

106年天氣分析與預報研討會 風速觀測資料品質檢覈技術之研究

多采科技有限公司 Manysplendid Infotech,Ltd.

作者:陳怡彤、鄭安孺、于芃、顧欣怡、黃于盈、李天浩

報告者: 陳怡彤

前言

▶ 現行簡易的風速資料檢覈方法

◦ (a)風速資料不合理

- 風速小於0m/s、靜風時風速大於0.2m/s

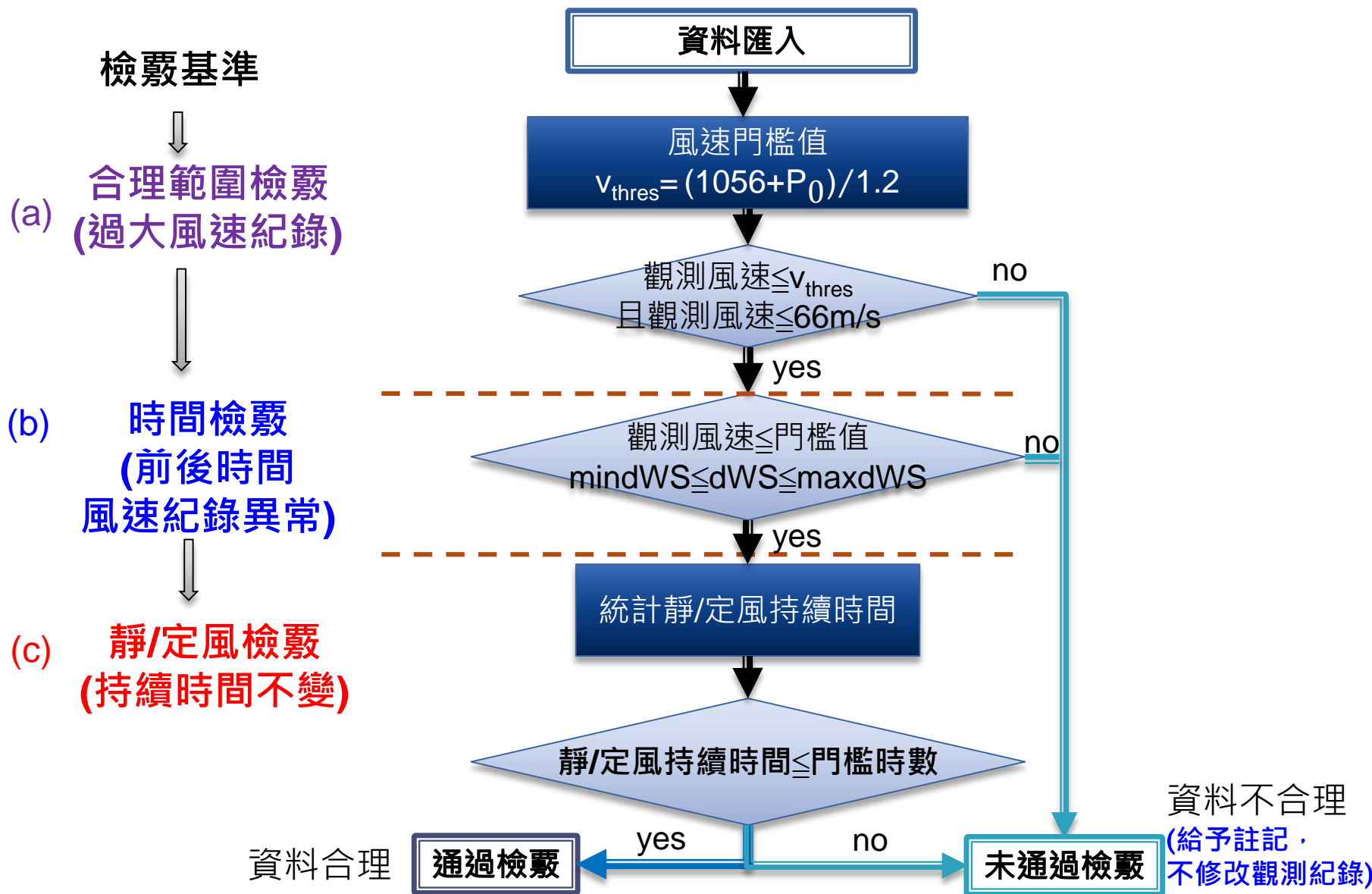
◦ (b)風向資料不合理

- 風向小於0或風向大於360

⇒ 無法篩檢出連續時間不變、風速資料過大的異常資料

- ## ▶ 本研究提出的風速資料檢覈方法，可篩檢出(a)過大的風速、(b)前後時間風速紀錄異常、(c)連續長時間資料無變化的明顯異常紀錄資料。

風速資料檢覈流程



風速資料檢覈流程-合理範圍檢覈

(a) 過大風速紀錄

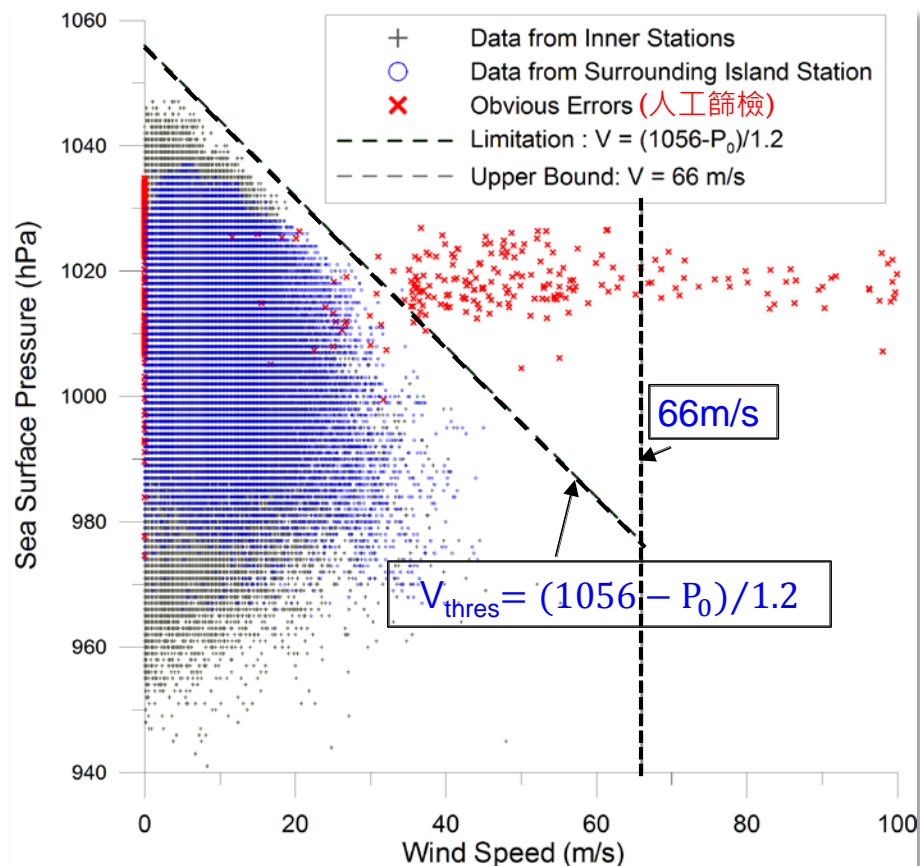
風速上限門檻

- ▶ 蒐集1965至2015年全台測站風速與海平面氣壓資料
- ▶ 取風速與其對應最大海平面氣壓迴歸並適當調整後得一線性方程式 $V_{thres} = (1056 - P_0)/1.2$ ，設定其為風速上限門檻
- ▶ 此外，參照聯合颱風警報中心超級颱風標準，將風速上限定為 **66m/s**(17級風)

