



2014年西南氣流聯合觀測實驗- 小琉球探空軌跡分析

劉清煌、楊菁華、陳奕翰、*鳳雷

中國文化大學 大氣科學系
*臺灣颱風洪水研究中心



申請飛航通告時：

SEVERE
STORM Lab.

6. 施放地點：

7. 預計施放時間(或多次施放之起迄時間)：

8. 施放氣球之數目及施放間隔：

9. 預期 **球破之後的資訊似乎沒要求**

10. 影響之巡航空層：

11. 穿越18000M (60000FT) 氣壓高度，或到達18000M (60000FT) 或以下之巡航空層所需之時間，及預計地點：



緣起

SEVERE
STORM Lab.

- 探空氣球飛多遠？
- 探空儀會落在哪裡？是否影響飛安？



- 2014年西南氣流聯合觀測實驗

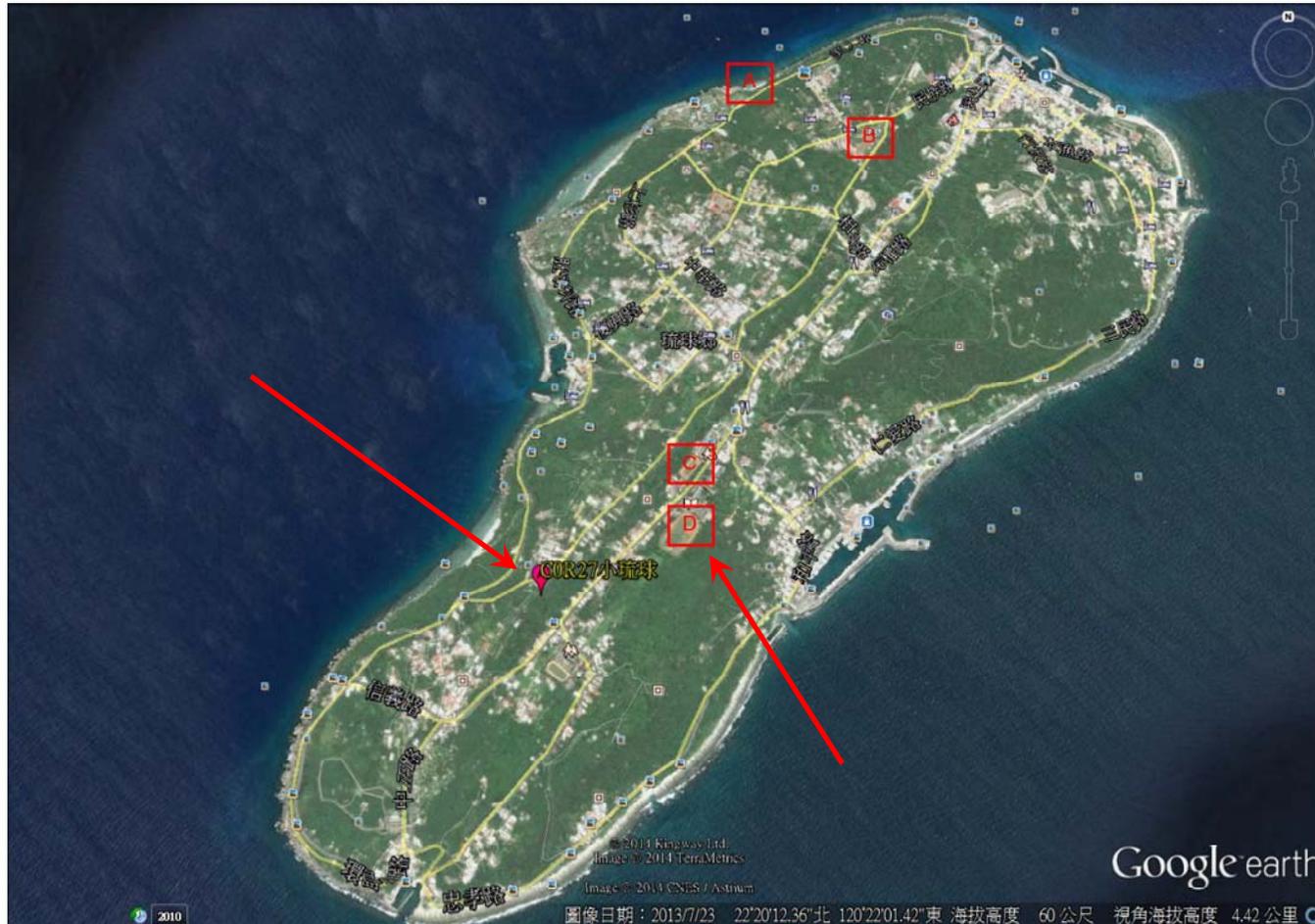
配合集來農場C-Pol雷達的建置完成
規劃探空觀測實驗

- 中國文化大學負責小琉球之探空觀測

5/26-6/13，收集up-sonde及down-sonde的資料



小琉球



A：沙瑪基島度假區

B：機場

C：琉球國小

D：琉球國中

COR27：CWB琉球氣象站





b.

