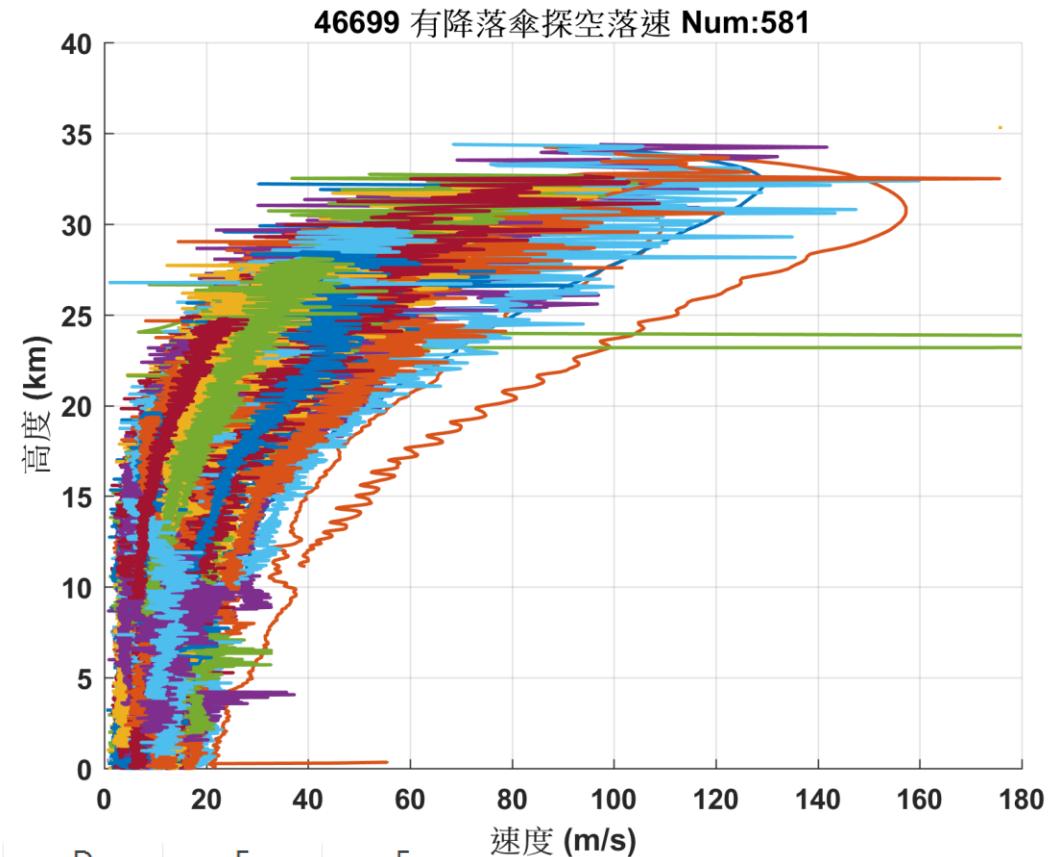
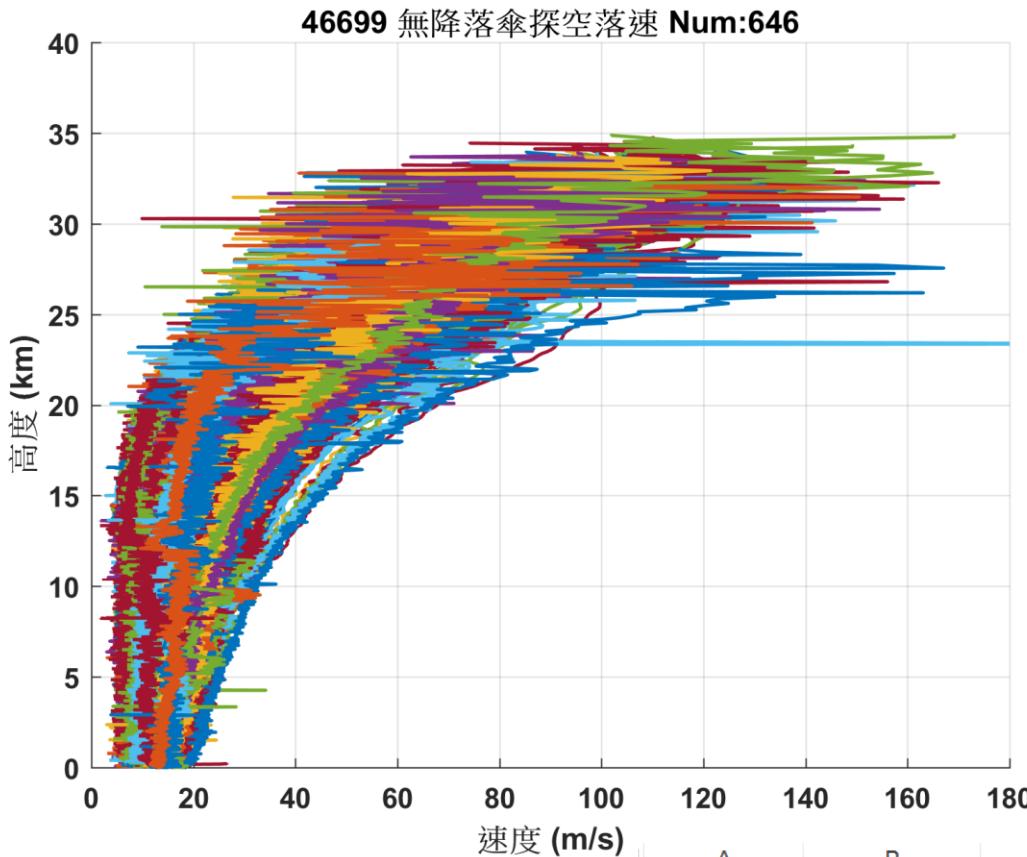
46692-2016092200(秋分)垂直速度分布