風速下限門檻

- ▶ 風速下限為0m/s

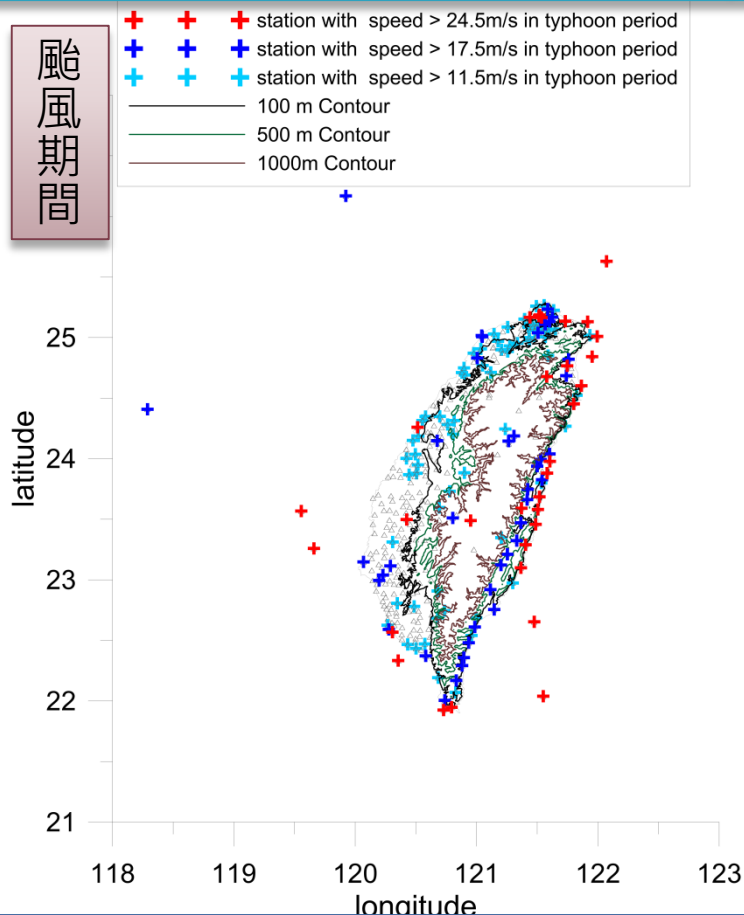
1965-2015全台風速vs海平面氣壓散布



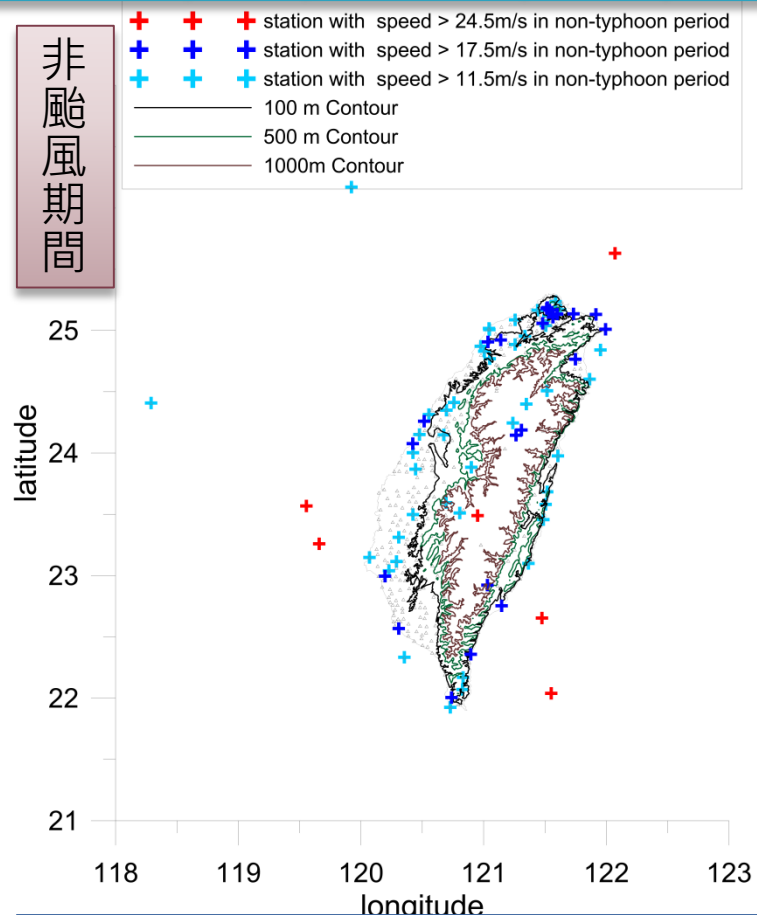
風速資料分析

各地最大風速會因氣候特性而不同

颱風及非颱風期間測站風速大於**11.5m/s(6級風)**、**17.5m/s(8級風)**、**24.5m/s(10級風)**分布



颱風期間除離島跟玉山站外，由於颱風多由東而西侵台，**臺灣東部及東北部沿海地區風速多超過10級風**，而其他地區集中於11.5~24.5m/s間。