C0R27



琉球國中





琉球國中



經度：120.368° E
緯度：22.335° N
高度：42公尺











山寨版降落傘

SEVERE Lab.
STORM



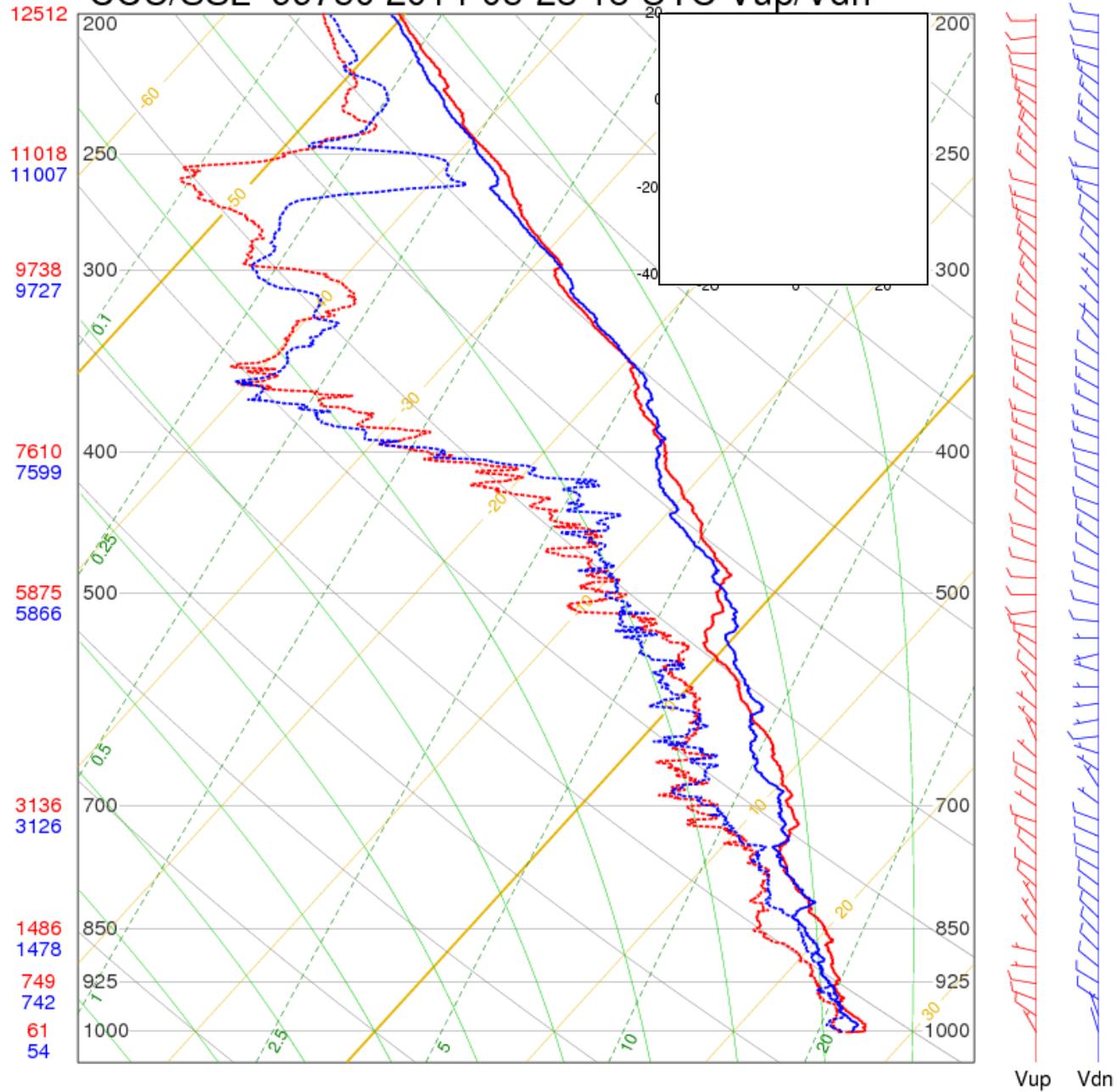




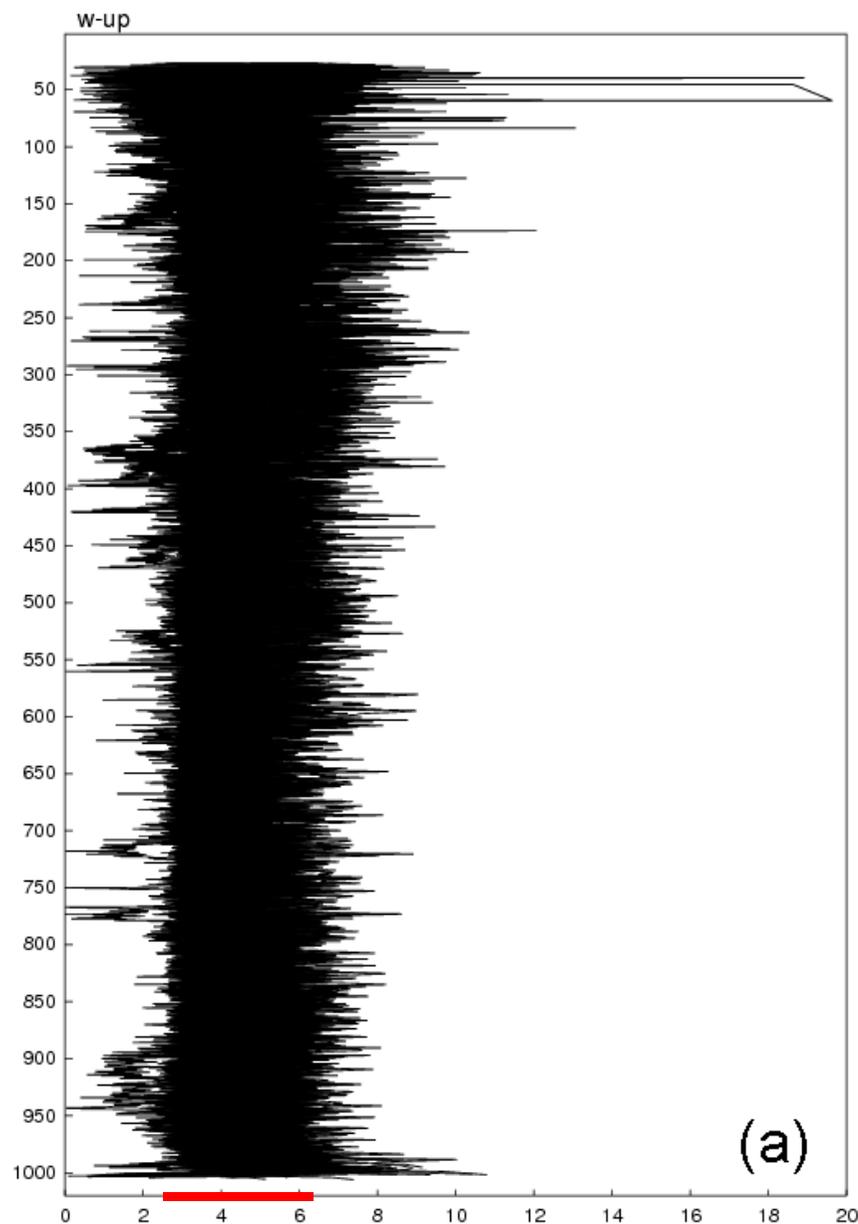


紅色：上升
藍色：下降

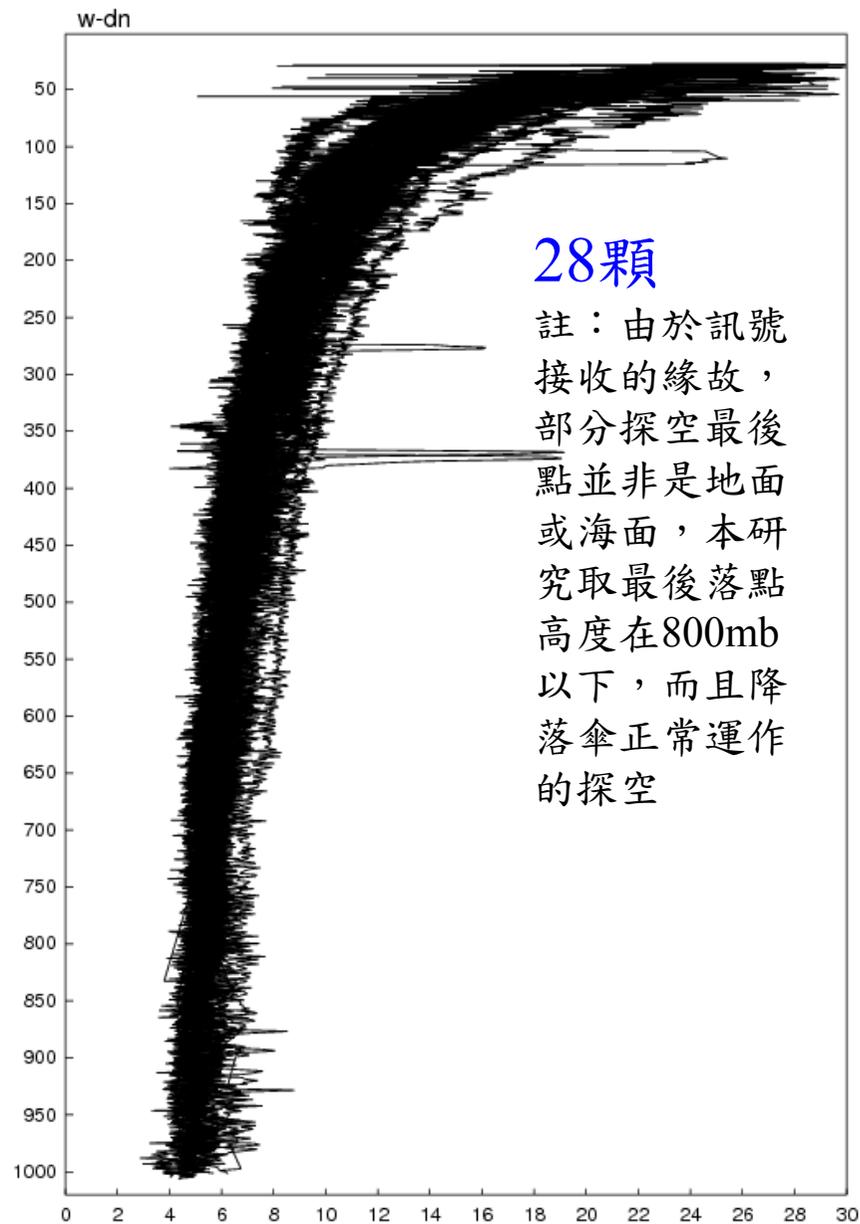