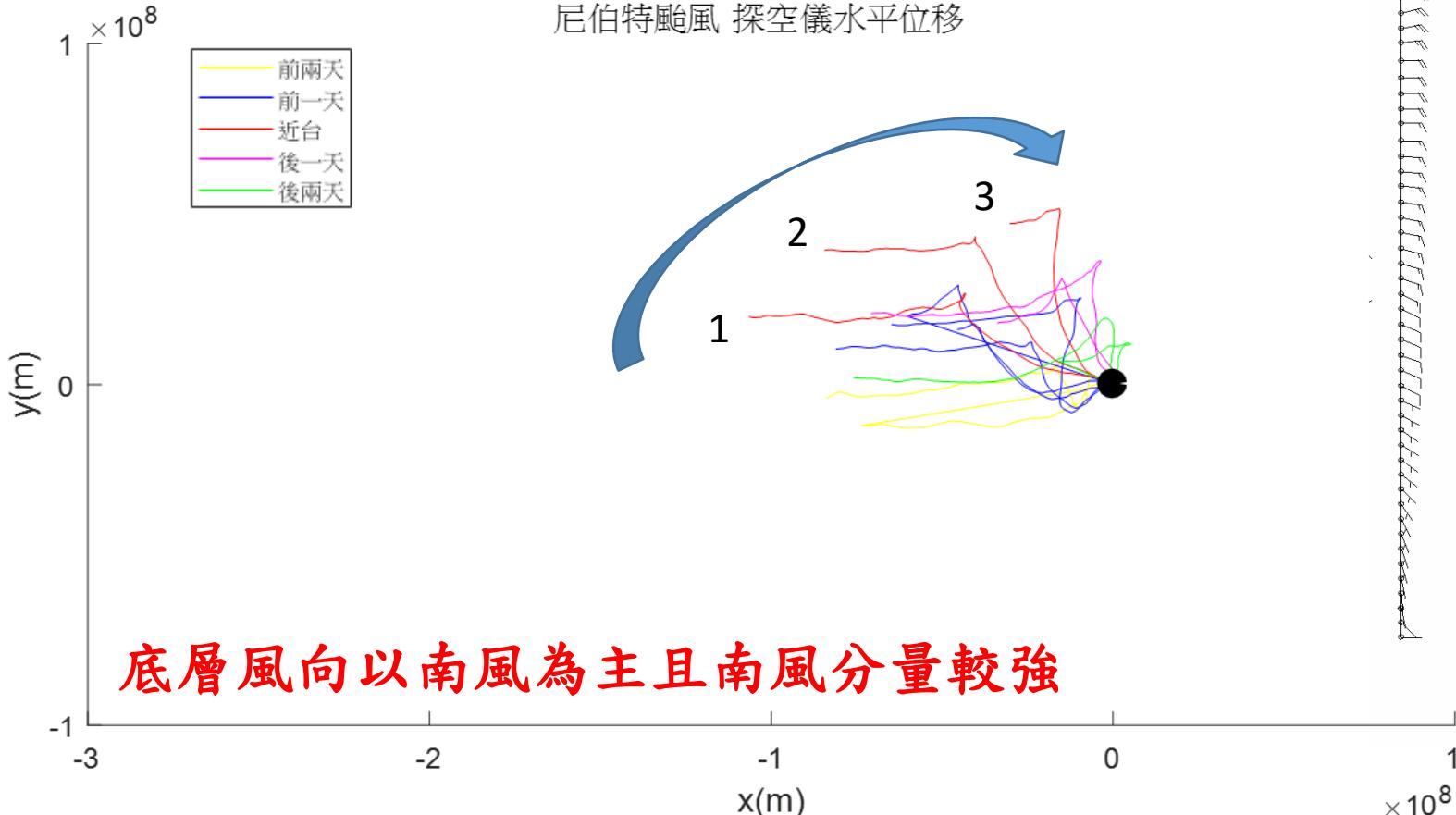
46692-2016122100(冬至)垂直速度分布