非颱風期間離島及玉山站風速曾有大於**10級風**紀錄，北部沿海地區則超過17.5m/s

風速資料檢覈流程-時間檢覈

(b)前後時間風速紀錄異常

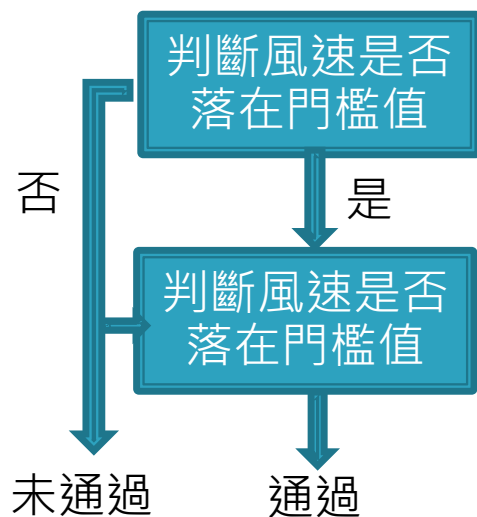
風速門檻值

- ▶ 依據台灣氣候特性將一年分為五期
- ▶ 統計該站曾經發生最大風速紀錄

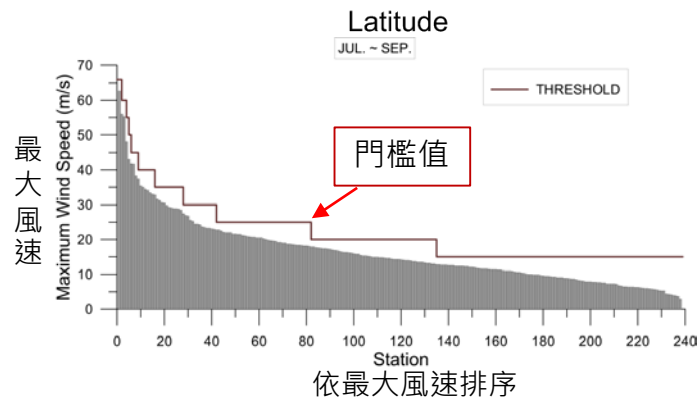
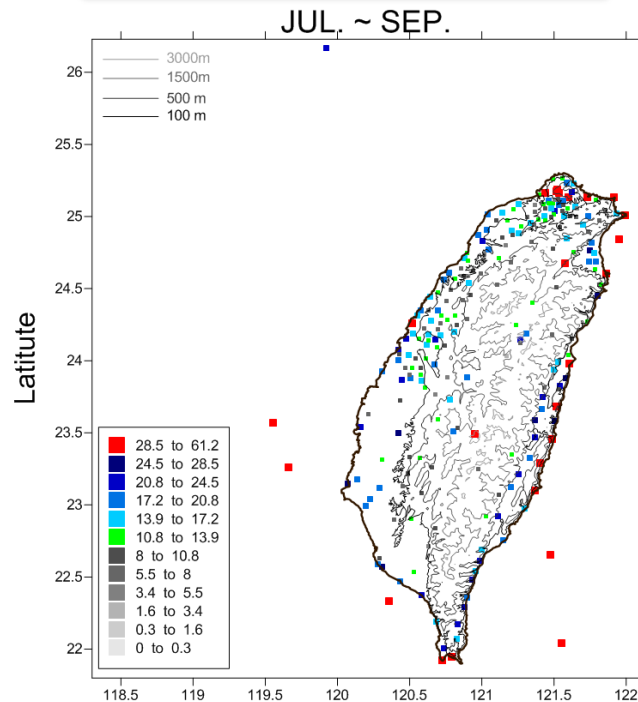
前後時間風速差門檻值

