

登山氣象

講師：狐狸



Windy.com 4+

Windyty, SE

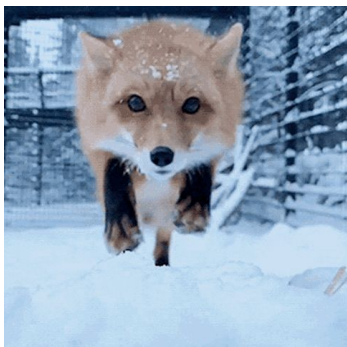
在「天氣」類中排名第 1

★★★★★ 4.9 · 5,109 則評分

免費 · 提供 App 內購買

自介

Guan-Hao Peng (狐狸)



中央大學地物研究所畢業

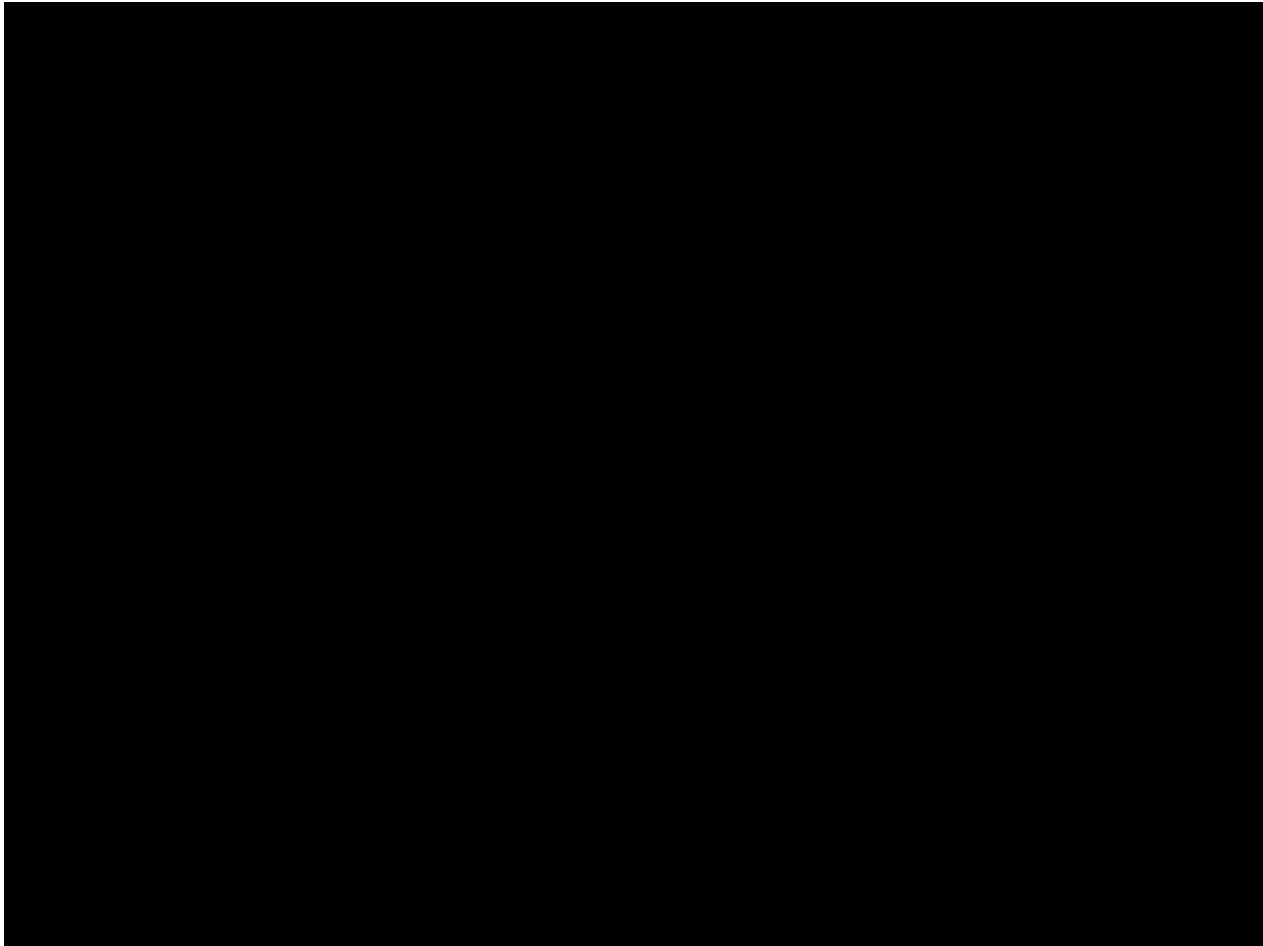
前氣象局助理研究員

前旅行社領隊

- 台灣百岳: 97座
- 日本百名山: 日本30座
- 第一屆歐都納八千米同學會
- 高海拔攀登: EBC、ABC、青海玉
珠峰、四川雪寶頂、雪攀槍岳

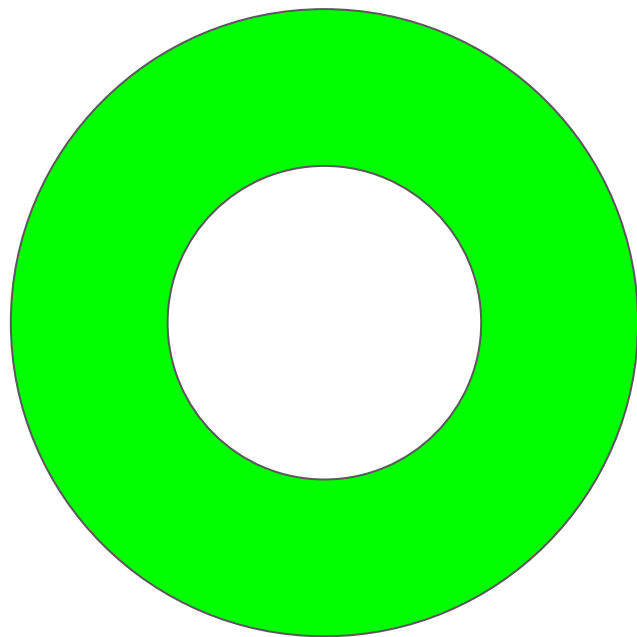
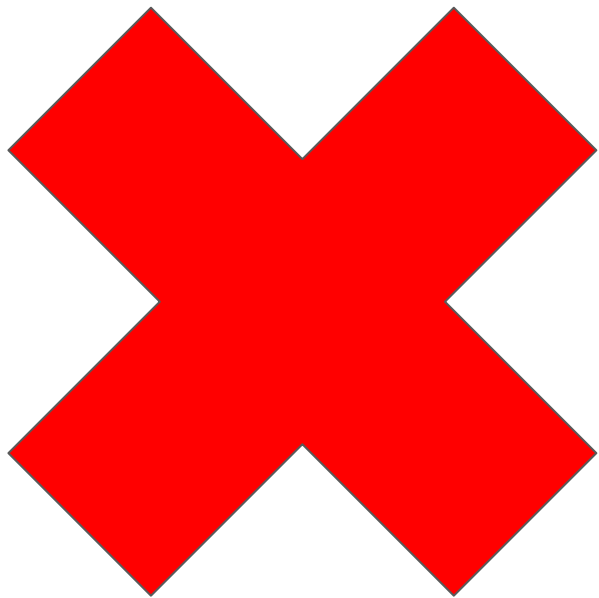
2小時後你將學會