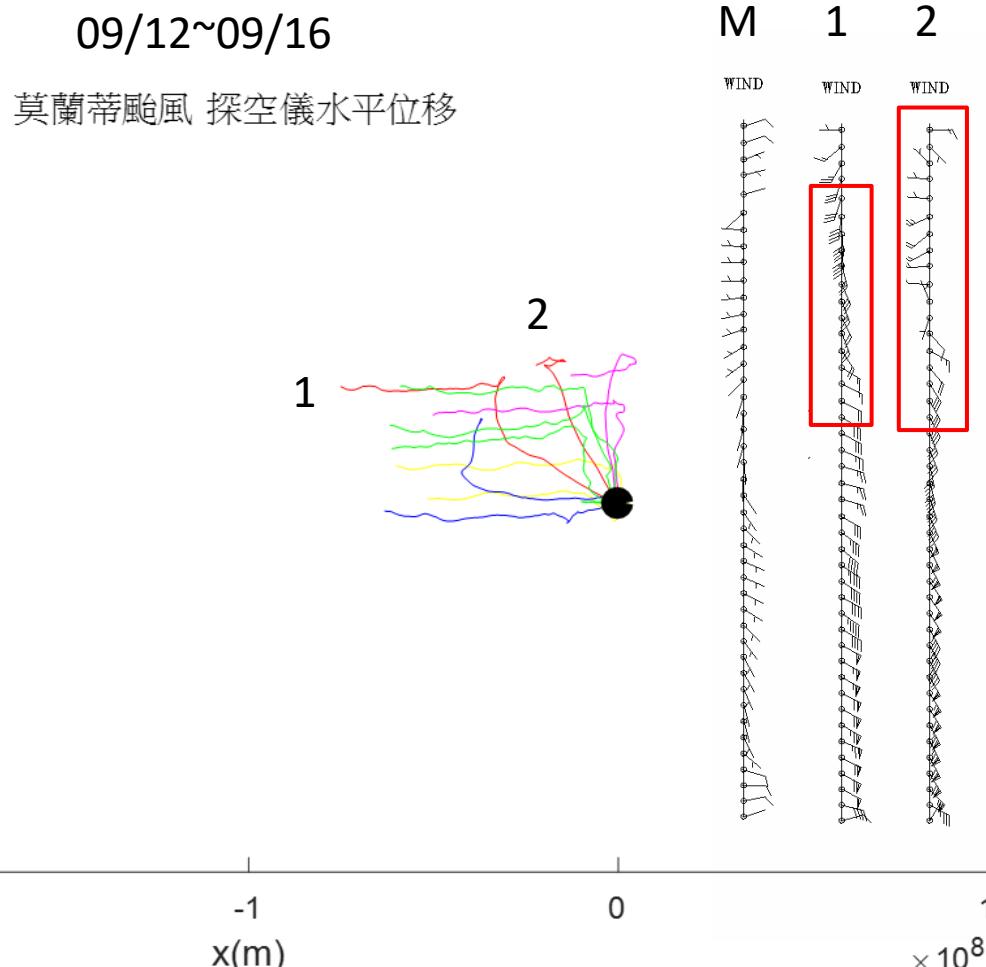
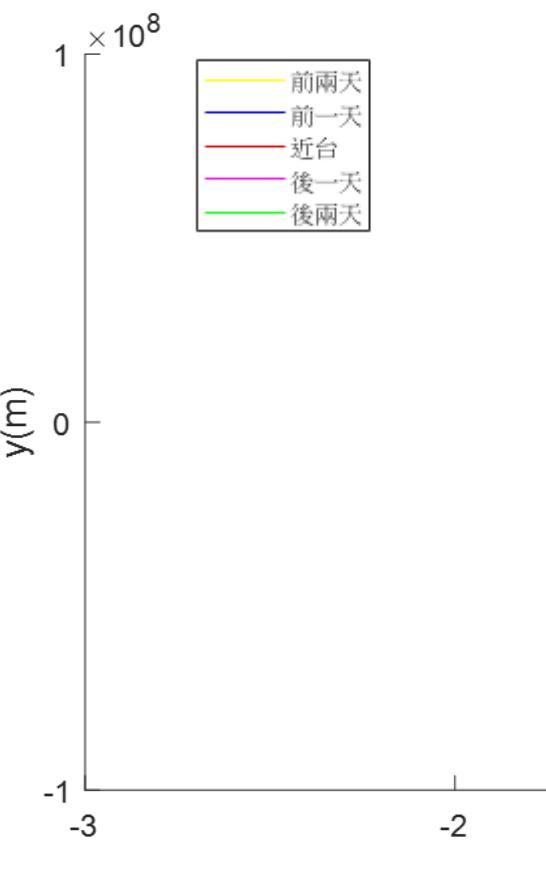