- ▶ 統計該站曾經發生最大前後時間風速差紀錄

判斷流程



第四期最大風速分布圖



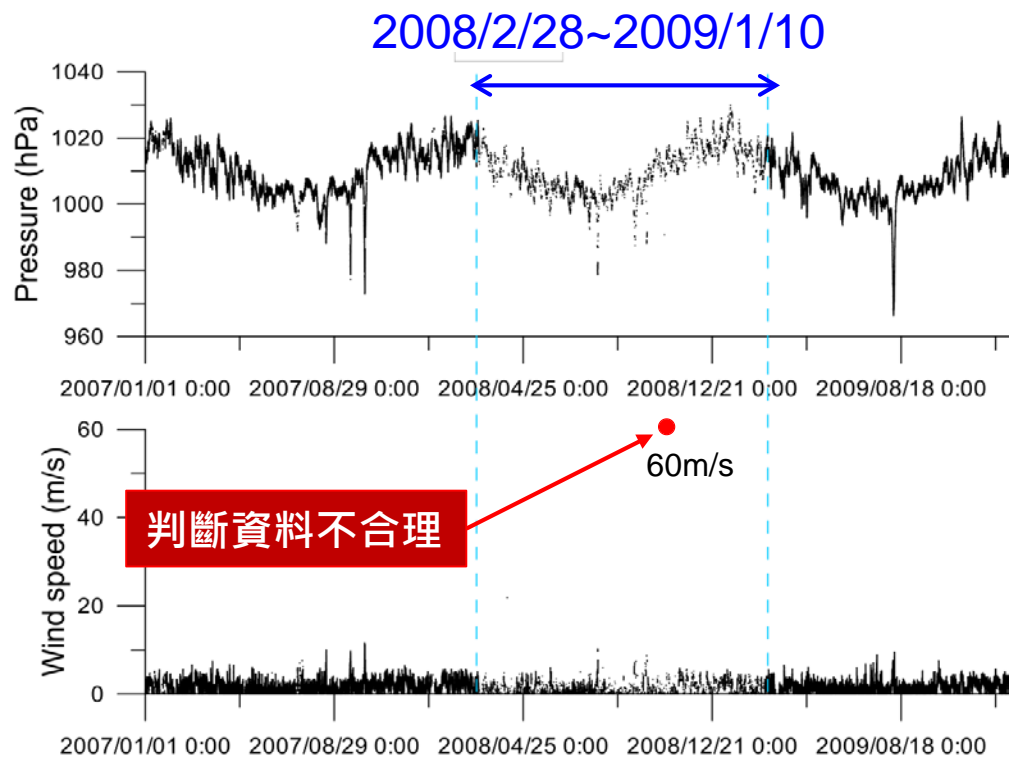
檢覈結果展示

金山站(C0A940)