CCU/SSL 99750 2014-05-28 18 UTC Vup/Vdn



Sonde上升速度

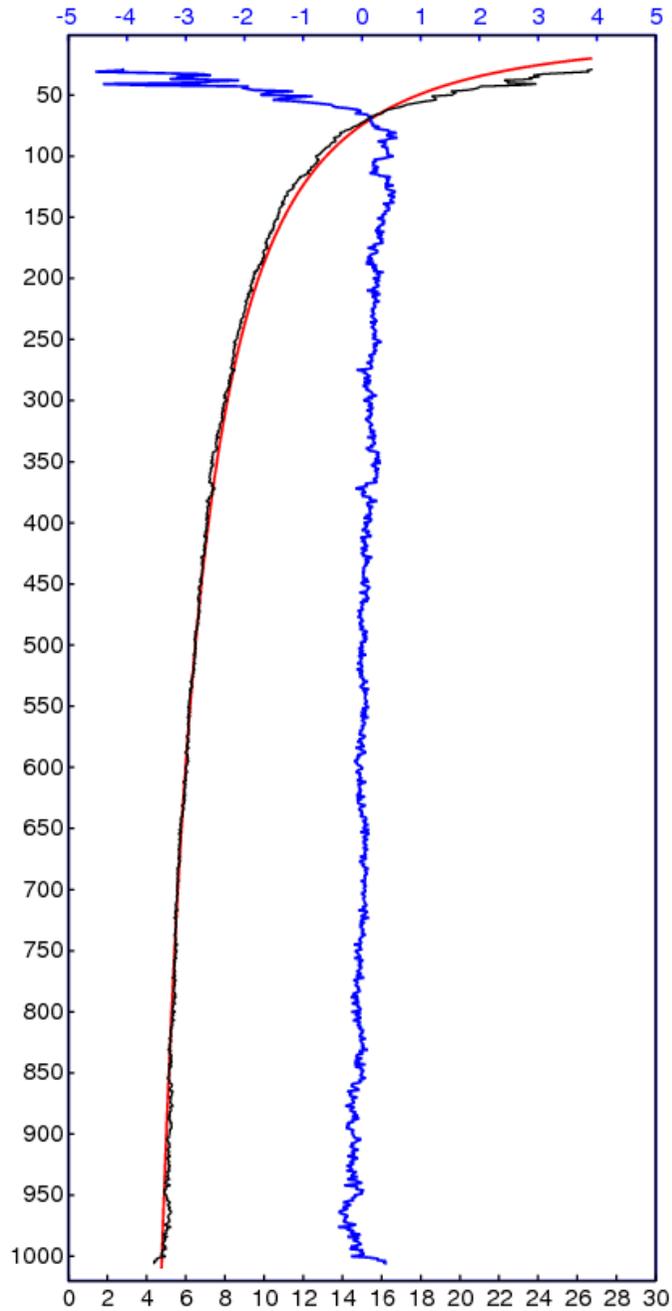


(a)



28顆

註：由於訊號接收的緣故，部分探空最後點並非是地面或海面，本研究取最後落點高度在800mb以下，而且降落傘正常運作的探空



平均墜落速度

SEVERE STORM Lab.