1. 為什麼是降雨「機率」？
2. 用科學的方式了解天氣現象。
3. 在台灣，什麼時候去哪裡爬山最適合？
4. 有哪些「免費」的資源獲取天氣資訊？
5. 雲的變化。
6. 學會佛系登山，看破一切。



~~問題~~ . 降雨機率0%表示絕對不會下雨。

降雨的「可能性」接近0%，但不一定，沒有絕對。



為什麼氣象報「不準」？

山區觀測站稀缺→誤差永遠存在→一點點差異造就完全不同結果→

蝴蝶效應

數學物理方程式→模型→用**機率**表示

買樂透、擲骰子、銅板

降雨機率 10% v.s. 90%

僅參考五天以內預報。氣象資訊**每6小時更新**，時間越近可信度越高。

預測比賽

登山界的三大謊言：很簡單啦！快到了！再也不來了！

為什麼會有被氣象局「騙」的感覺？

天空陰暗≠下雨；天空晴朗=不下雨。

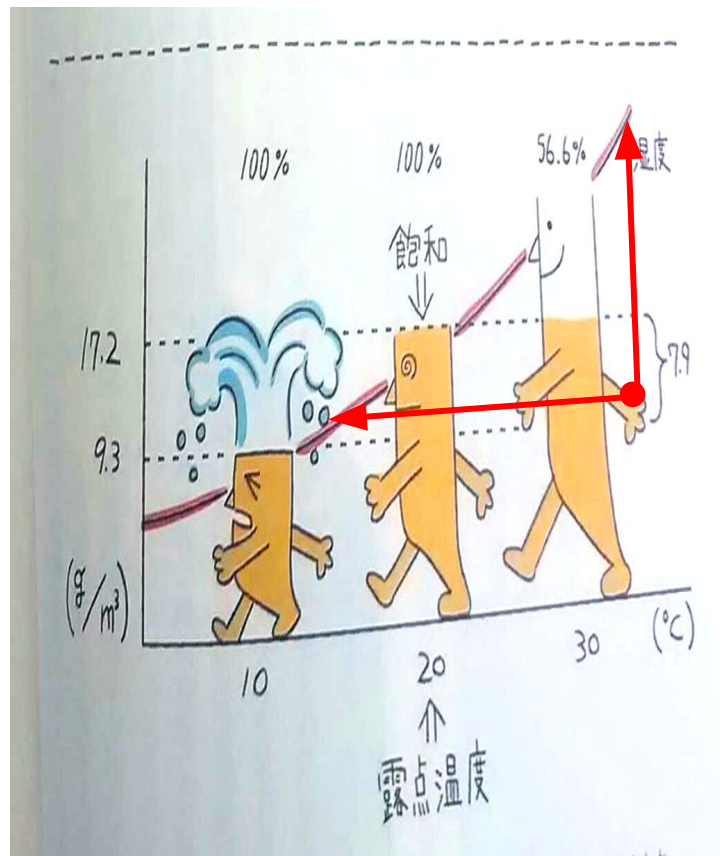
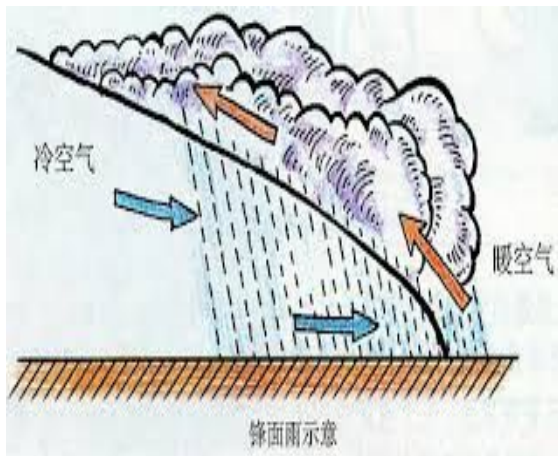
雲才是關鍵。

成雲下雨

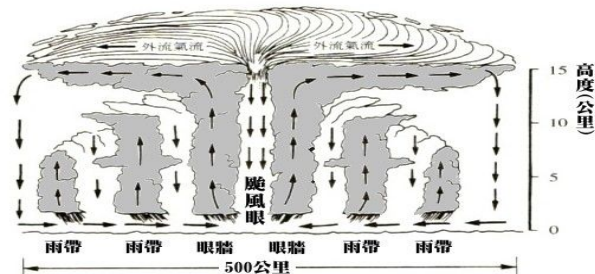
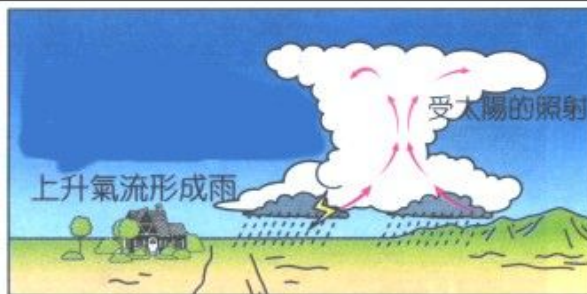
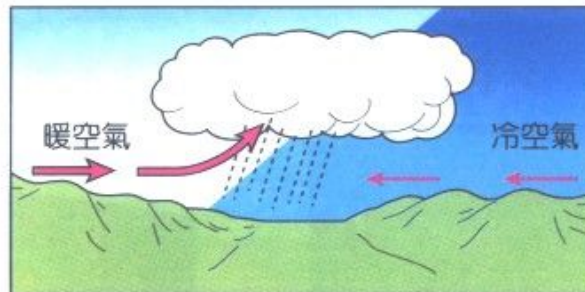
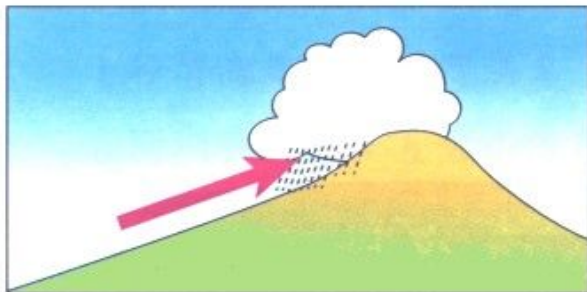
溫度直減率：濕空氣每上升100公尺減低0.6度。

