

2016年台灣地區霧發生之 時空特徵

謝旻耕¹林博雄²李育棋³

¹中央氣象局預報中心

²臺灣大學大氣科學系

³中央氣象局測政組

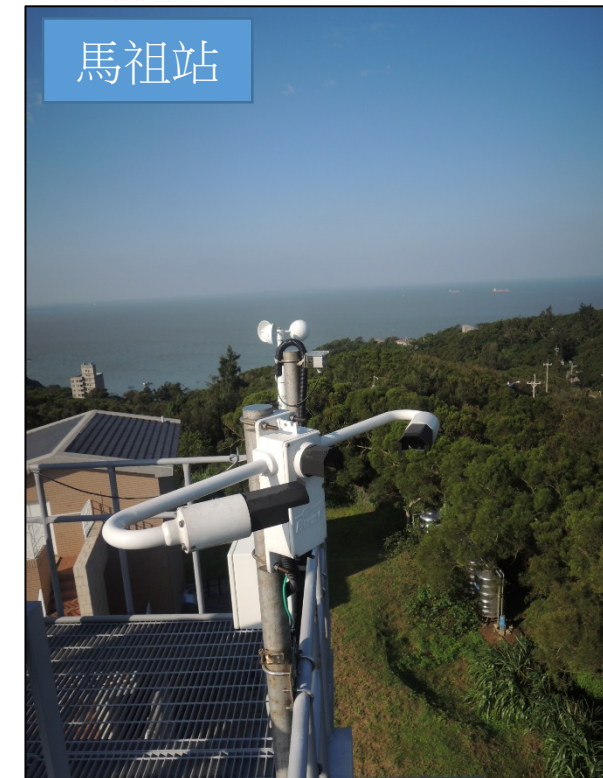
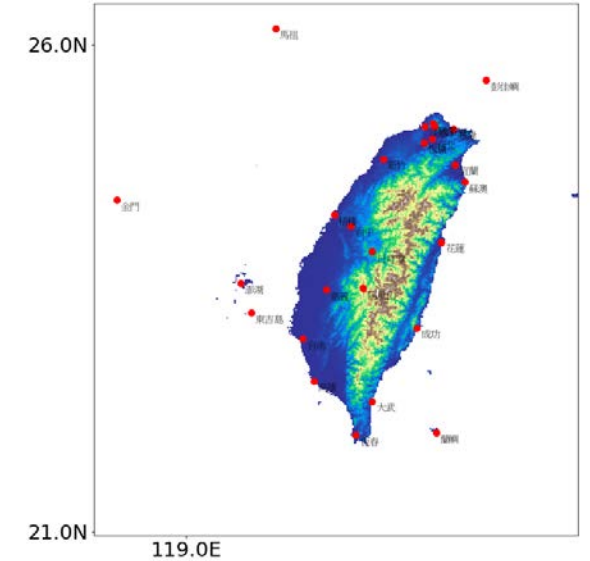
大綱

- 資料與方法
 - 能見度觀測系統
 - 現在天氣儀觀測原理
 - 霧日定義及降雨事件排除方式
- 統計結果
 - 2016年各測站霧日統計
 - 非降雨時起霧頻率之日夜變化
- 結論與未來工作



資料與方法: 能見度觀測系統

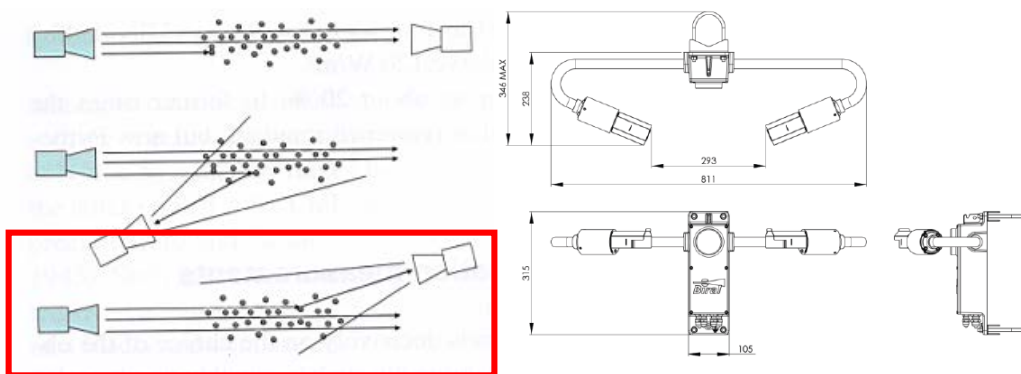
- 地點: 全台28個人工氣象站
- 儀器:
 - 現在天氣儀(SWS)
 - 能見度儀(OFS)
- 能見度觀測: 分鐘觀測頻率
- 時段: 2016/1/1~2016/12/31



資料與方法: 現在天氣儀簡介

• BIRAL SWS-250 VISIBILITY METER

- Range: 10m~75km
- forward-scatter visibility meters
- 850nm infrared light source
- 45° forward scatter angle
- MOR = 3.00/EXCO (WMO , 2008)
 - EXCO=extinction coefficient
 - MOR=meteorological optical range



Visibility & Present Weather Measurement

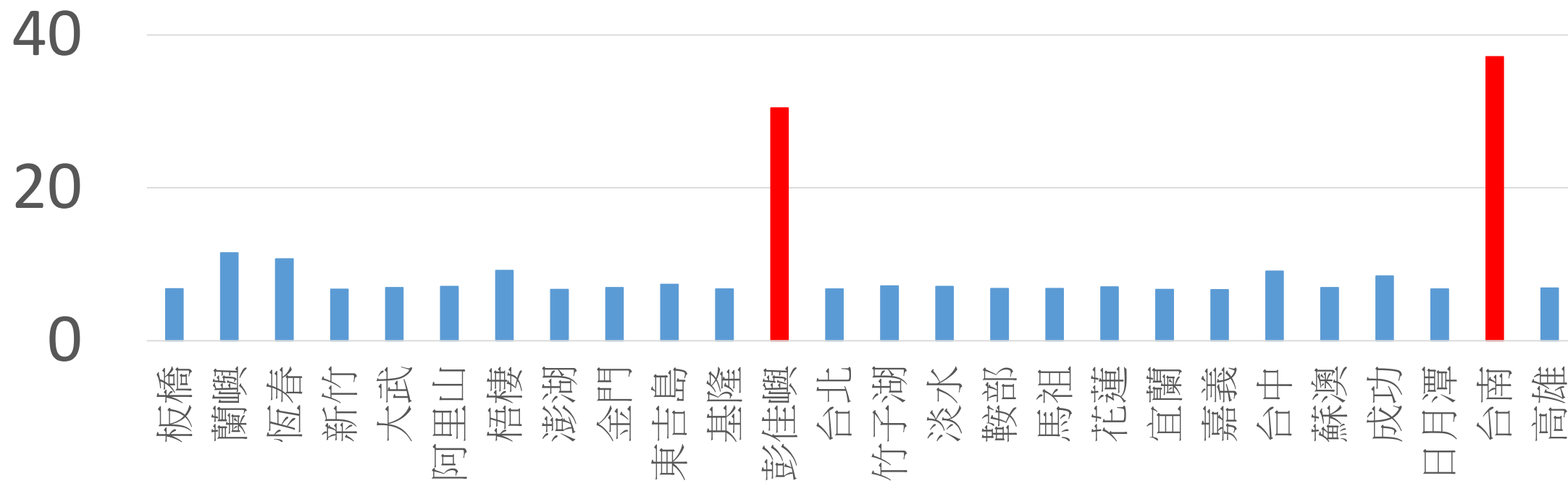
Measures	Visibility and present weather
Output	Digital, analogue and switching relays
Range (visibility) (Fixed, select at time of order)	Default 10m to 20km Select 10m to 10km, 10m to 20km, 10m to 32km, 10m to 50km or 10m to 75km
Measurement Error	≤ 4.5% at 600m, ≤ 5.0% at 1,500m, ≤ 5.1% at 2km, ≤ 12.5% at 15km, ≤ 20% at 30km
Measurement principle	Forward scatter meter with 39° to 51° angle
Precipitation detection threshold	Rain: 0.015mm/hr (0.0006 in/hr) Snow: 0.0015mm/hr (0.00006 in/hr)
Maximum rain rate	~ 500 mm/hr (20 in/hr)
Rain intensity accuracy	≤ 15%