Power-law curve fitting

$$V_t = aP^b$$

$$a = 99.9308$$

$$b = -0.4399$$



軌跡計算

SEVERE STORM Lab.

探空儀實際軌跡：

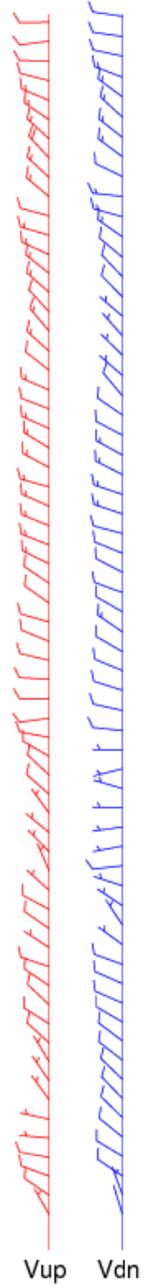
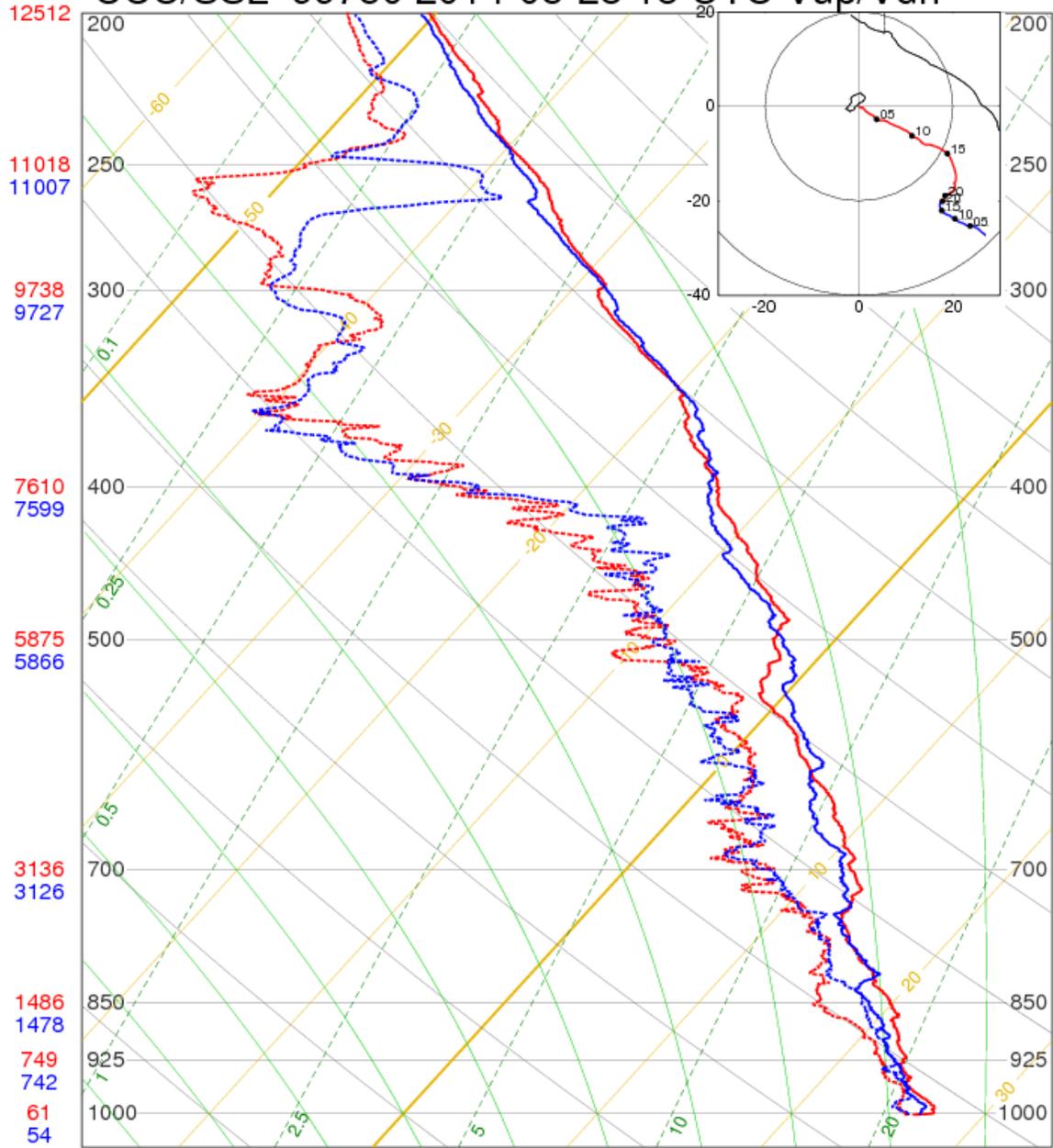
利用Up-sonde及Down-sonde水平風+垂直速度→積分求軌跡