降雨條件：降溫 + 增水 + 凝結核

常見降雨：鋒面雨、地形雨、對流雨、颱風雨



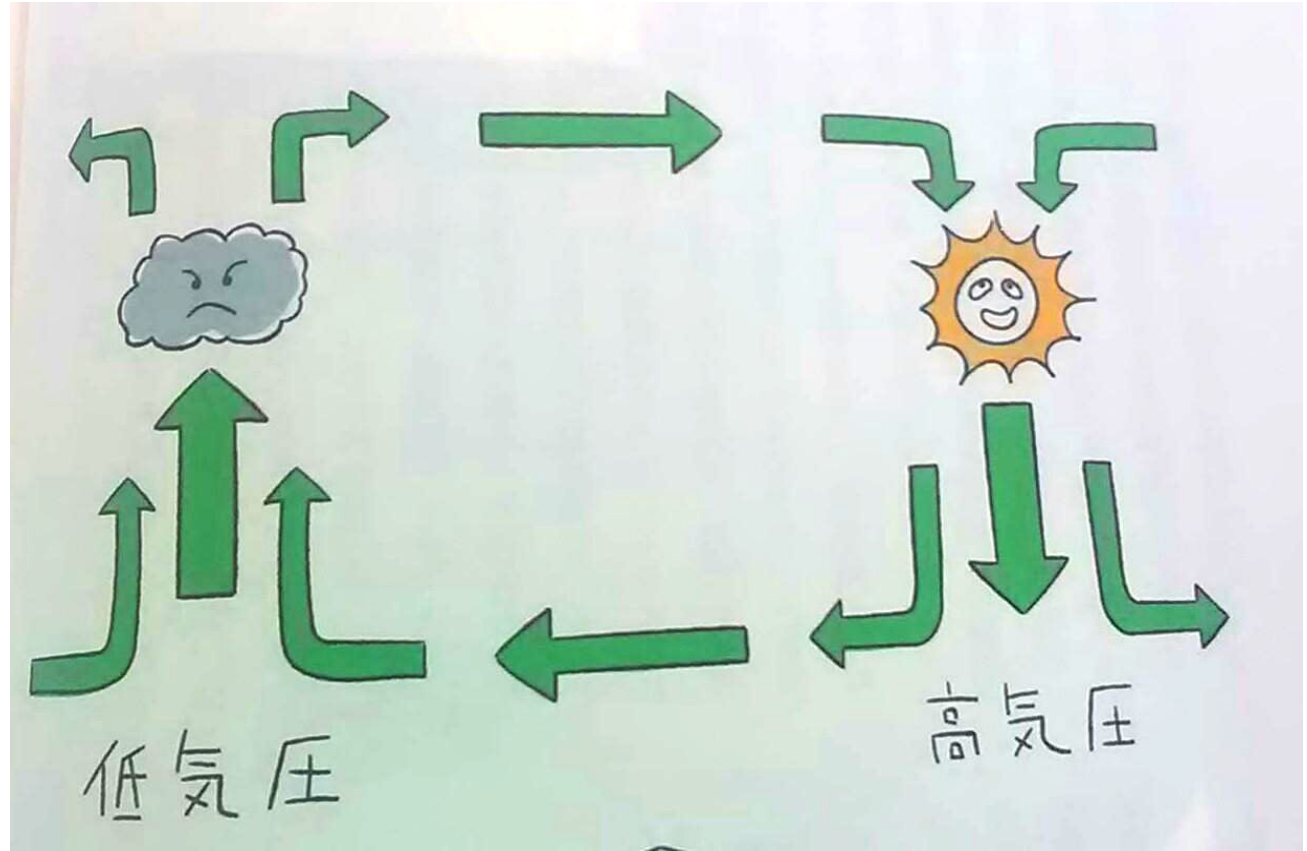
鋒面雨？對流雨？地形雨？颱風雨？



中心氣團

高壓：中心氣團下沉天氣穩定→晴朗無雲

低壓：中心氣團上升容易下雨→對流雨或颱風雨



風向＝風從「哪個方向」吹來？

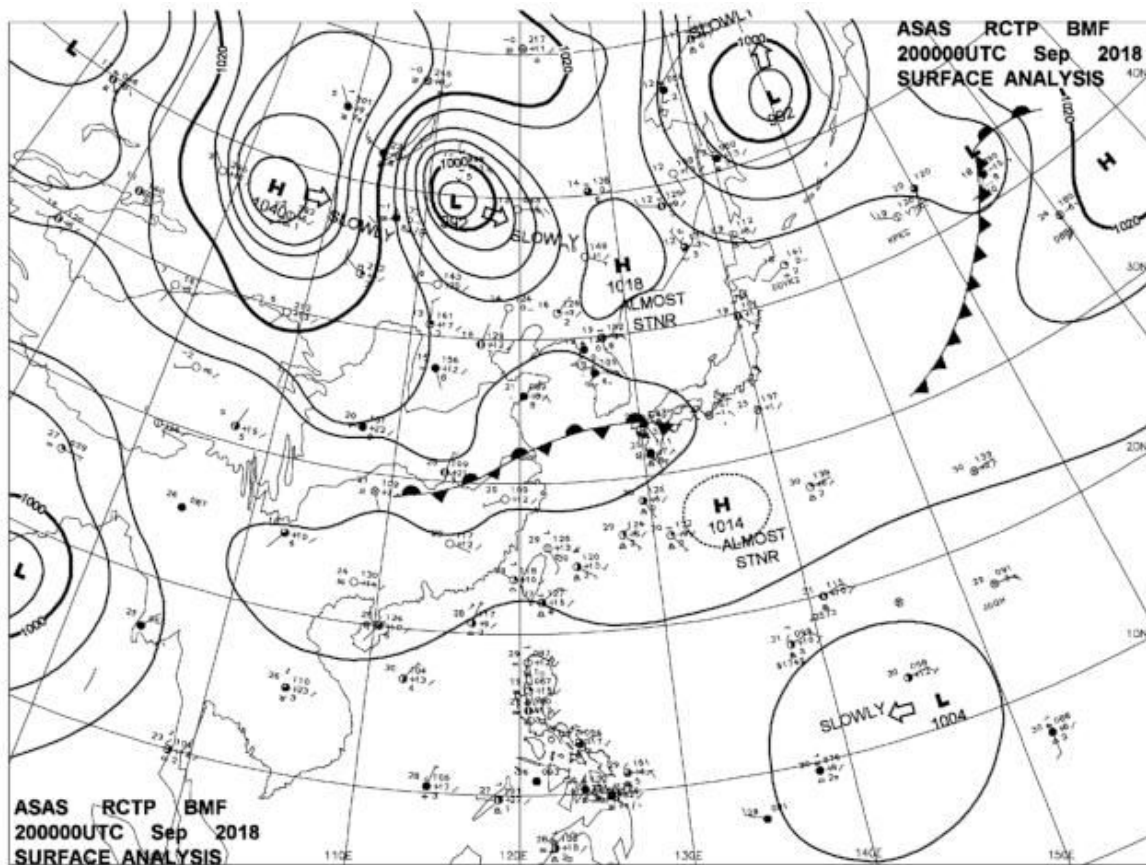
風速＝氣壓差

鋒面：

冷鋒→東北季風



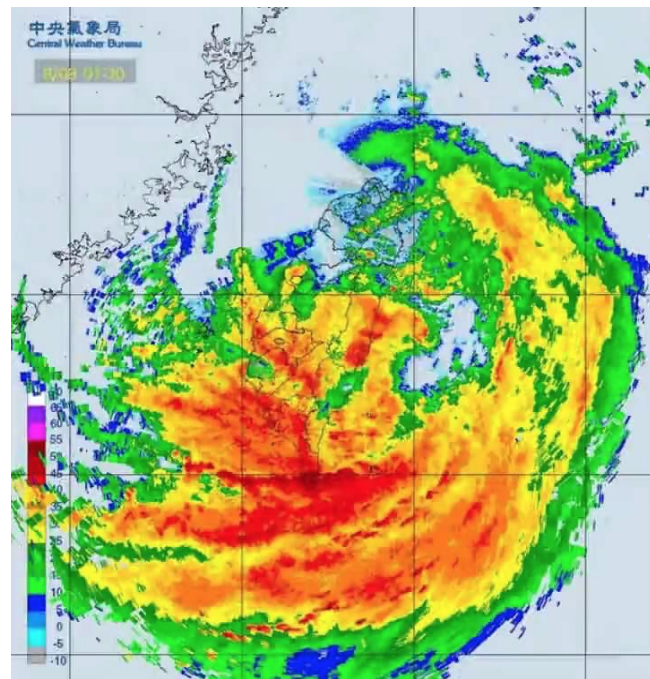
滯留鋒→梅雨



降雨強度