Outputs and Reports

Output rate (seconds)	10 to 300 (selectable)
Serial outputs	RS232, RS422 and RS485
Analogue outputs	0-10V (0-20mA or 4-20mA optional)
Switching Relay (user programmable)	Relay 1 = Fault Relay 2 = Visibility (user selectable value) Relay 3 = Precipitation yes/no or snow yes/no or visibility (user selectable)
Present Weather	WMO Table 4680 codes

資料與方法:資料漏缺整理

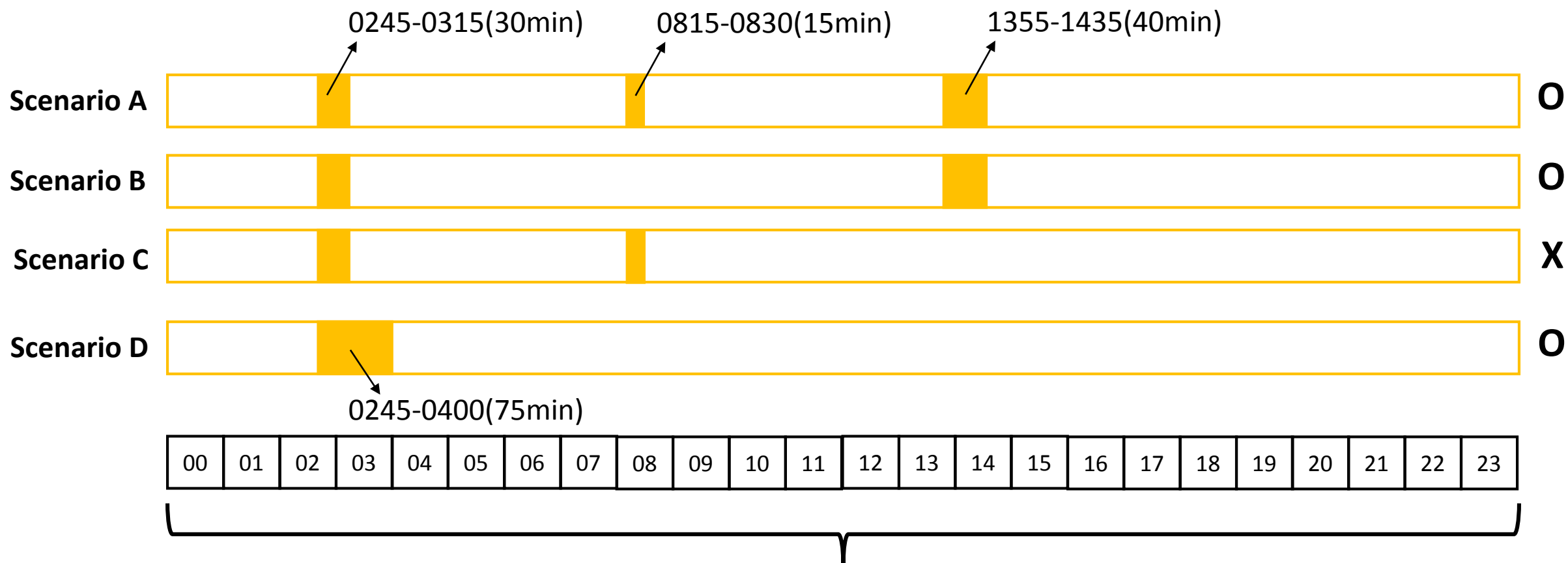
漏缺率(%)