探空儀墜落點預估軌跡：

當Up-sonde到爆破點時，利用Up-sonde風場及擬合垂直速度
預測探空儀墜落軌跡



CCU/SSL 99750 2014-05-28 18 UTC Vup/Vdn



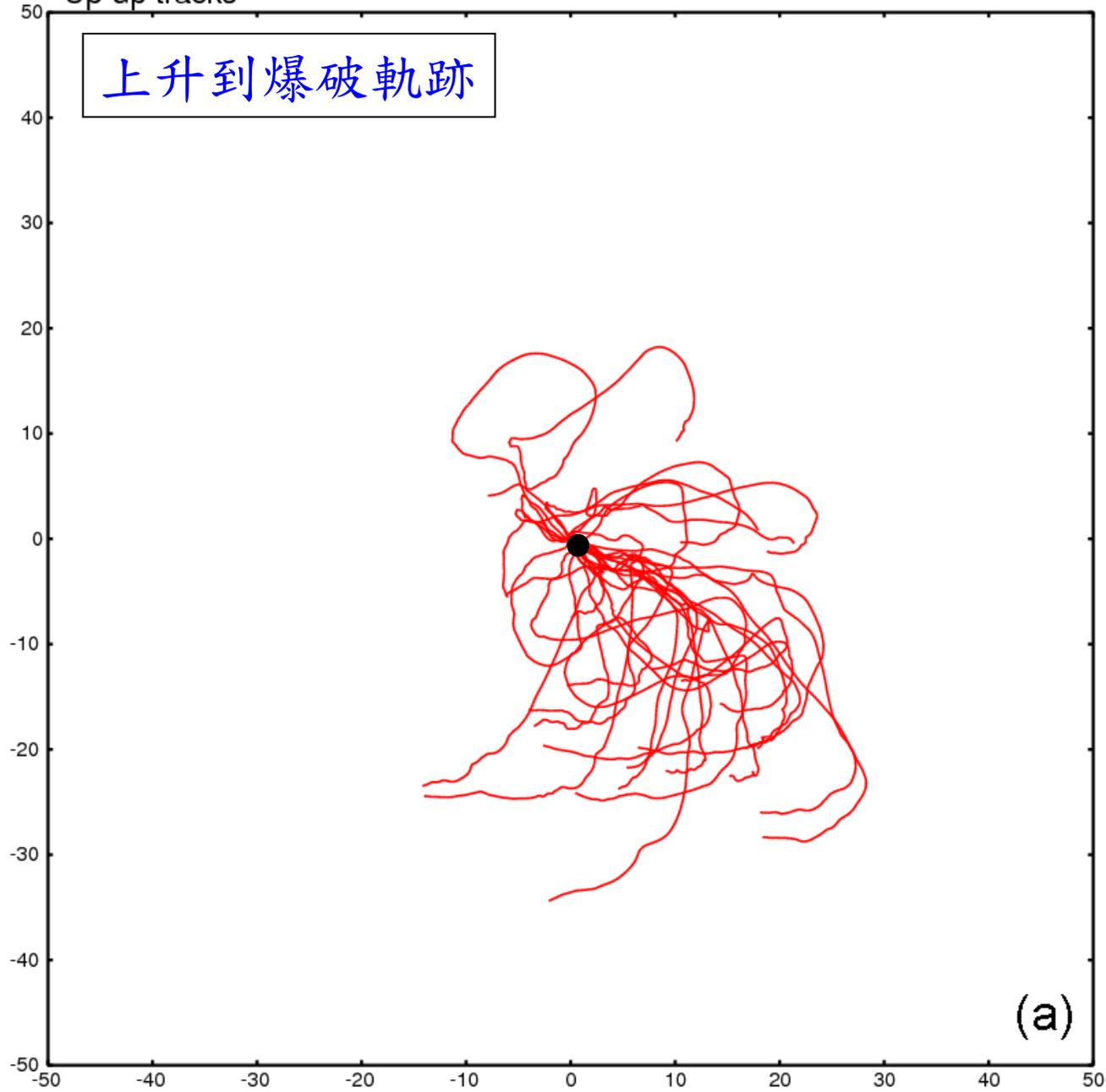
Vup Vdn





Up-up tracks

上升到爆破軌跡



VERE
RM Lab.