各類災害警戒顏色燈號訂定原則

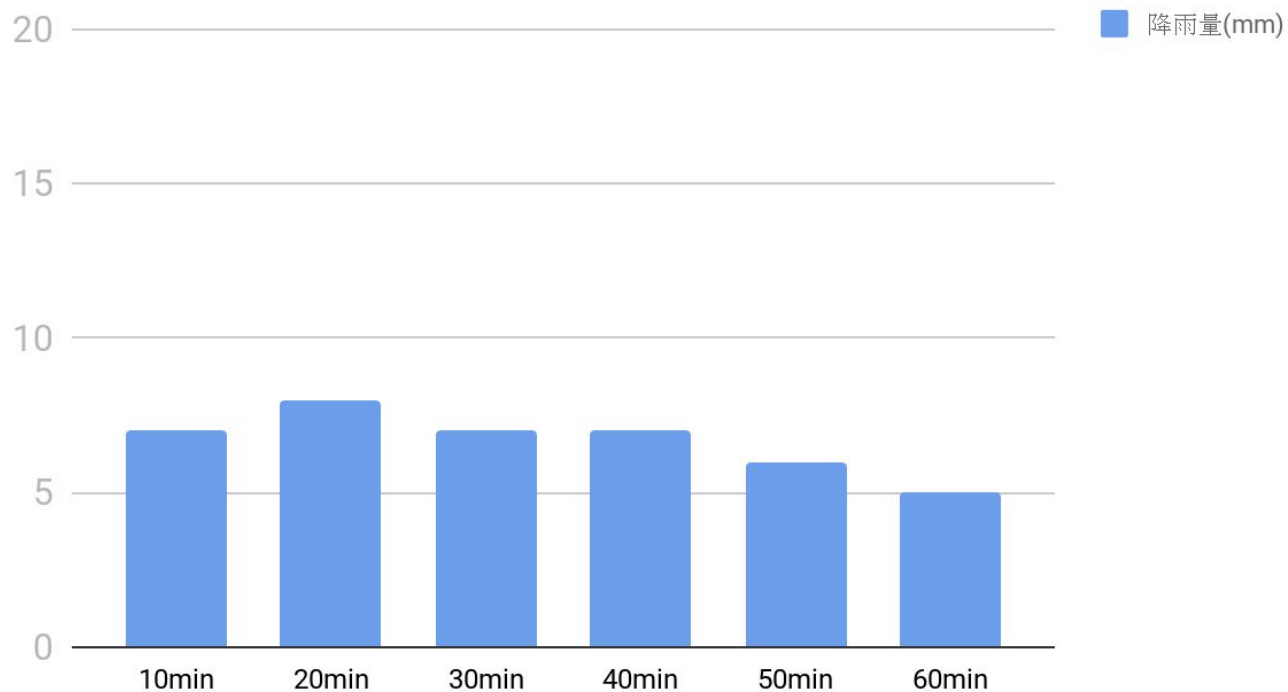
顏色燈號		Pantone 色號 (色彩數值)	危險 等級	優先順序	管制方案	疏散撤離
紅色	●	大豪雨	高	第一優先	禁止、封閉、 強制	強制撤離
橙色	●	豪雨	中	第二優先	加強注意	加強勸告 撤離準備
黃色	●	大雨	低	第三優先	注意、警戒、 通知、警告	勸告、 加強宣導



影片 2008莫拉克颱風在阿里山三天累積3000mm(一年份)降雨

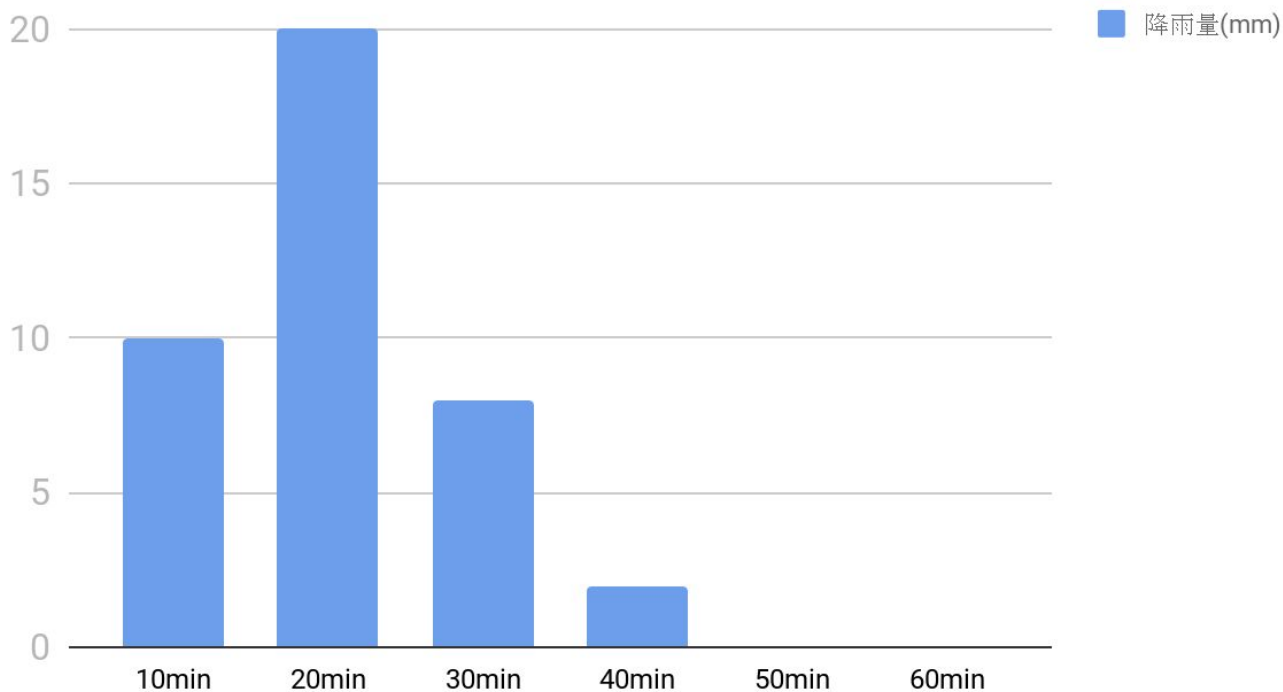
陣雨(降雨歷時平均)