- 彭佳嶼: 4/27-5/14 , 9/3-9/22
- 南區氣象中心: 8/22-12/31
- 其餘各站: 11/4-11/22

資料與方法:霧日定義

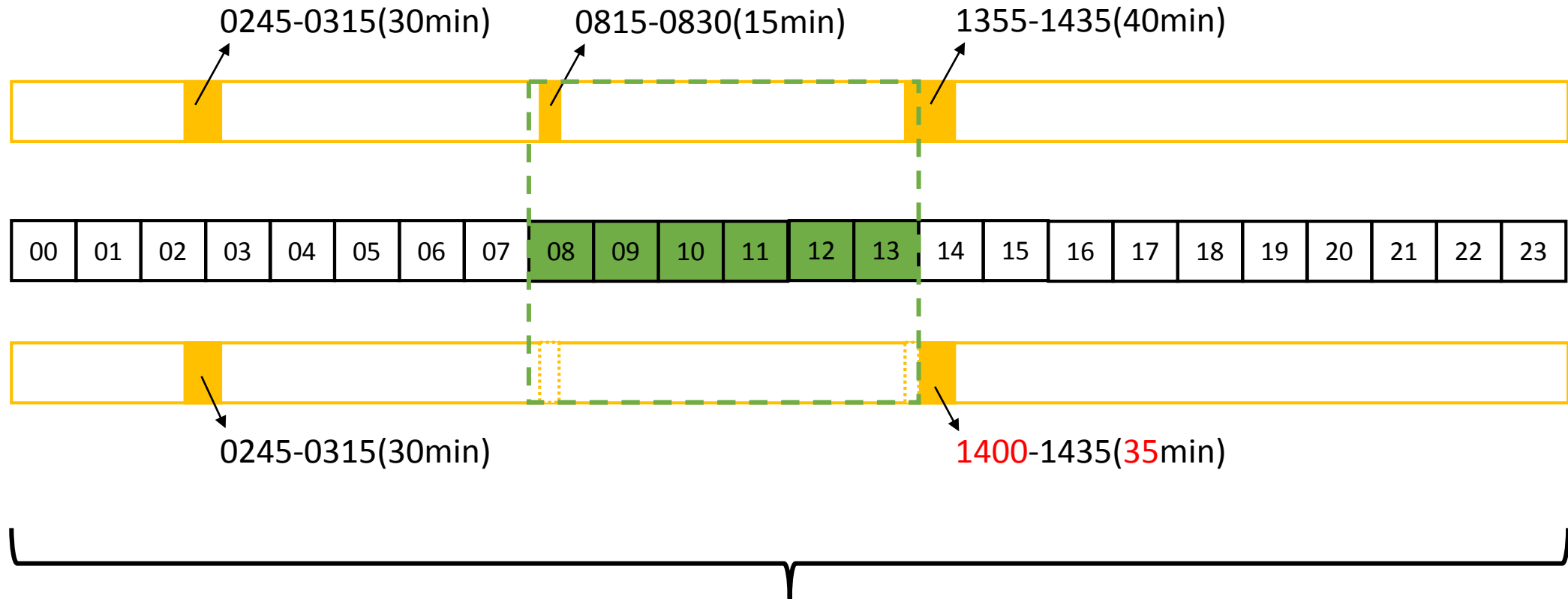
- 霧日:分鐘能見度 < 1km 累積時間達60筆以上



分鐘能見度資料: 1440筆/每天

資料與方法:降雨區間排除方法

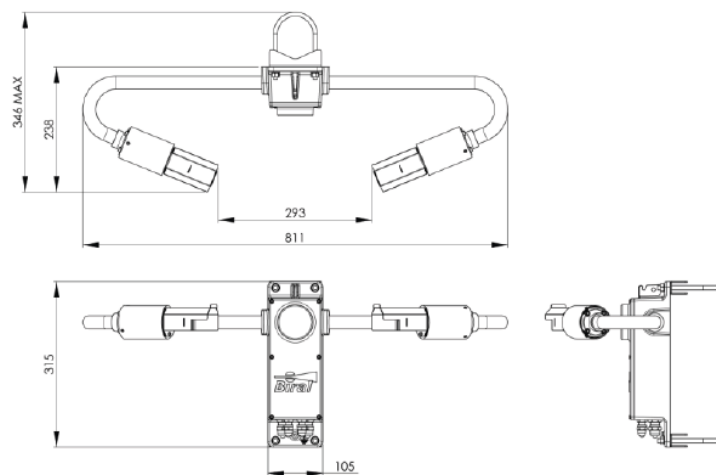
- 透過逐時雨量資料排除有降雨小時的分鐘資料



分鐘能見度資料: 1440筆/每天

資料與方法: 小結

- 能見度觀測系統站位分布
- 資料漏缺整理
- 霧日定義: 觀察季節變化
- 降水影響: 區分有雨及無雨統計

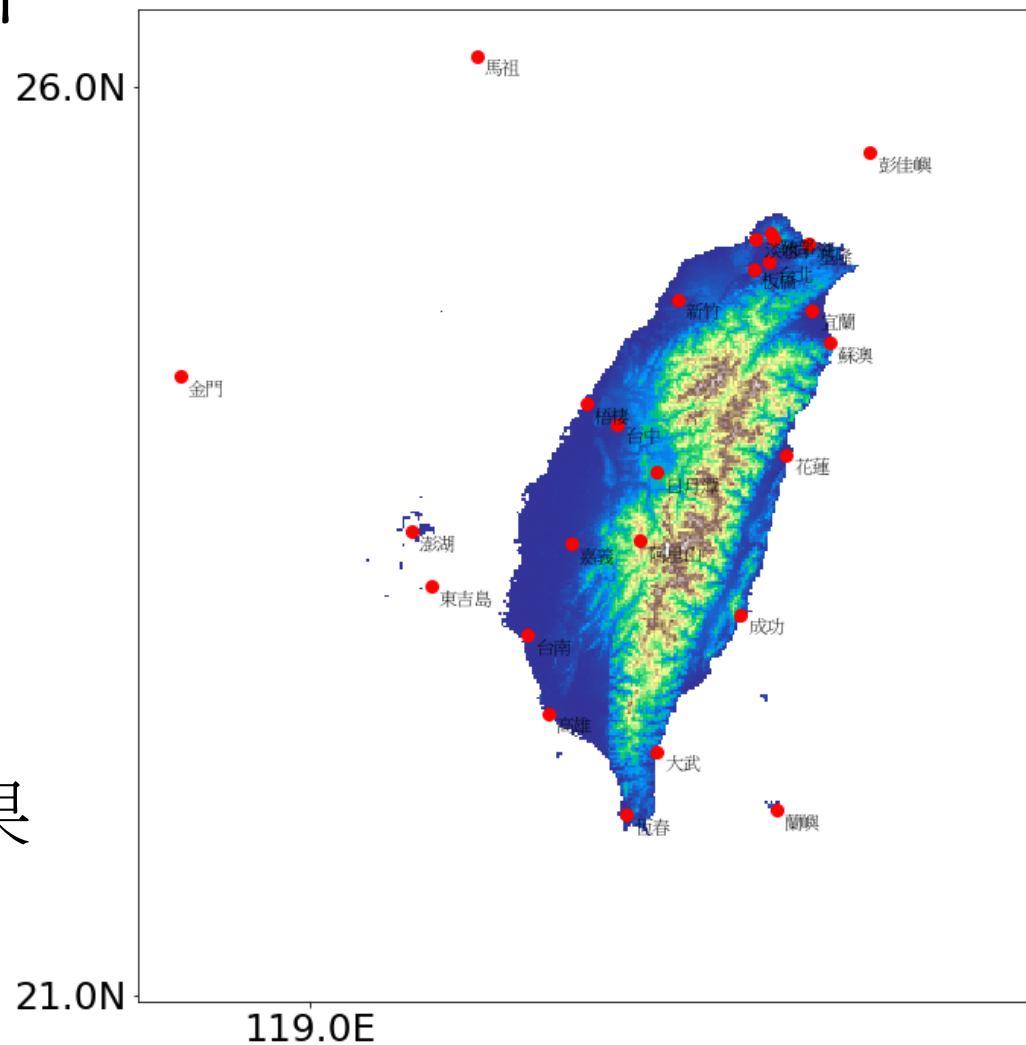


Dimensions in mm



2016年各測站霧日統計

- 逐月霧日統計
- 地區劃分