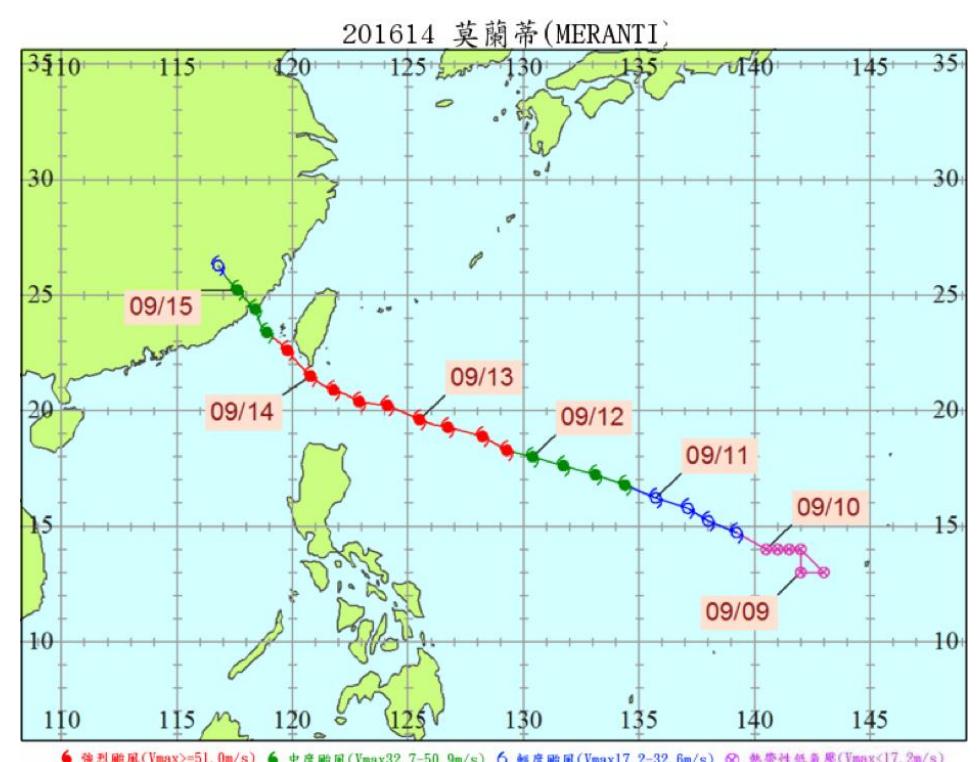
46699探空落速(花蓮站)