一小時降雨量



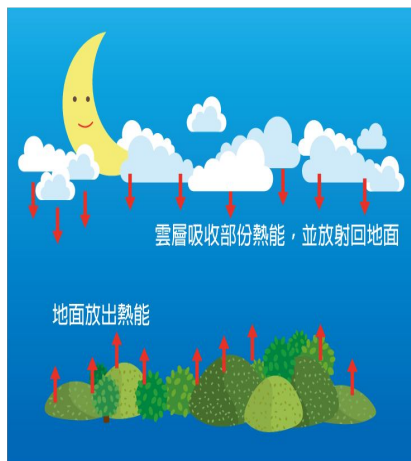
對流雨(降雨歷時集中)

一小時降雨量

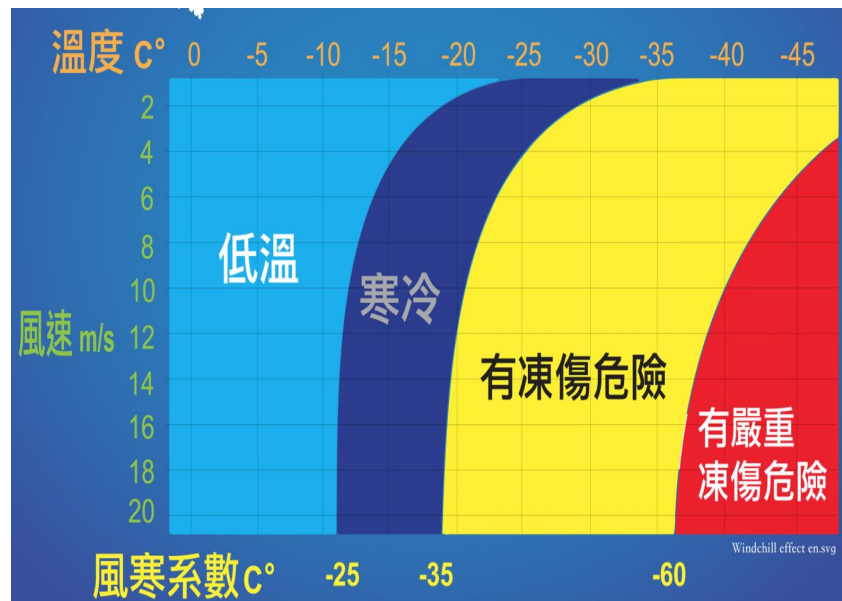


高山常見天氣效應

輻射逆溫：易發生於秋冬高山，晚上晴朗無雲冷得要命→清晨薄霧雲海→日出後消失回溫→日夜溫差大。



風寒效應：風速越大感覺越冷，體感溫去越低。



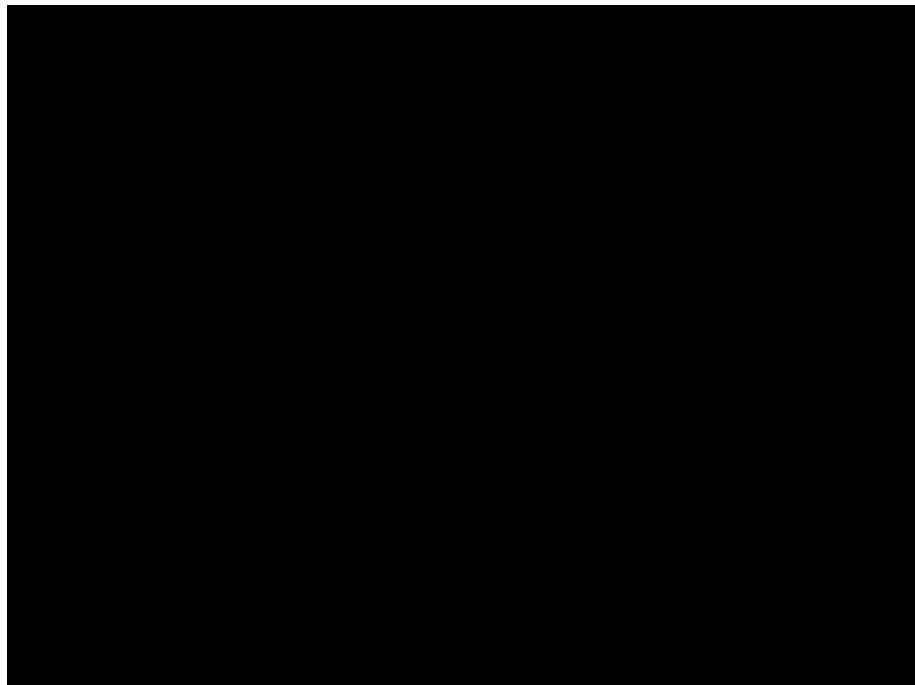
登山常遇到的風

洗車、澆花時，水管不夠長怎麼辦？

捏水管減小洞口＝地形缺口

鞍部、稜線、小風口

蒲式風速5級



季風氣候帶

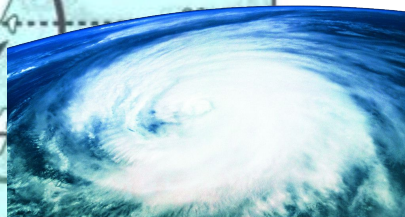
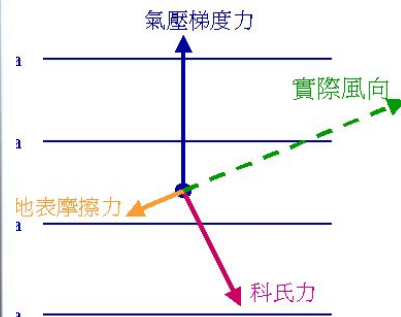
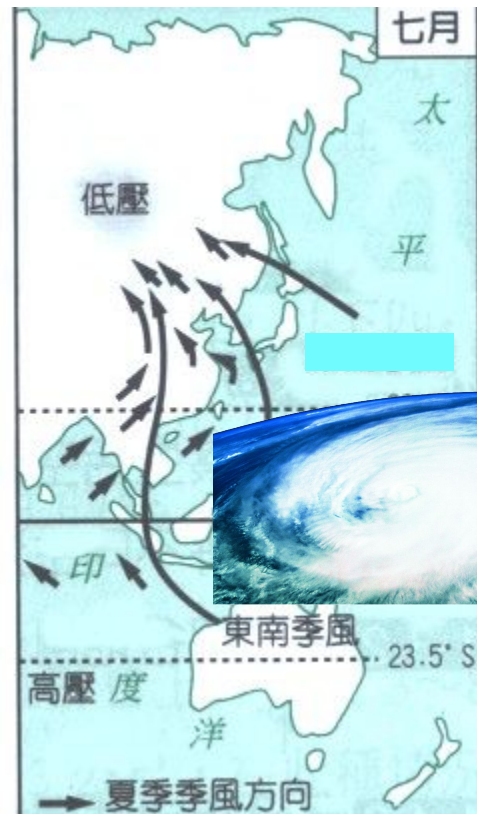
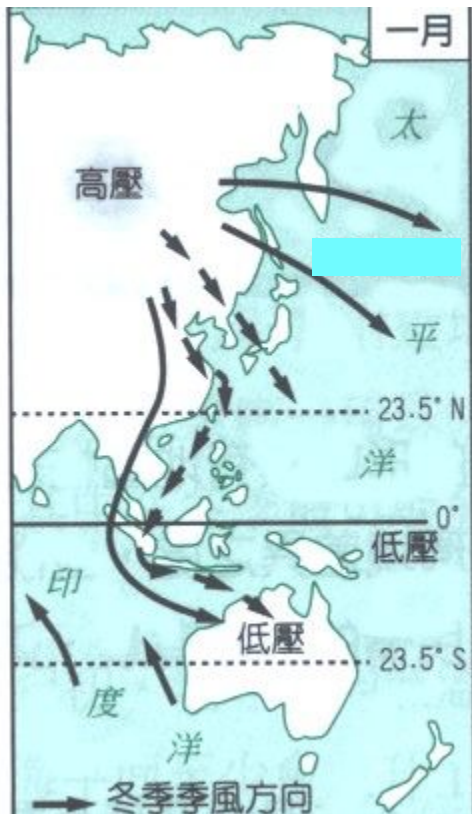
尺度問題：