 - 北部地區
 - 中南部地區
 - 東部地區
 - 離島地區
 - 山區
- 區分包含降雨與濾除降雨兩種結果



各測站霧日統計:離島地區

含降雨時段

不含降雨時段

☐: 資料漏缺

彭佳嶼

馬祖

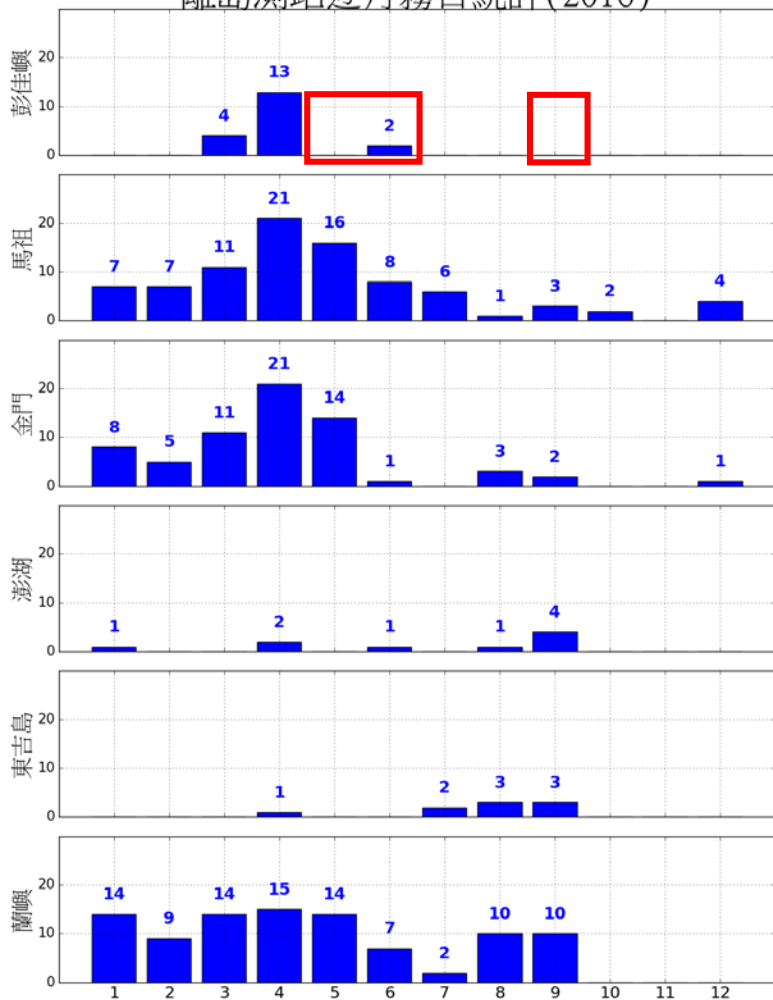
金門

澎湖

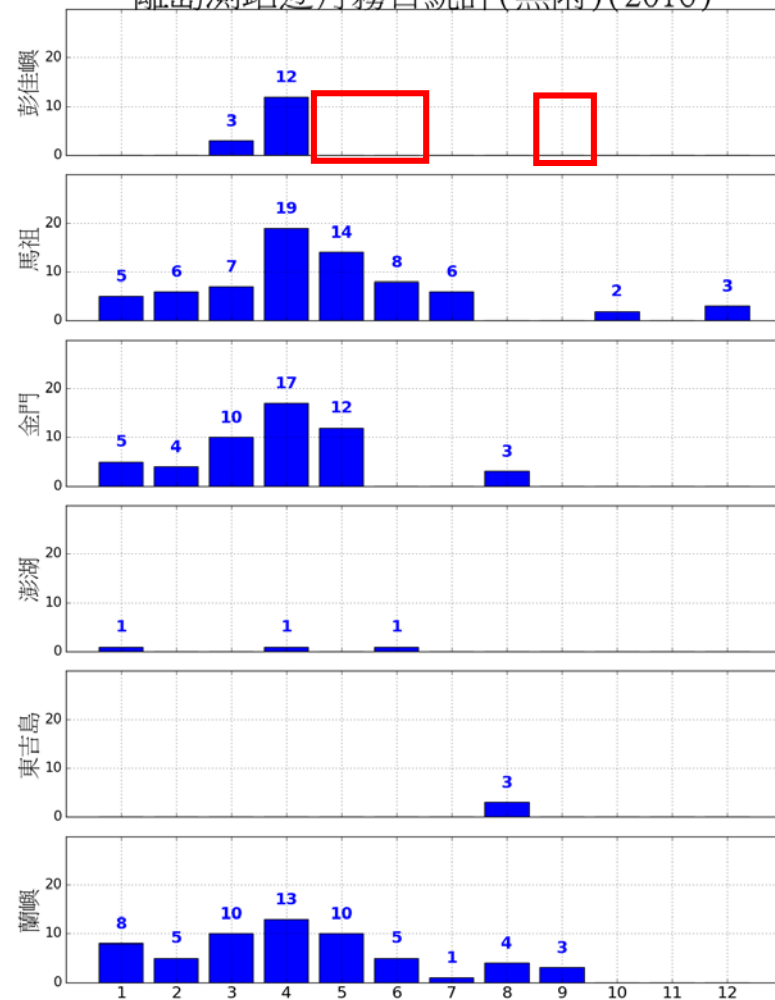
東吉島

蘭嶼

離島測站逐月霧日統計(2016)



離島測站逐月霧日統計(無雨)(2016)

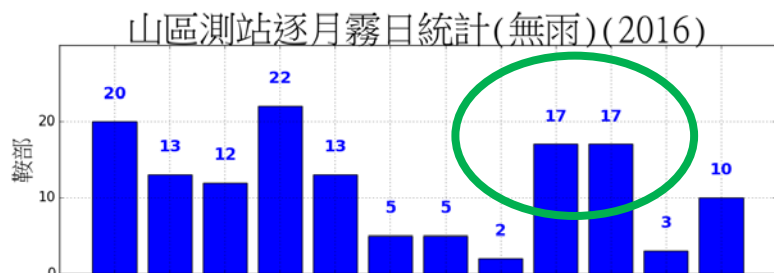
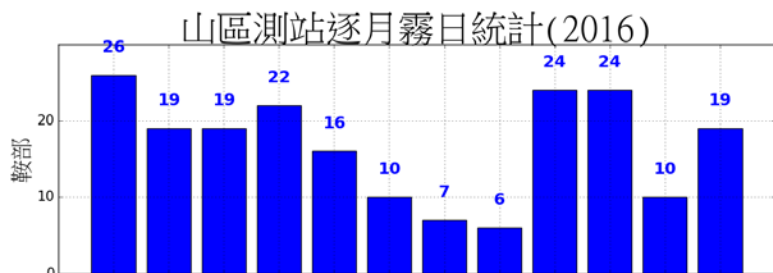


各測站霧日統計:山區

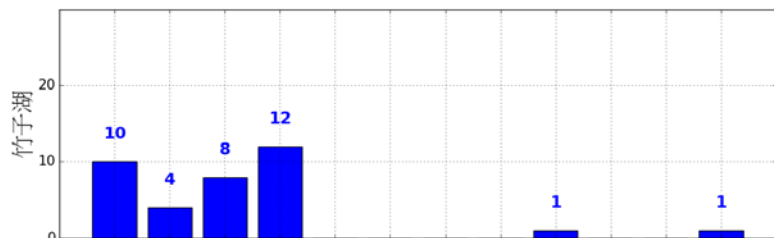
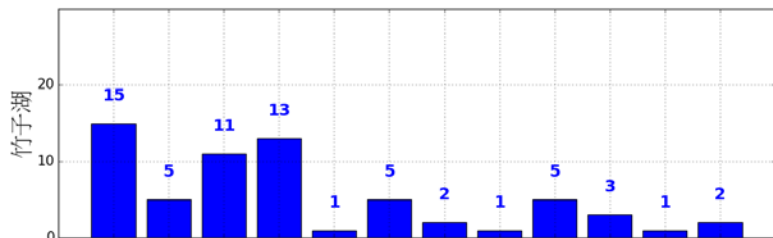
含降雨時段