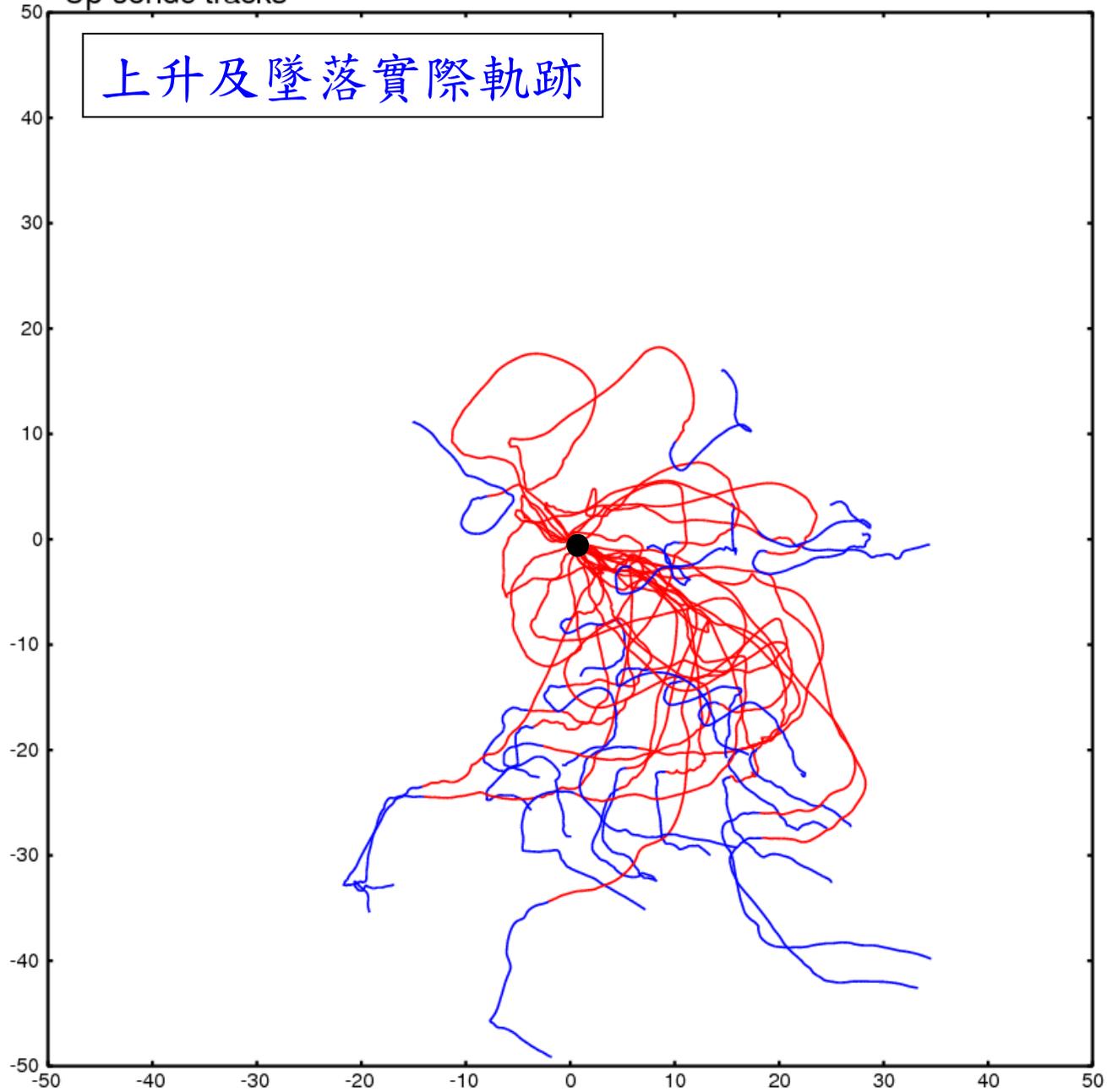
(a)