大：季風

中：氣流、
鋒面、颱風

小：對流雨

季風的分布圖



台灣各地氣候

季節

天氣系統名詞

春天

鋒面、東北季風、華南雲雨區、西南氣流

夏天

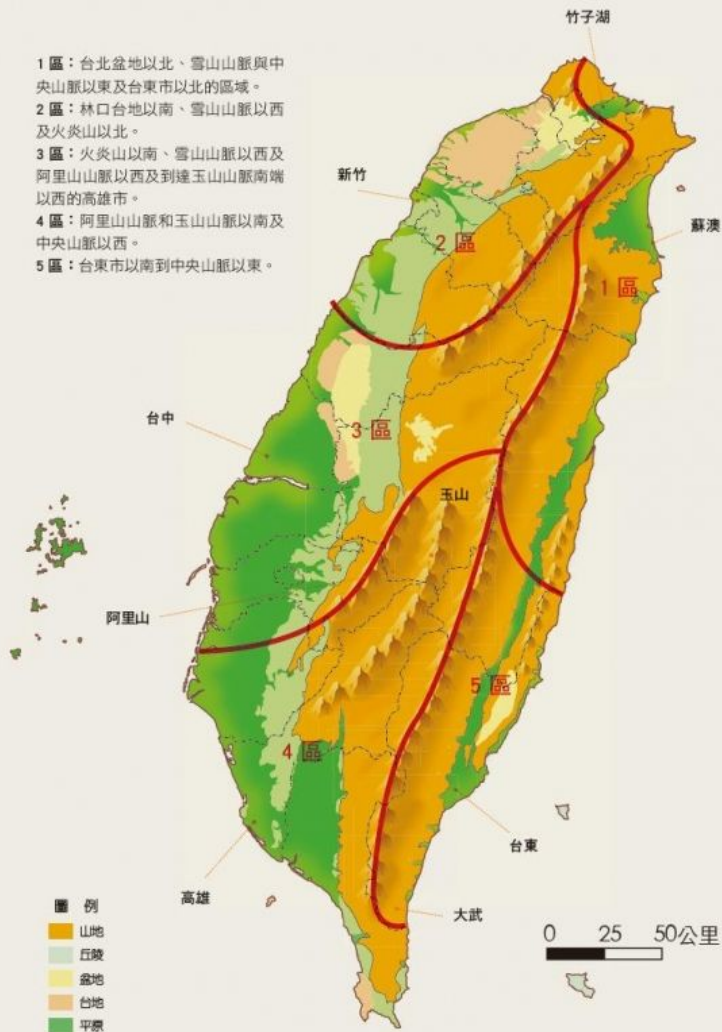
太平洋高壓、颱風、西南氣流

秋天

鋒面、東北季風、太平洋高壓

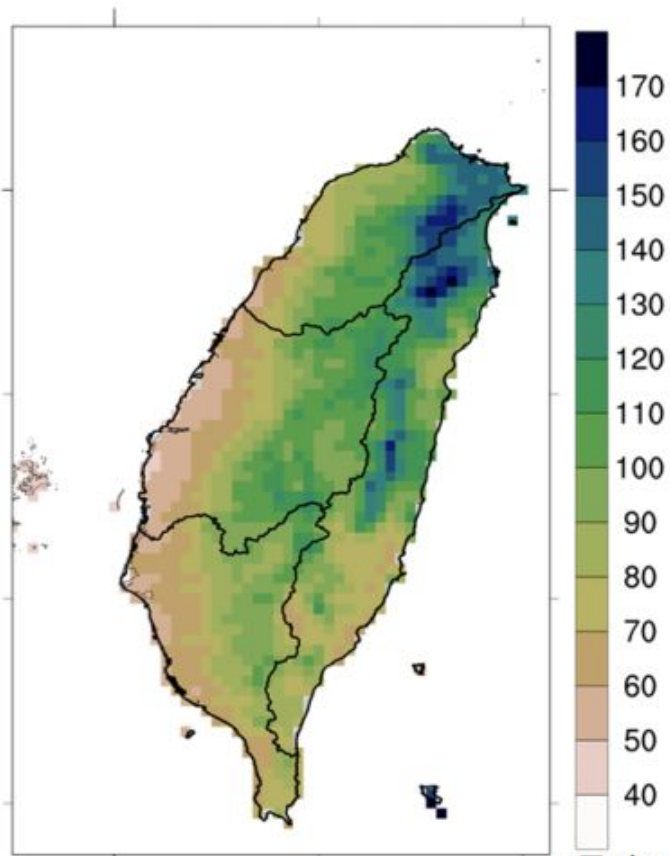
冬天

鋒面、東北季風、大陸冷氣團、
強烈大陸冷氣團、寒流