不含降雨時段

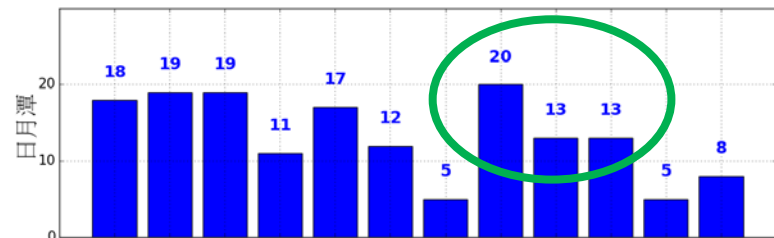
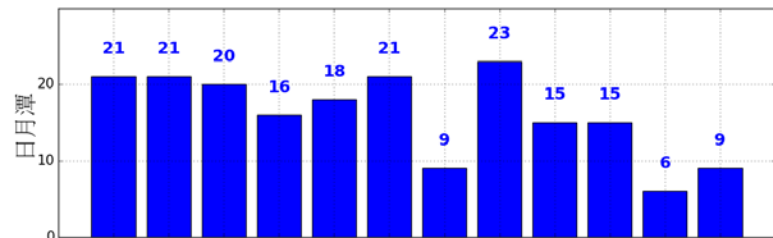
鞍部



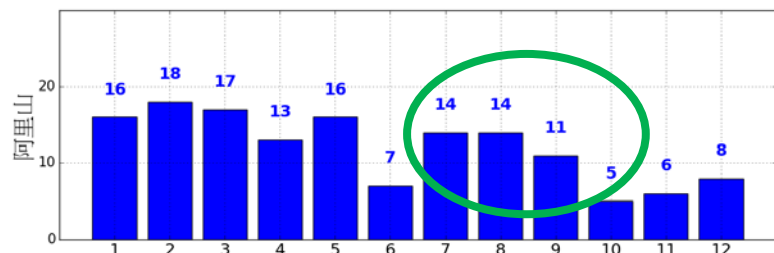
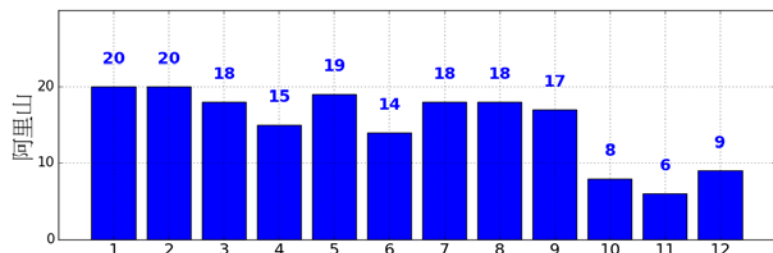
竹子湖



日月潭



阿里山



各測站霧日統計:小結

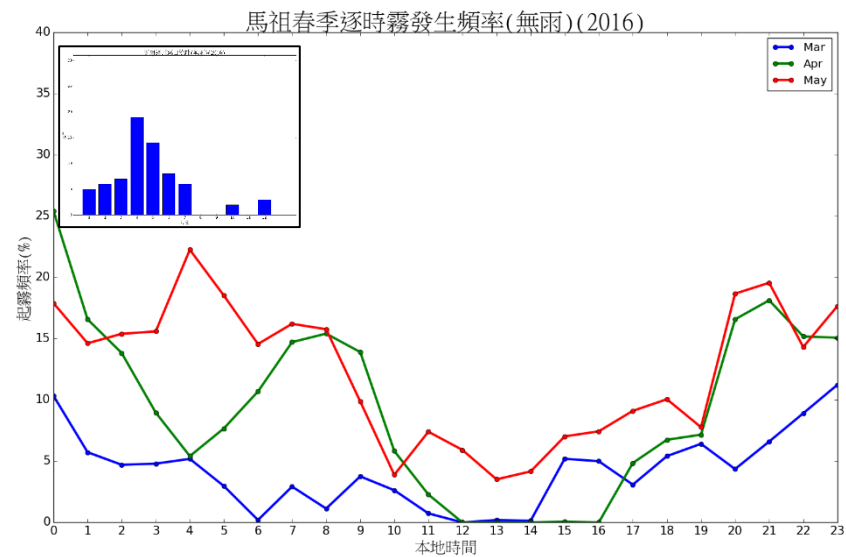
- 春季（3至5月）為各地霧事件好發月份。
- 離島及山區之霧日較本島平地顯著。
- 3月為本島平地霧日最多之月份，離島則是4月。
- 除春季（3至5月）之外，夏季（6至8月）亦為山區霧日較多之季節。