A	B	C	D	E	F
年	起始日期	結束日期(未含)	有掛日數		
105年	5月1日	11月1日	184		2016
106年	5月3日	11月16日	197		2017
107年	未掛				2018

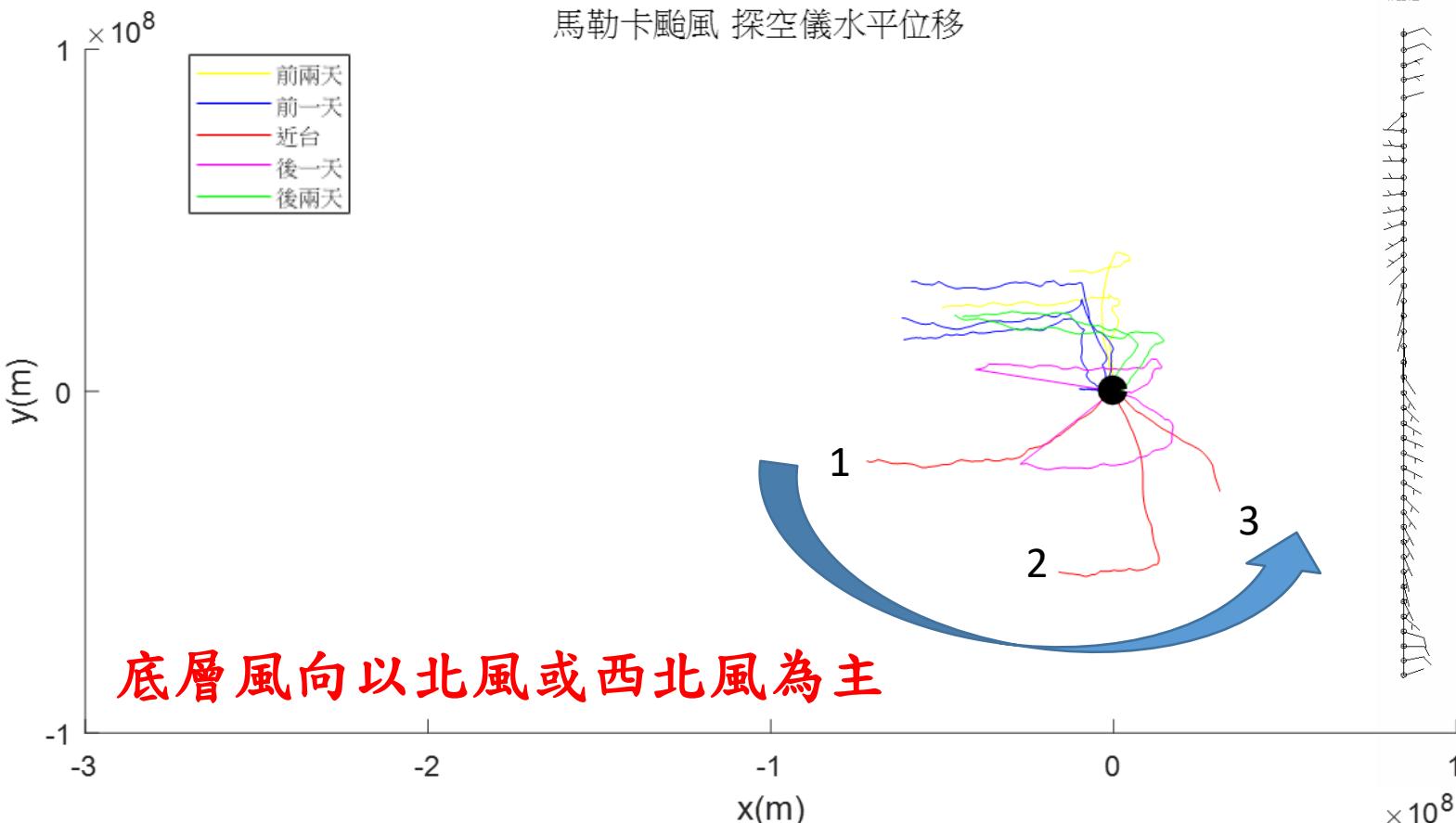
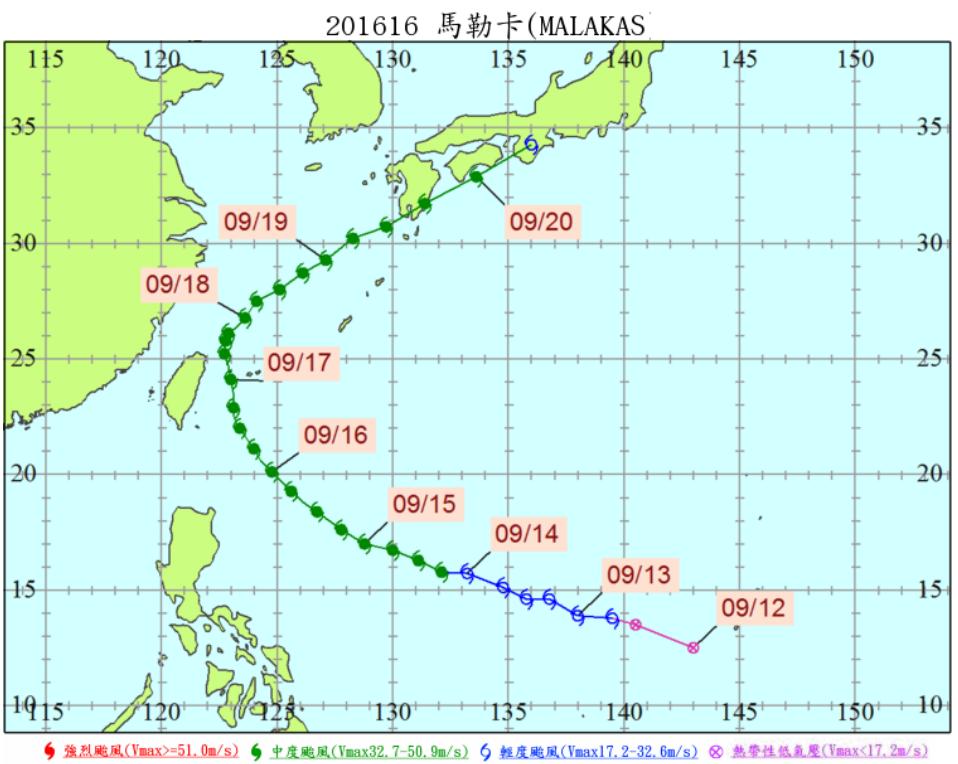