- ▶ 2007至2009年風速及氣壓資料

檢覈結果

- ▶ 2008年10月25日23時
 - 風速60m/s，最大風速門檻20m/s
 - 判斷資料不合理

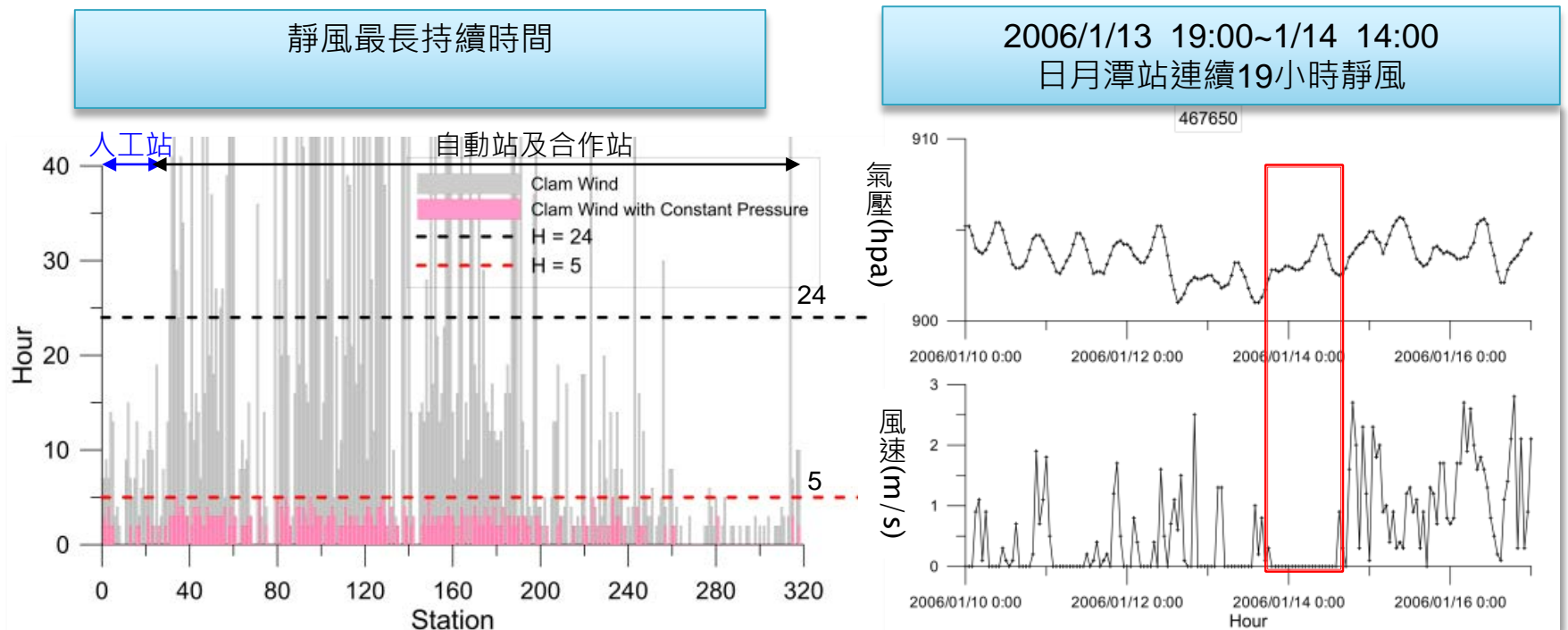


風速資料檢覈流程-靜/定風檢覈

(c) 連續長時間資料無變化

靜風檢覈條件

- ▶ 有氣壓資料: 風速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，風向=0，且氣壓不變，門檻值5小時。
- ▶ 無氣壓資料: 風速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，風向=0，門檻值24小時

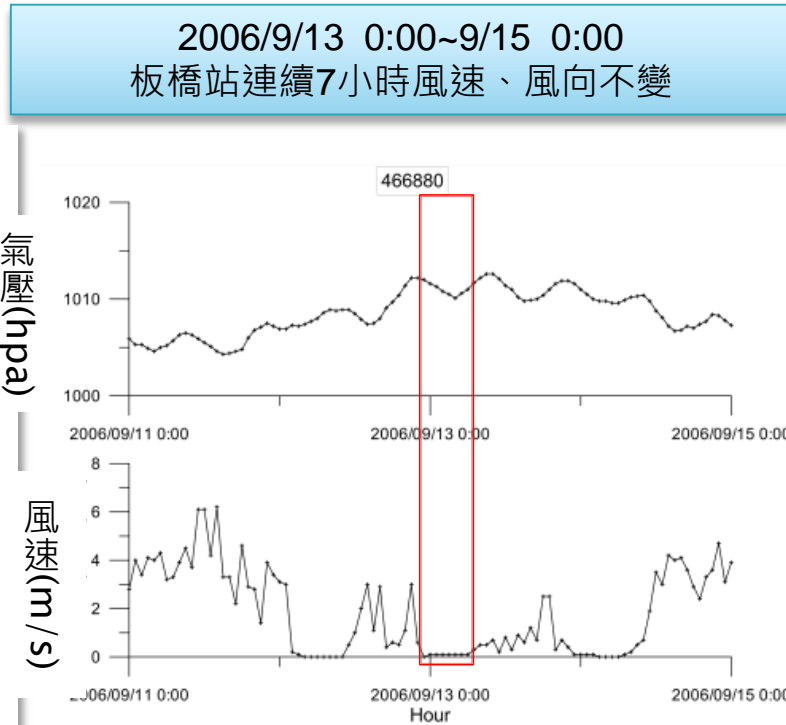
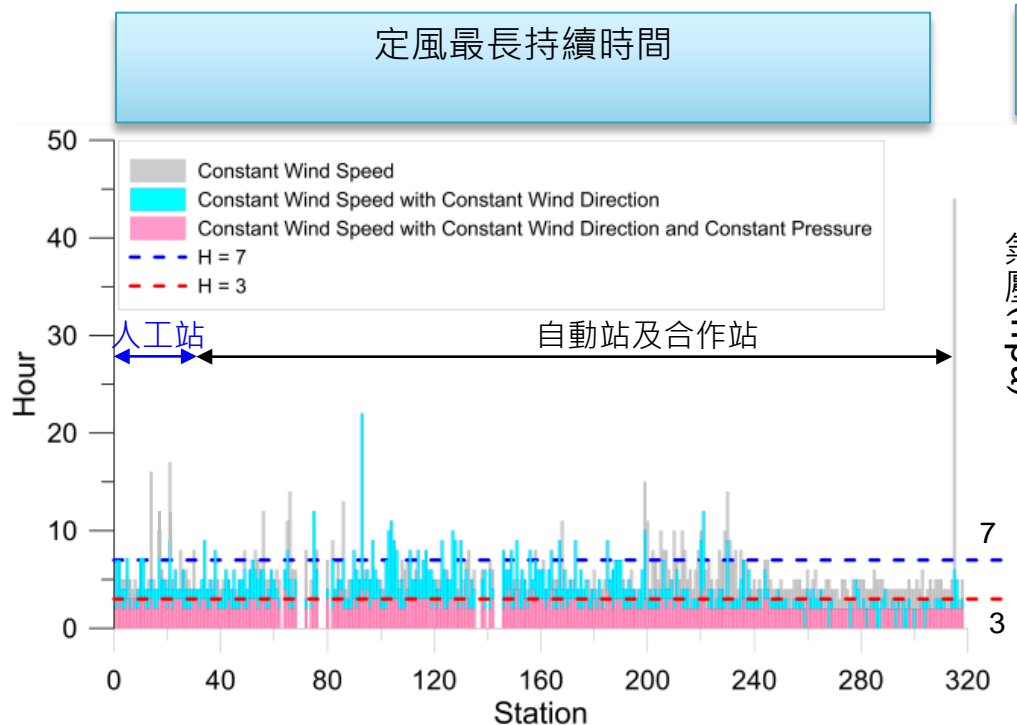