Up-sonde tracks

上升及墜落實際軌跡



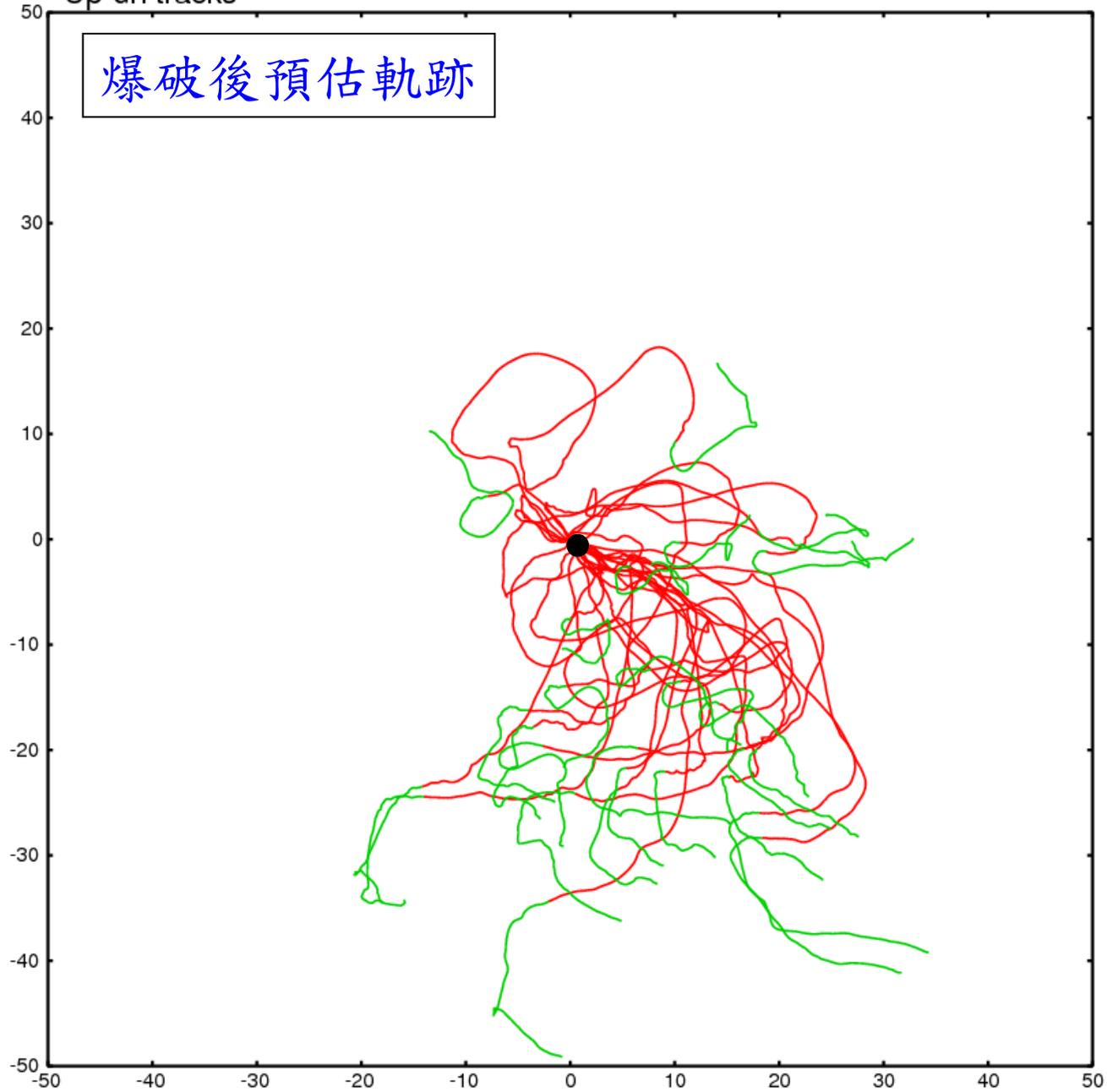
VERE
RM Lab.





Up-dn tracks

爆破後預估軌跡

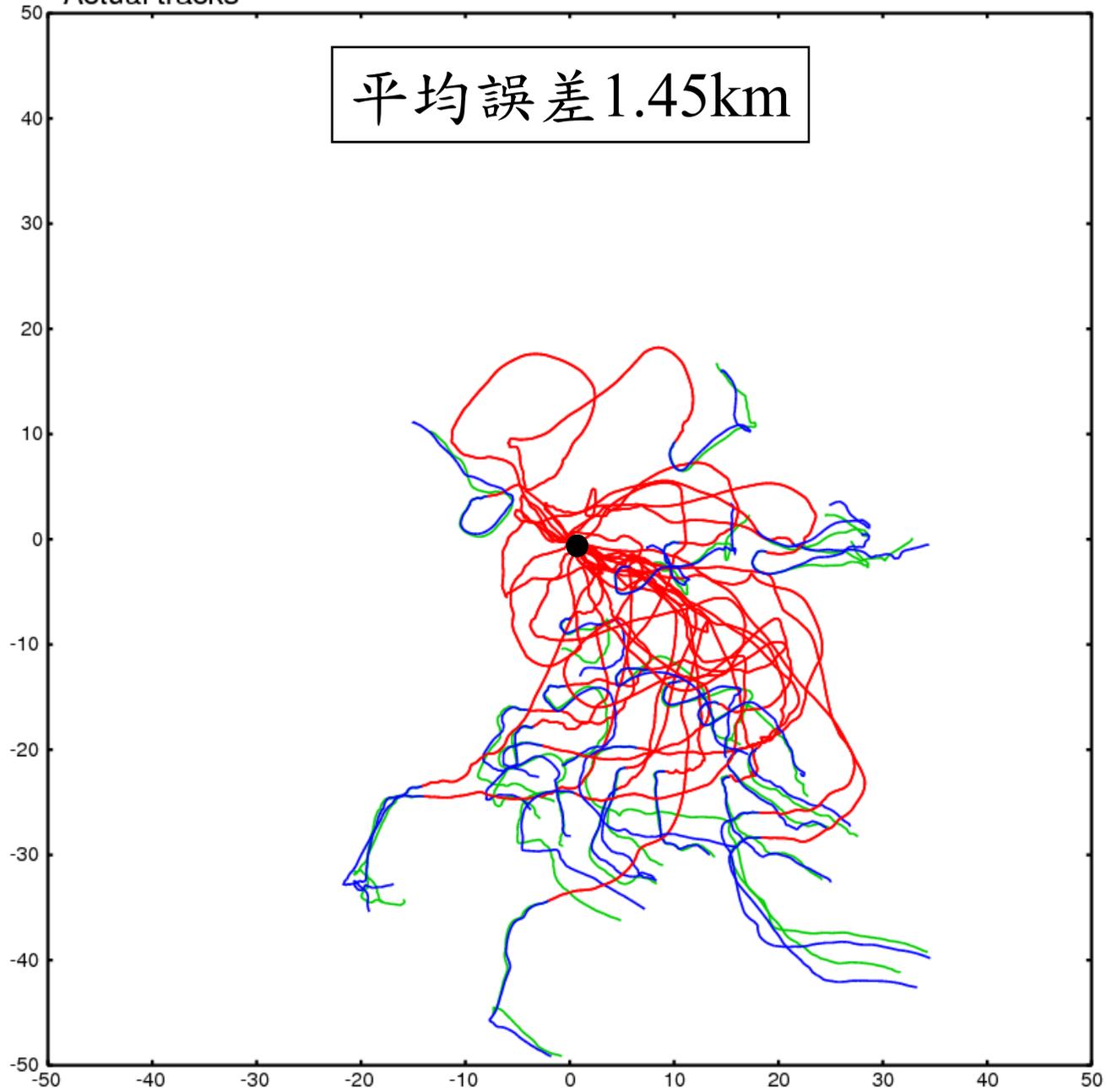


VERE
RM Lab.