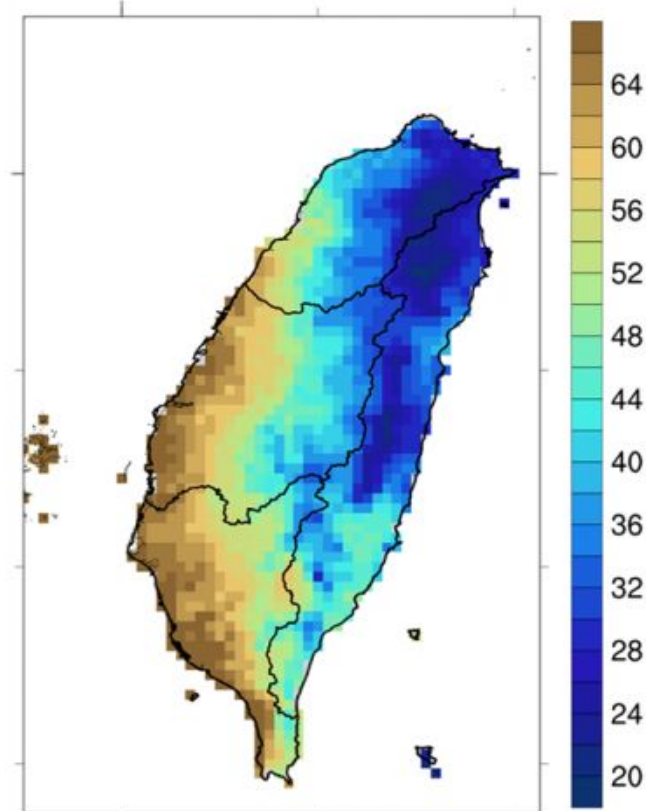
基期(1986-2005)

年降雨日數



基期(1986-2005)

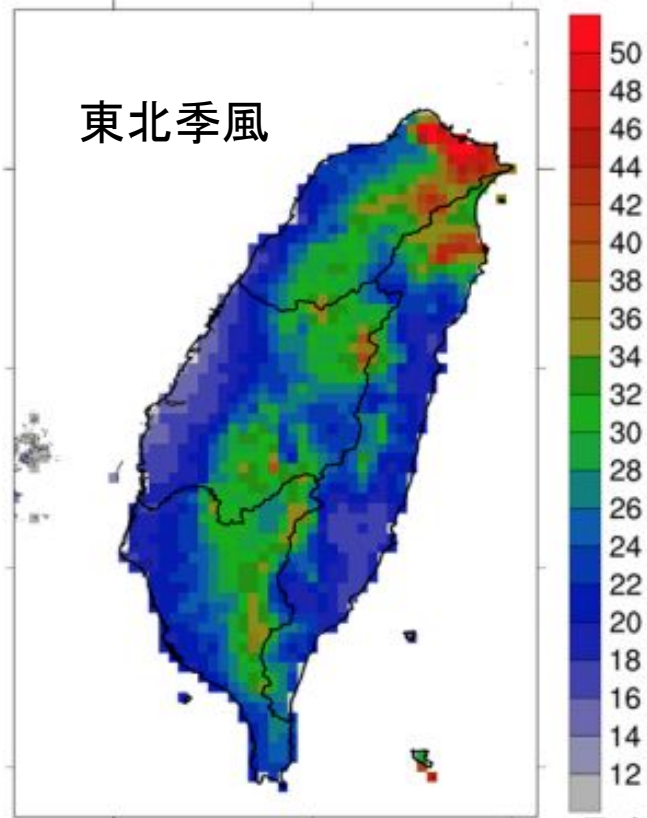
年最大連續無雨日數



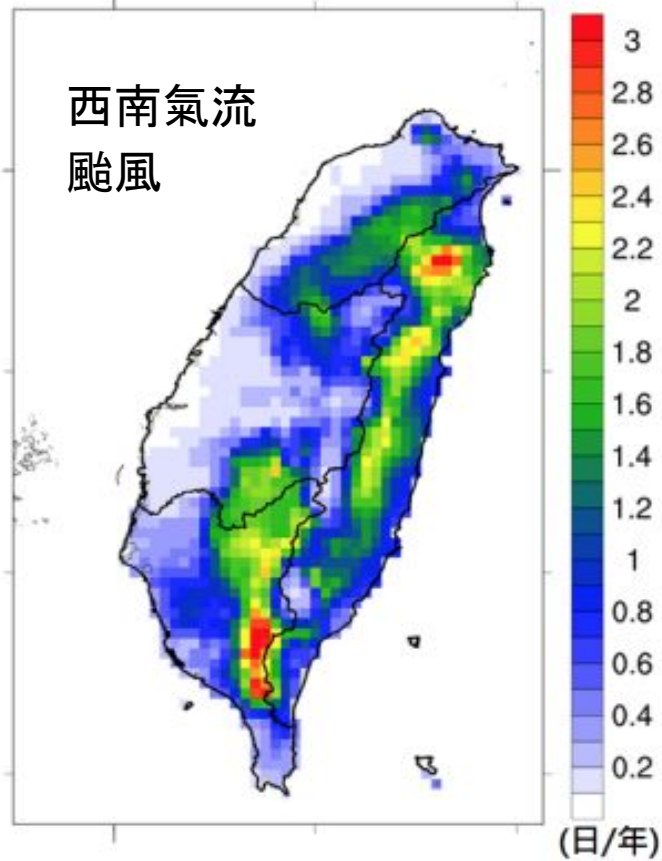
資料來源：中研院氣候變遷所 長期氣候研究調查

(日/年)

基期(1986-2005)
多雨日數(降雨達20mm)



基期(1986-2005)
豪雨日數(降雨達200mm)