風速資料檢覈流程-靜/定風檢覈

(c) 連續長時間資料無變化

定風檢覈條件

- ▶ 有氣壓資料: 風速, 風向, 且氣壓不變, 門檻值3小時。
- ▶ 無氣壓資料: 風速和風向不變, 門檻值7小時。



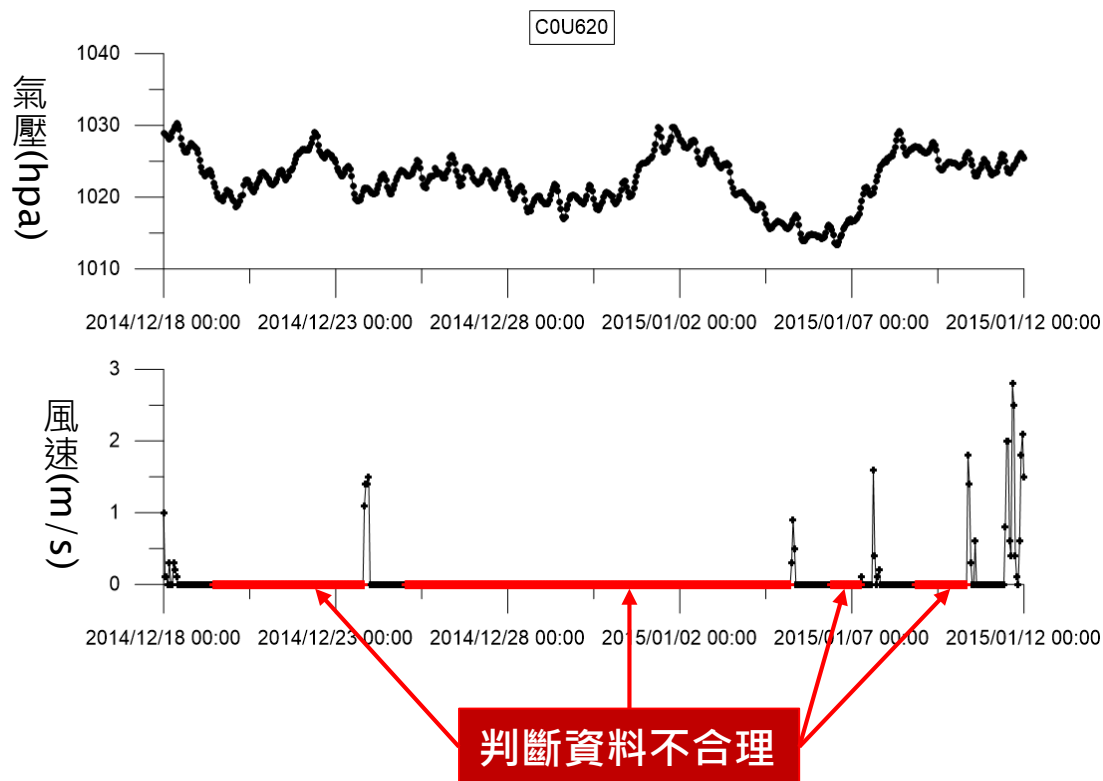
檢覈結果展示

C0U620壯圍站

- ▶ 2014年12月18日至
2015年1月12日風速及
氣壓資料

檢覈結果

- ▶ 有多組時段風速風向資料皆為0
- ▶ 最長達290個小時風速風向為0，但氣壓資料有變化



結果與討論

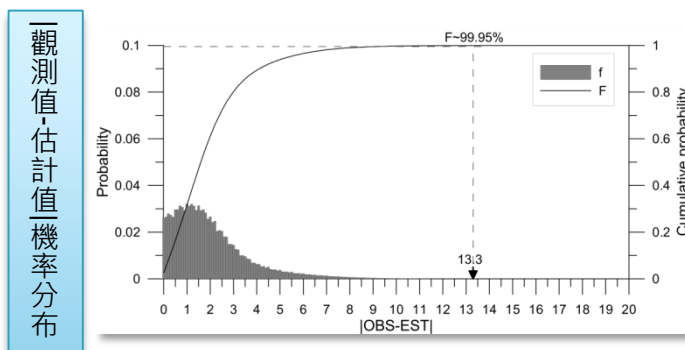
- 1) 本研究目前提出的三種檢覈基準，分別為(a)合理範圍檢覈 (b)時間檢覈 (c)靜/定風檢覈，可篩檢出大/小的風速紀錄、前後時間風速紀錄異常、連續長時間資料無變化的明顯異常的紀錄
- 2) 依據此檢覈基準，應用於1965~2016年氣象局風速觀測資料，前述金山站及壯圍站檢覈結果顯示，可有效篩檢出異常資料
- 3) 此檢覈基準經過實際上線運作後，將持續追蹤檢覈成果，並做必要之改進以提升檢覈成效