非降雨時起霧頻率之日夜變化

- 春季:臺灣海峽周邊
 - 馬祖
 - 金門
 - 澎湖
 - 嘉義
- 夏季:山區測站
 - 鞍部
 - 竹子湖
 - 日月潭
 - 阿里山

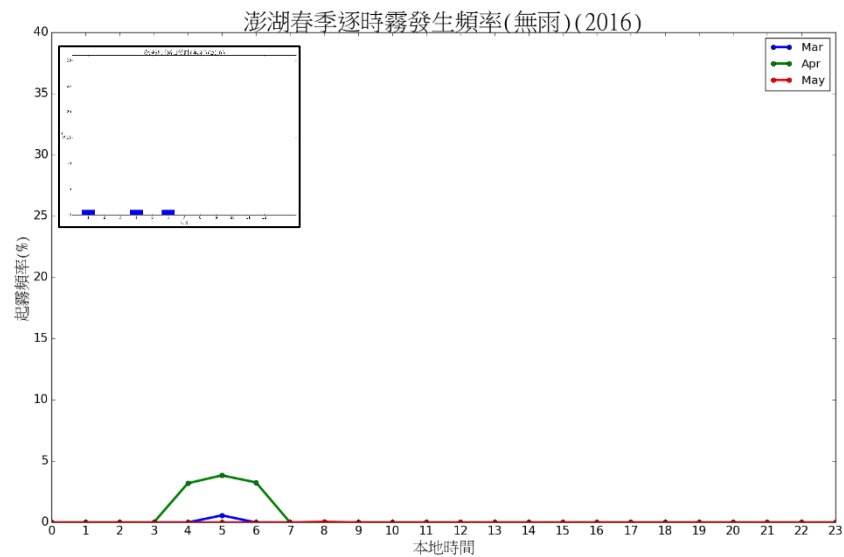
春季(3-5月):臺灣海峽周邊

馬祖

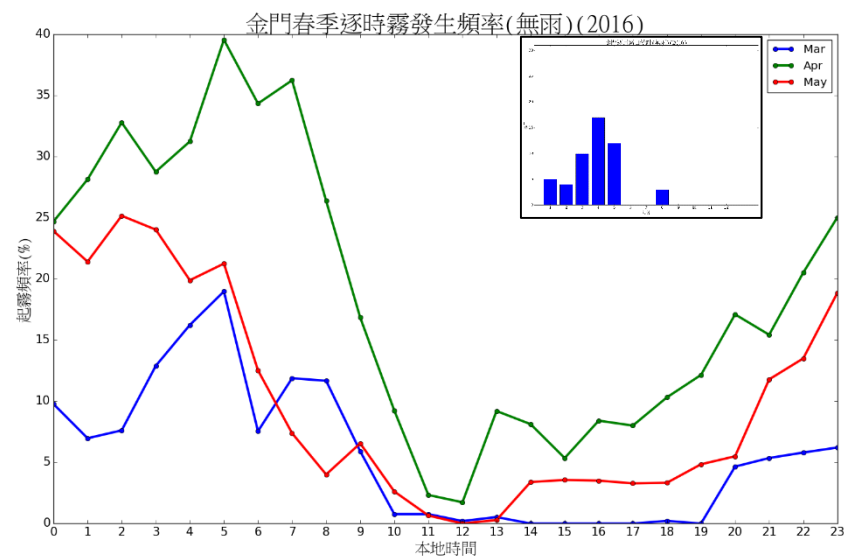


— MAR
— APR
— MAY

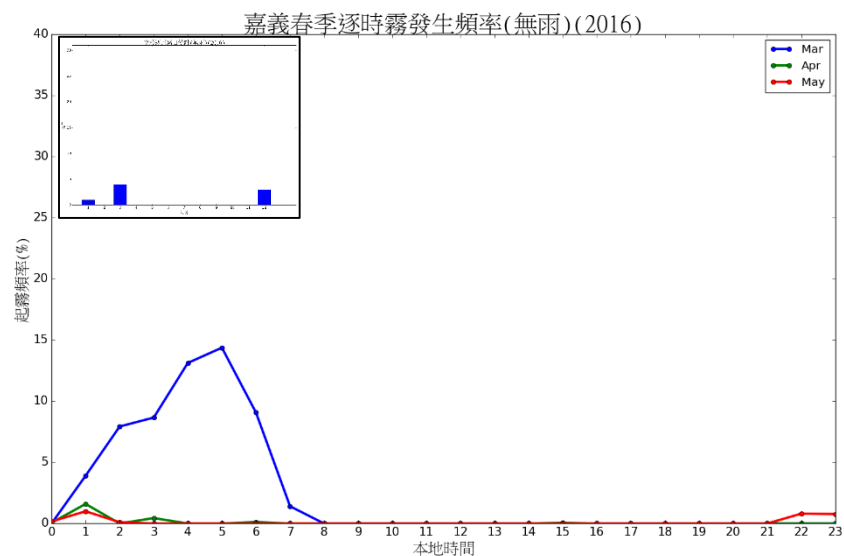
澎湖



金門

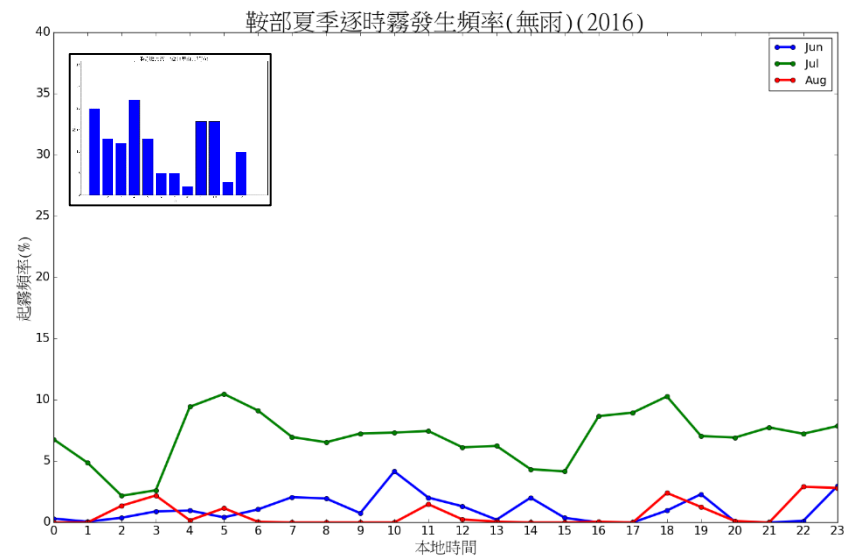