Actual tracks



VERE
RM Lab.





結論

SEVERE
STORM Lab.

降落傘正常運作的情況下，探空墜落預測位置與實際位置之平均誤差約為**1.5公里**（註：本研究取最後落點高度在800mb以下的探空）

一般探空開始上升到球破所需時間約1.5~2小時(視氣球大小、灌氣量、探空儀重量而異)，而墜落的時間約1.5~1小時(無降落傘約0.5小時)。針對作業單位，可以事先導出一組**配套落速**，再利用上升探空所得之水平風場便可以預測掉落位置，當球破後只需數秒鐘的計算即可得到預估的墜落軌跡及位置並且繪製成圖，此方法將可做為探空儀可能墜落地點之預警。



進行中的工作

SEVERE
STORM Lab.

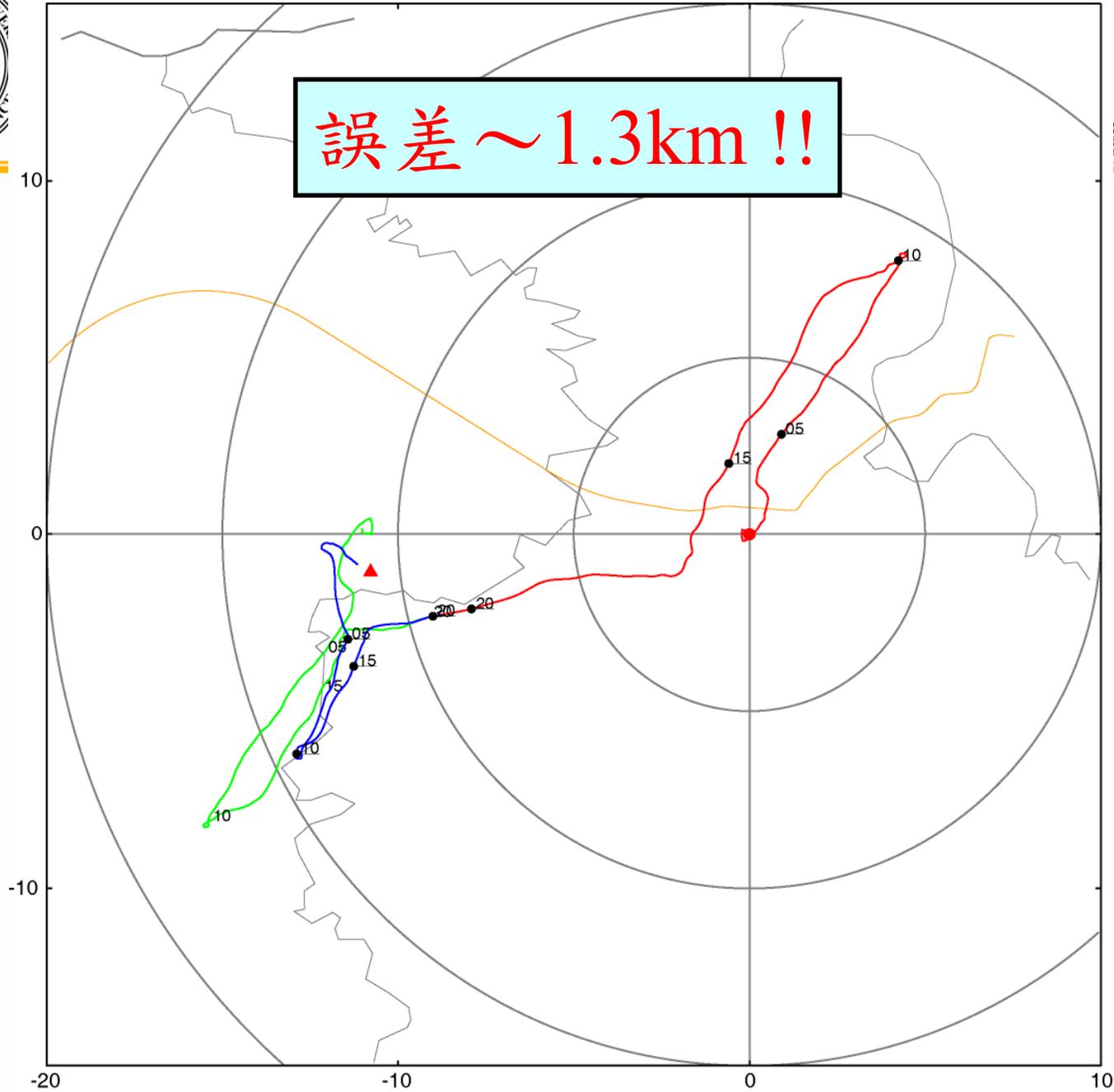
- 針對局屬板橋、花蓮兩測站，探討軌跡之季節變化
- 同步接收Down-sonde的資料以求出配套落速(curve fitting fall-speed)
- 利用配套落速探討探空儀可能墜落位置



2014-08-19 00 sonde tracks

誤差 ~ 1.3km !!

SEVERE STORM Lab.





謝謝，請指教！