報告結束

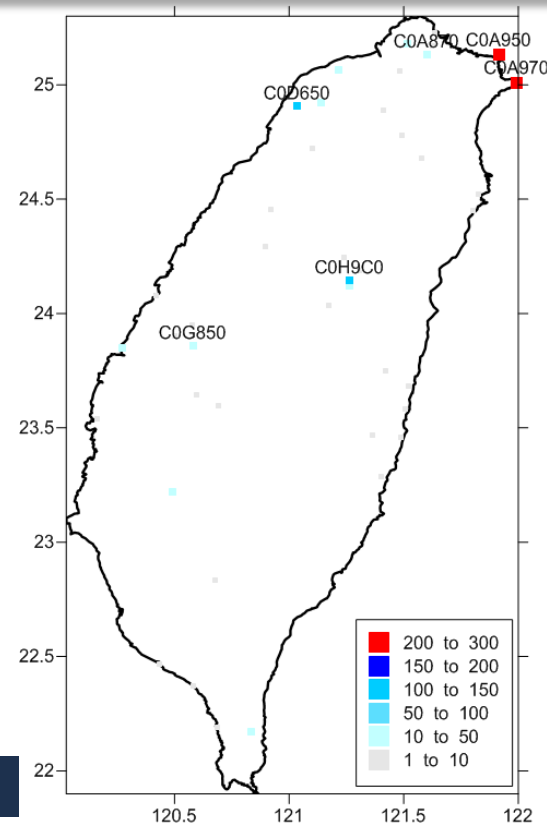
多采科技有限公司 Manysplendid Infotech,Ltd.

風速資料分析

- ▶ 利用2005至2015年風速資料，將資料正規化後迴歸各期半變異圖，假設影響半徑60km，相關係數0.707時，站與站間的距離約20km
- ▶ 各站挑選其周圍20公里內的站做為參考站，統計2005至2015年各站觀測與估計值的差值絕對值分布，累積機率達99.95%時，觀測與估計值差值絕對值約為13.3m/s



測站|觀測值-估計值|>15m/s發生次數分布

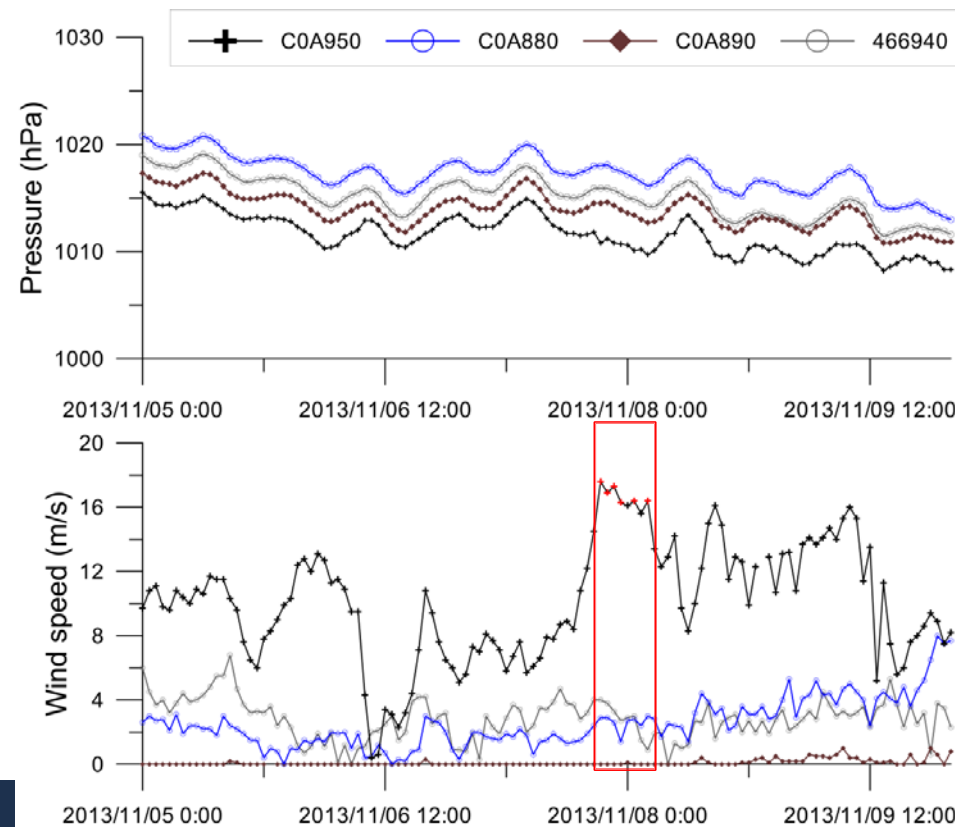
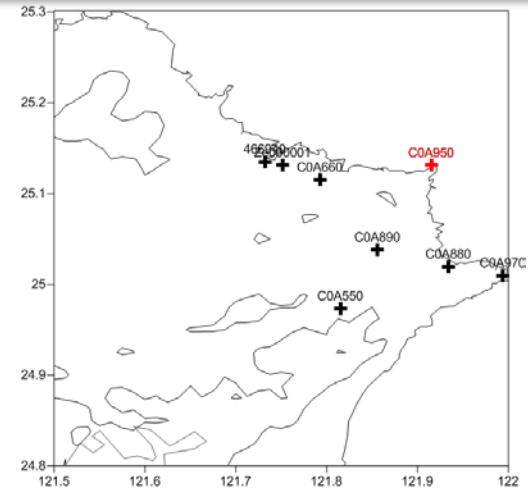