嘉義



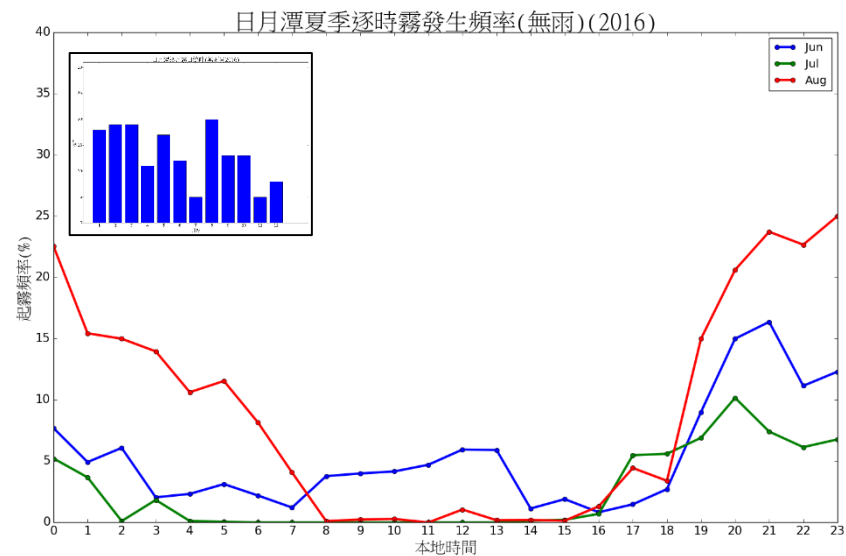
夏季(6-8月):山區測站

鞍部
836.2m

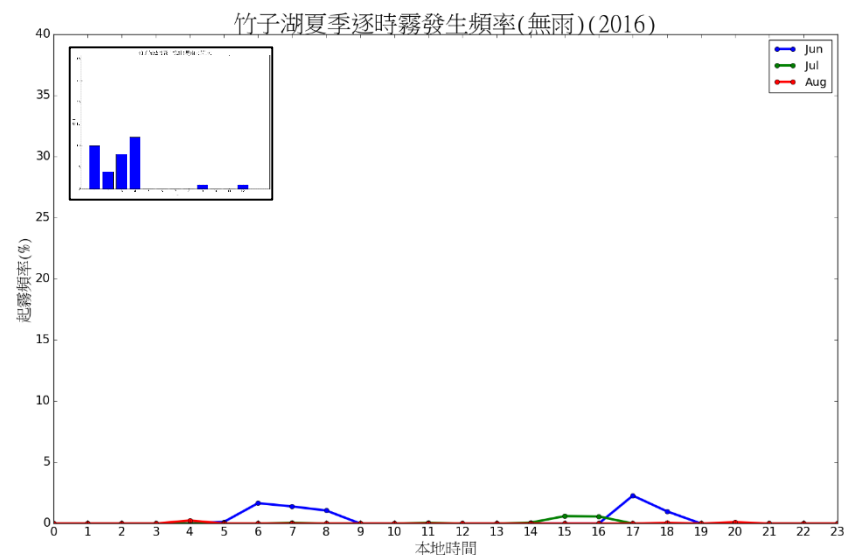


— JUN
— JUL
— AUG

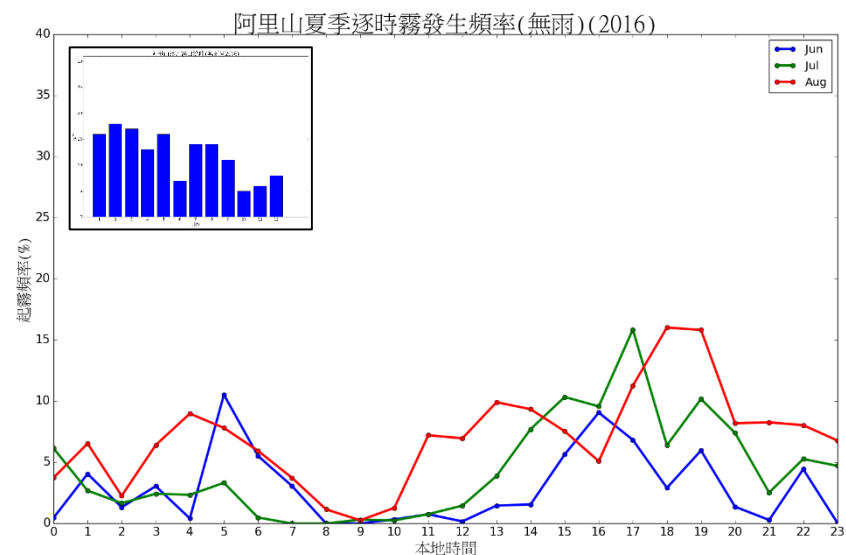
日月潭
1014.8m



竹子湖
607.1m



阿里山
2413.4m

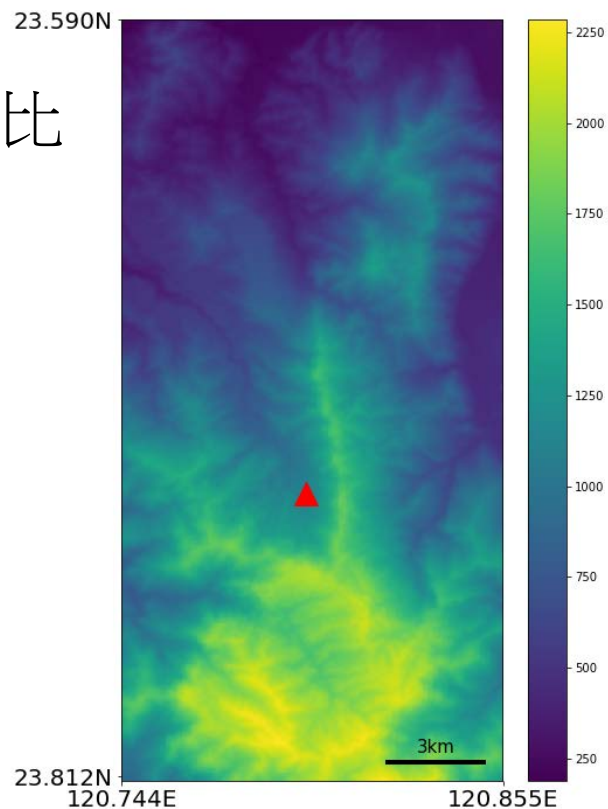
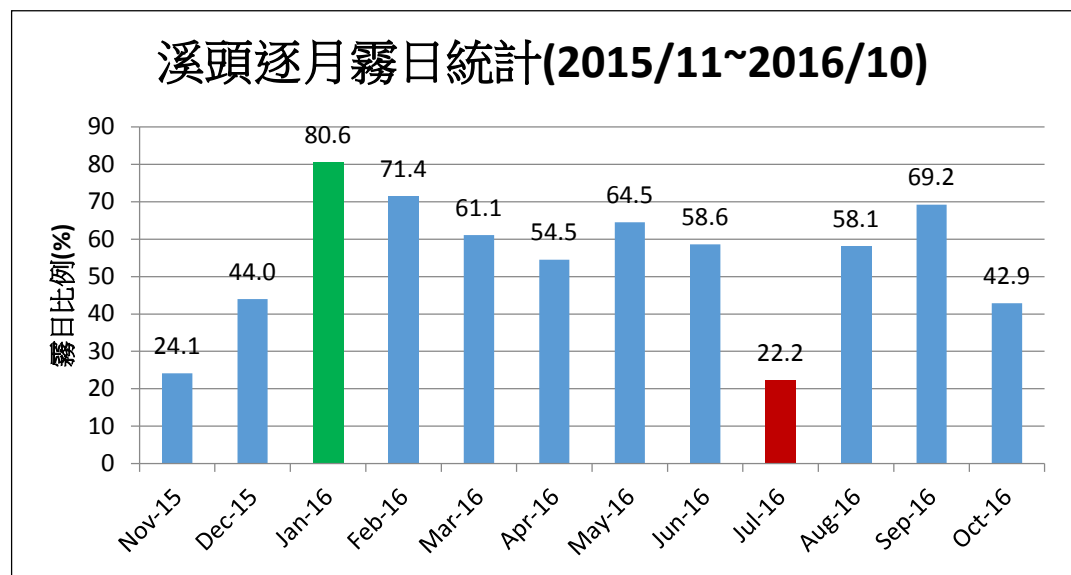