► 板橋站所放的探空儀受到尼伯特颱風的影響，
使探空儀隨時間明顯順時針偏移。

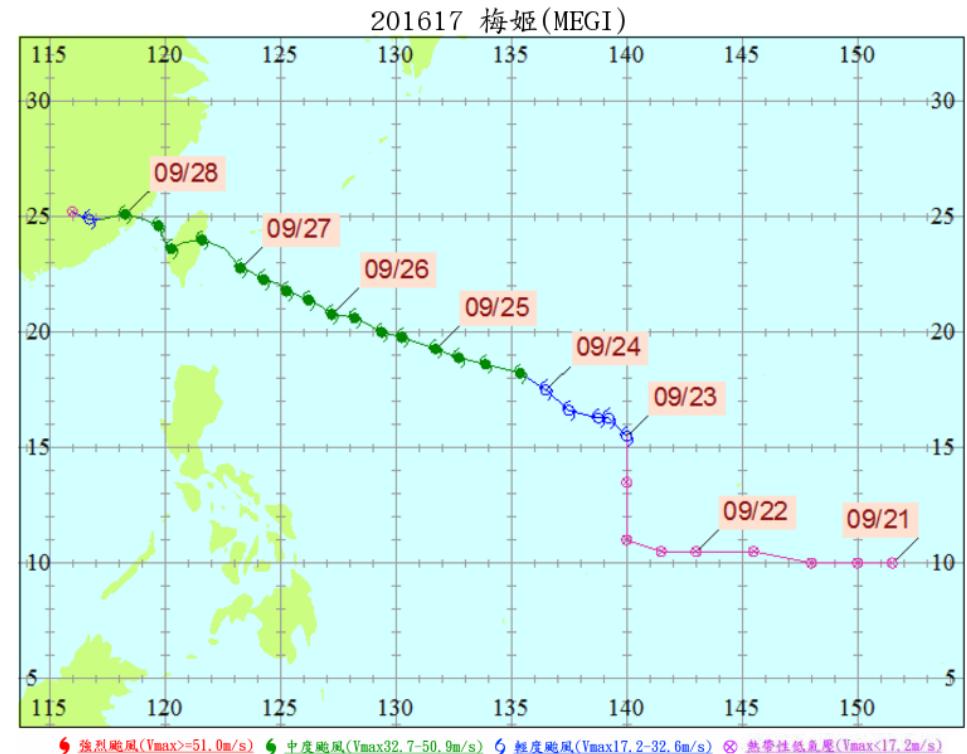


M

WIND

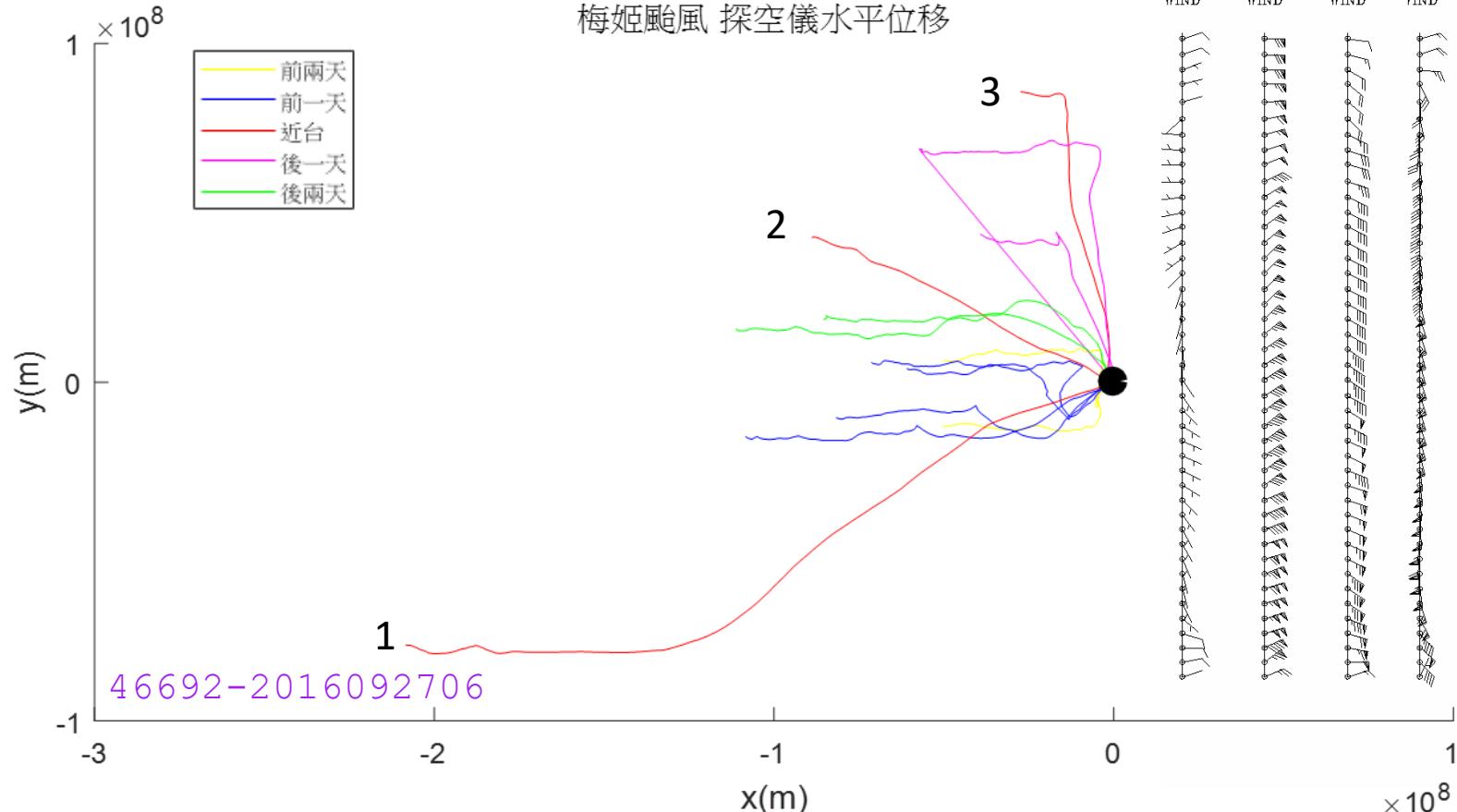