- ▶ 統計非颱風期間觀測值與估計值差值絕對值超過15m/s時各站發生次數分布，差值絕對值超過15m/s的個案多發生於東北部地區，尤以C0A950鼻頭角與C0A970三貂角最為頻繁。

風速資料分析

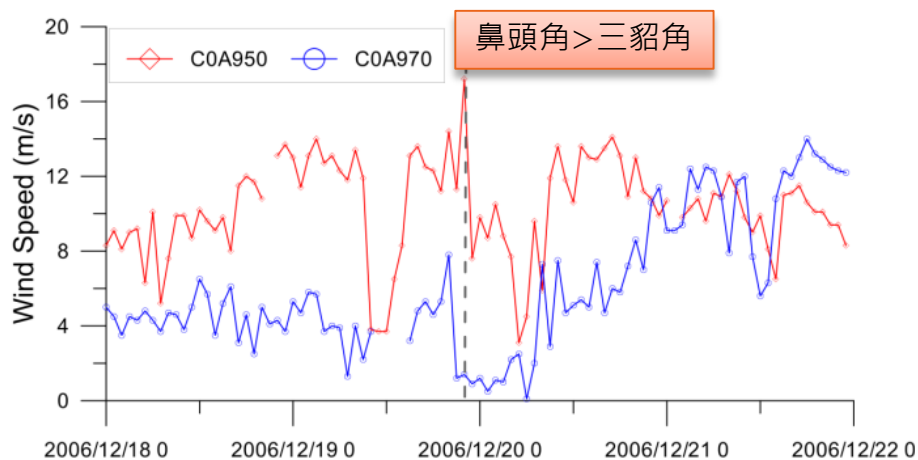
▶ COA950鼻頭角站及其參考站 COA880福隆、COA890雙溪、 466940基隆2013年11月5日至10 日風速及氣壓資料时序圖

- 紅色十字為|觀測值-估計值|大於15m/s的時間點
- 由氣象局11月5日4時路上強風特報得知，受東北季風影響，臺灣沿海空曠地區有9至10級強陣風出現，此段時間風速資料應為合理。
- 鼻頭角位於東北角海岸的岬角，其參考站多位於內陸地區，故風速會較鼻頭角弱，以這些參考站推估鼻頭角風速會有低估現象。

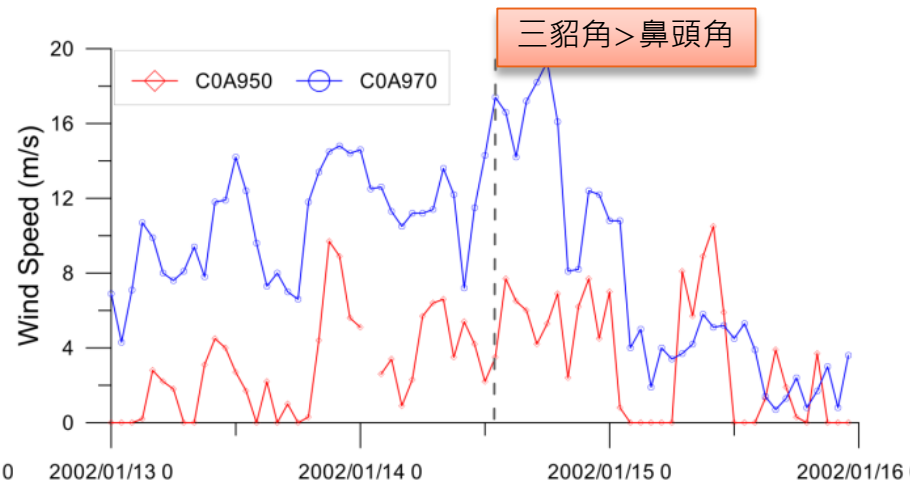


風速資料分析

- ▶ 三貂角站距鼻頭角站約14公里，兩站皆位於東北角海岸的岬角且高程差相近，鼻頭角站高程118m、三貂角站高程116m，當東北季風來臨時，雖然兩站都位於迎風面，但兩站風速差可能超過30m/s。
- ▶ 鼻頭角站風速高於三貂角站，三貂角站風速亦可能大於鼻頭角，兩站間並無固定規律或固定風速差存在，難以歸納出站與站間互相檢覈的邏輯。



C0A950鼻頭角站與C0A970三貂角站2006年12月18日至22日風速資料時序圖



C0A950鼻頭角站與C0A970三貂角站2002年1月13日至16日風速資料時序圖