結論

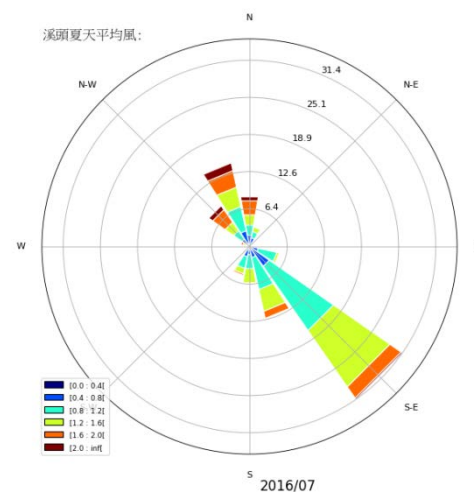
- 霧日統計:
 - 以空間分布而言，離島以及本島山區為主要易有霧發生的地區。
 - 根據各地霧日分布，臺灣主要霧季為春季(3-5月)，山區於夏季(6-8月)亦是一個次要霧季。
- 日夜變化特性:
 - 春季於離島之起霧時段主要在夜裡至清晨，具有輻射霧的特徵。
 - 山區成霧條件較複雜，因而起霧頻率之日夜變化並不一致；其中阿里山氣象站成霧條件較接近爬坡霧過程。

未來工作

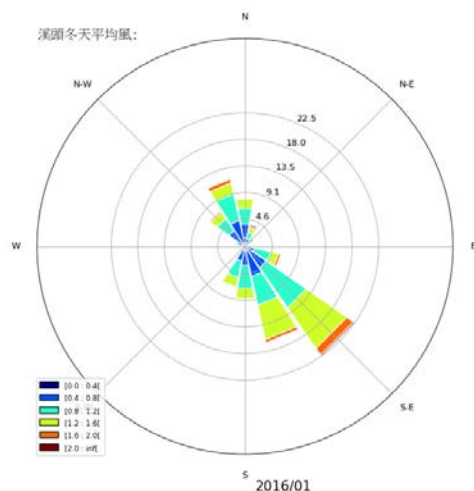
- 分析不同天氣條件下的成霧頻率
- 山區爬坡霧過程之局部環流分析
 - 阿里山、溪頭、棲蘭等山地測站霧日對比
 - 溪頭地區成霧及局地風場分析
 - 溪頭局地成霧條件與環流模擬



七月



一月

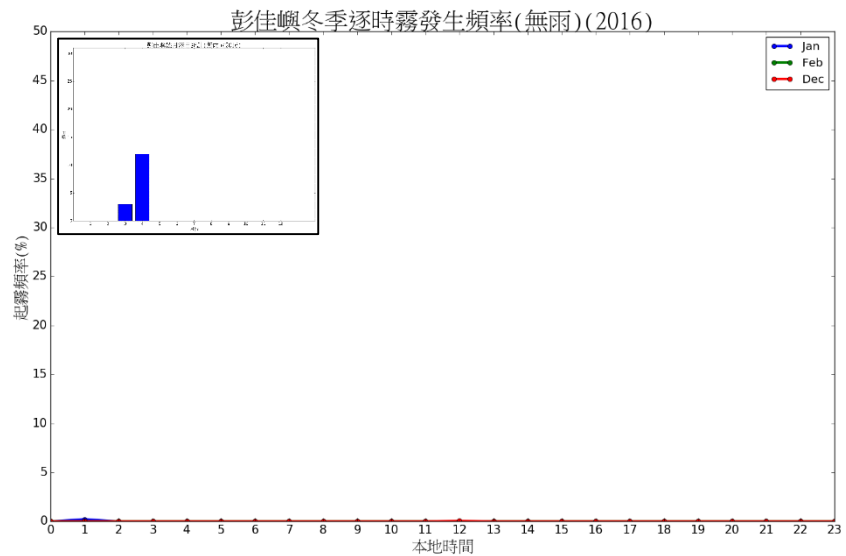


報告完畢

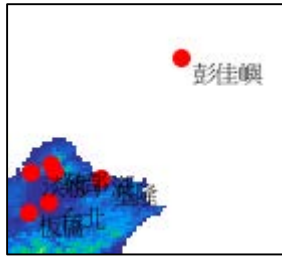
敬請指教

冬季(12-2月):東北季風影響區域

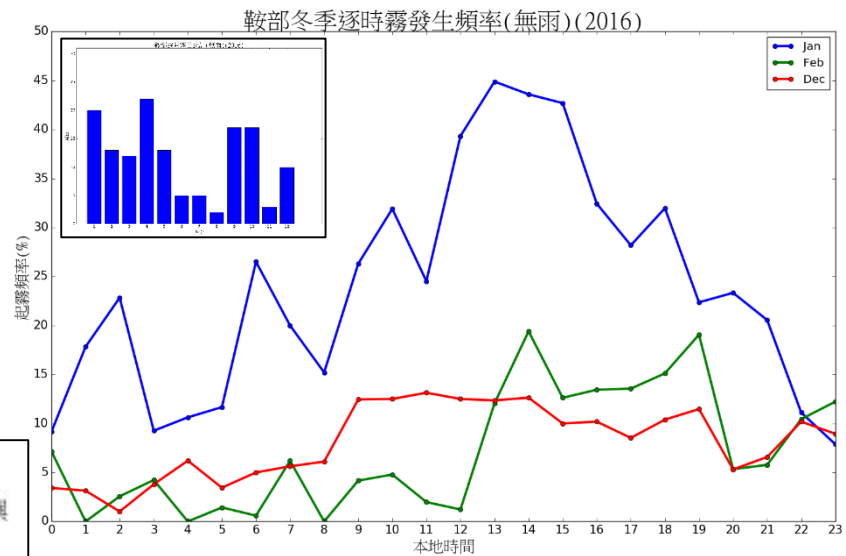
彭佳嶼



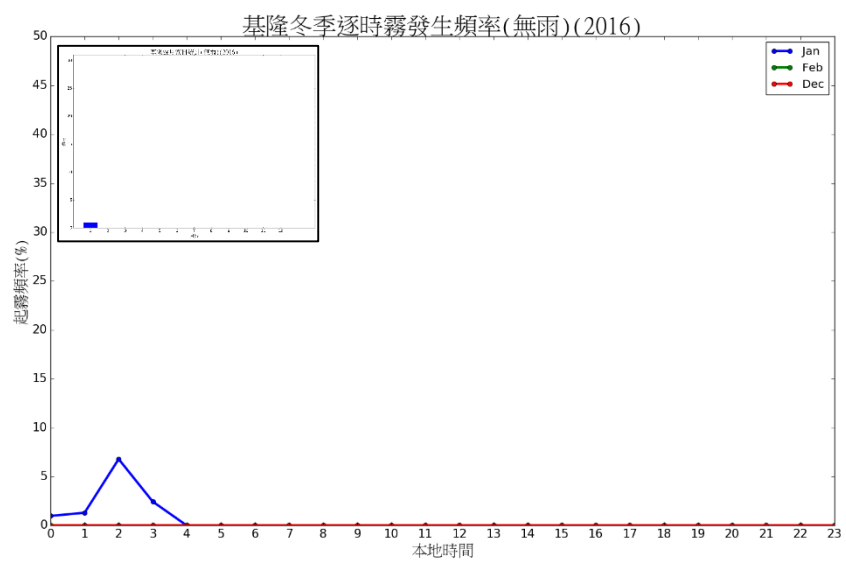
— JAN
— FEB
— DEC



鞍部



基隆



竹子湖