► 板橋站所放的探空儀受到馬勒卡颱風的影響，使探空儀隨時間明顯逆時針偏移。

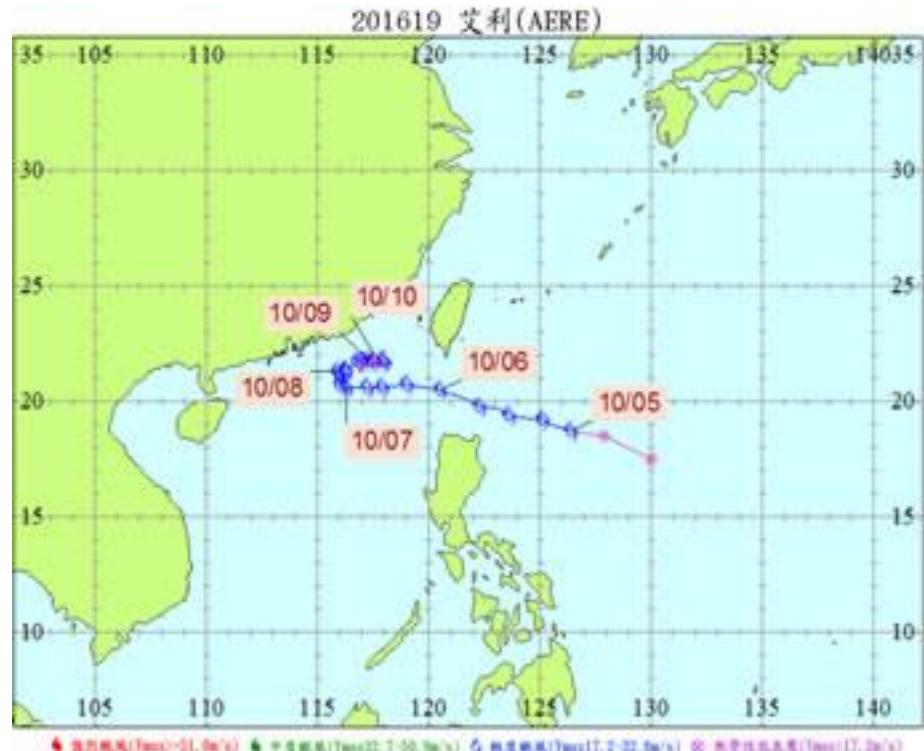


2016年 09月 27日

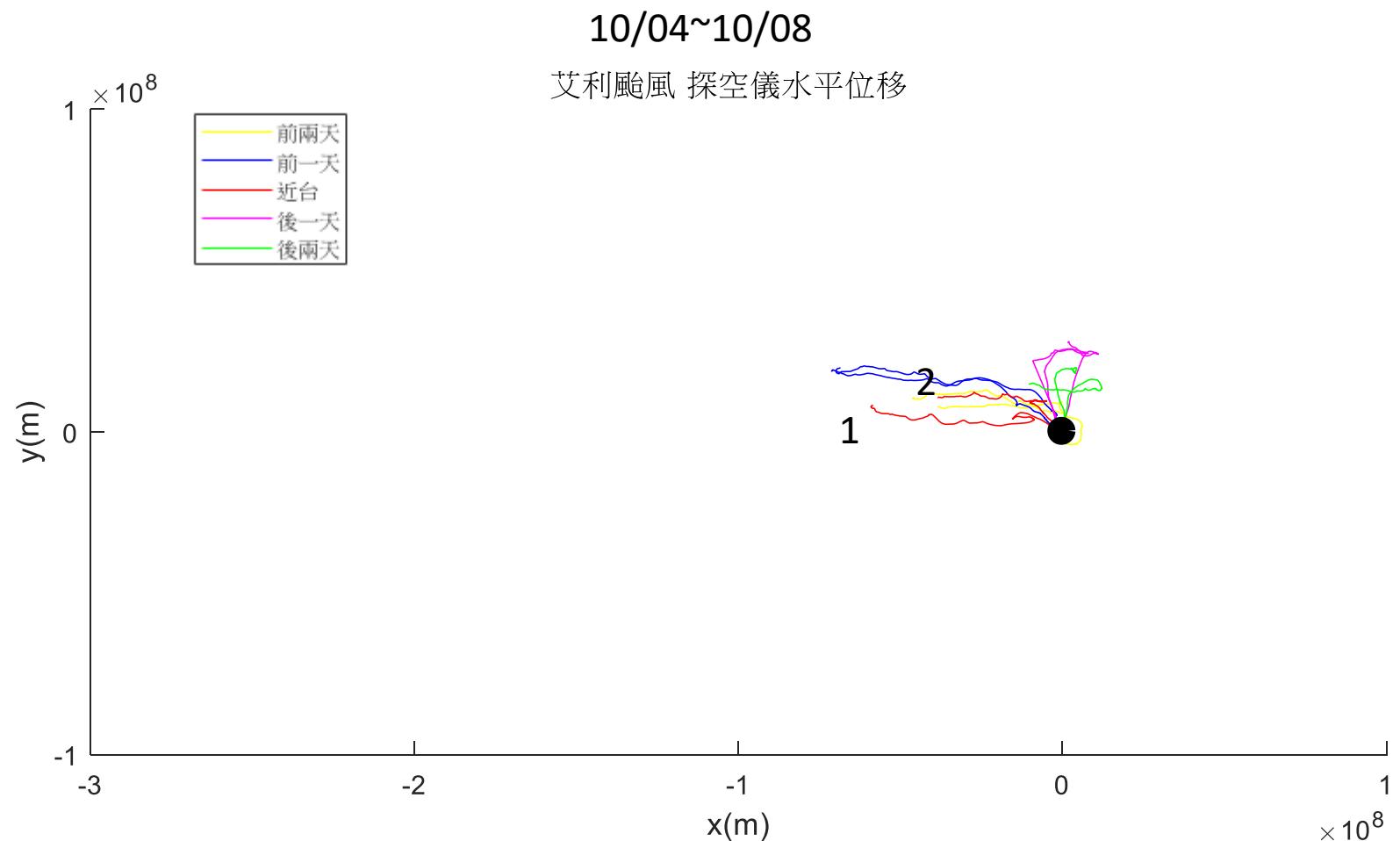
颱風中心於27日14時在花蓮市附近登陸



➤ 板橋站所放的探空儀受到梅姬颱風的影響
在06UTC是最顯著的。



2016年 10月 06日



►板橋站所放的探空儀未受到艾利颱風的影響。

未來

- 結合垂直速度來計算更準確的水平位移