台灣雨季是集中在何月？weatherspark

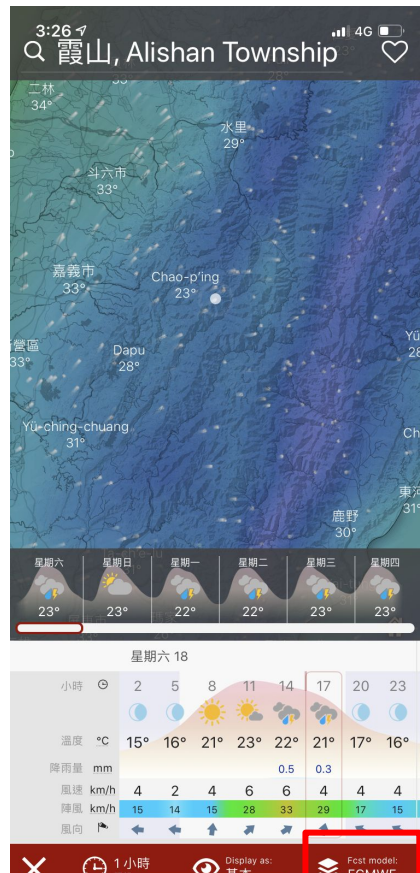
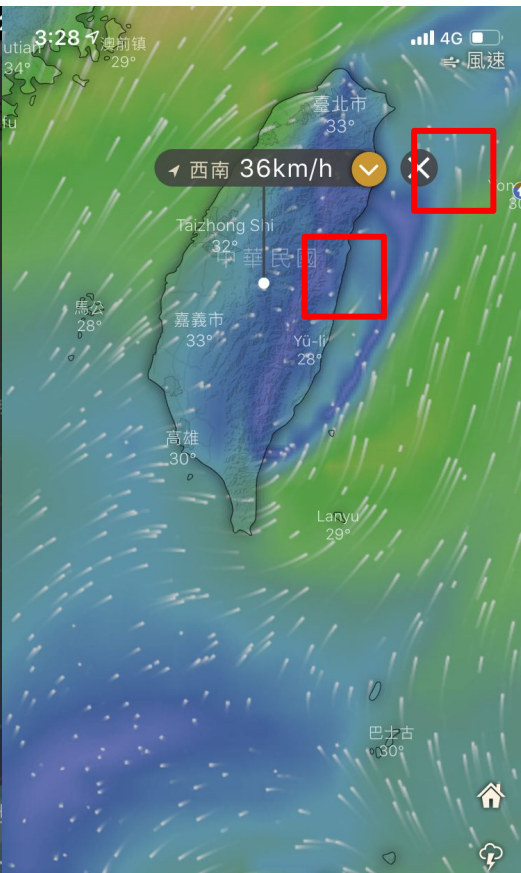
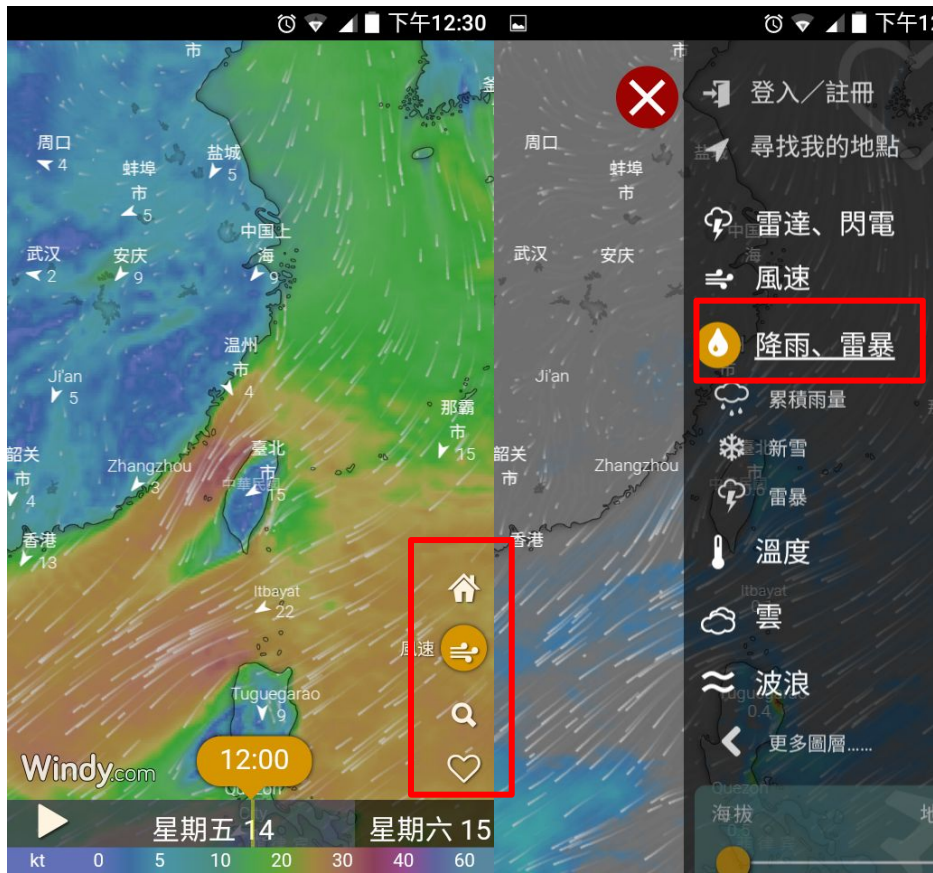


观察到不同类型降水的的天数百分比 (不包括微量)：仅为雨水、仅为雪水和雨雪混合 (同一天既下雨又下雪)。

App

		使用模型	適用範圍	觀察項目
Windy		歐洲ECMWF 美國GFS	中尺度	<ol style="list-style-type: none">1. 降雨型態2. 雨量、時間3. 抓趨勢
氣象局		台灣版GFS	中~小尺 度	<ol style="list-style-type: none">1. 長期預報-雨量指標2. 生活氣象-登山3. 定量降雨預報:降雨區域4. 700百帕相對濕度場:高山遇到白牆機率5. 雷達回波:近一小時強降雨可能

Wind介面簡介



圖例說明

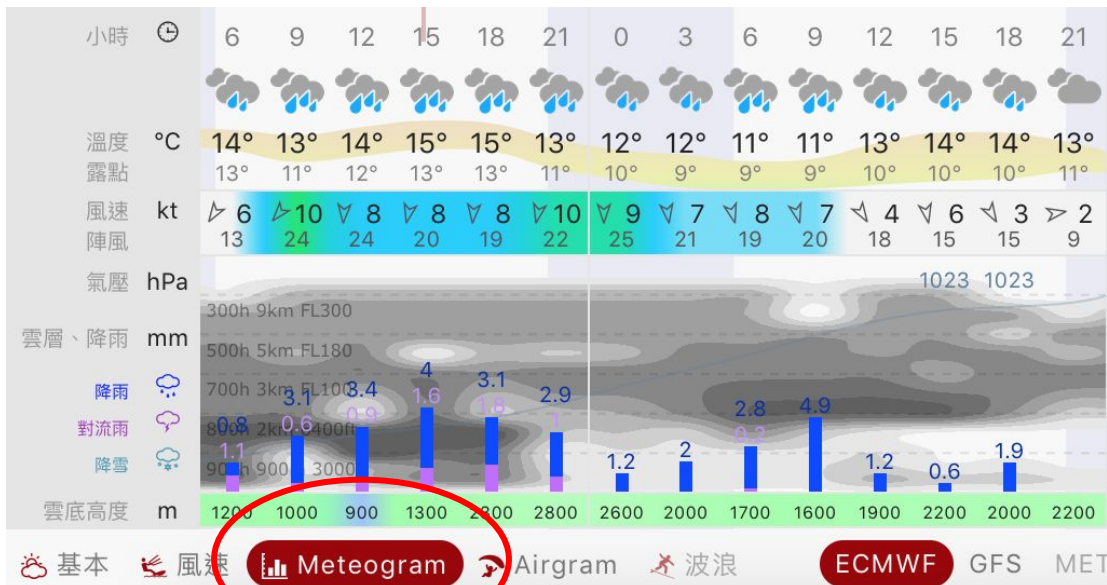
陣雨

對流雨

三小時 $\geq 15\text{mm}$ **大雨**等級

歐洲ECMWF解析度高

美國GFS解析度低



雲海

霧

層雲



Alaska
NAM Alaska
Resolution: ~6 km

Continental US
NAM CONUS
Resolution: ~5 km

Europe
NEMS
Resolution: ~4 km

Hawaii
NAM Hawaii
Resolution: ~3 km



Global
ECMWF (~9 km) and GFS (~13 km)

20	23
28°	27°
4	3
0.7	0.9

Basic free model provided by National Oceanic and Atmospheric Administration with not so good resolution. Compared to other models GFS can fail in mountain areas, and by forecasting clouds and precipitation. Since the model is free, majority of weather applications use GFS.



已更新: 2020-07-18T04:46:09Z
參考時間: 2020-07-18T00:00:00Z

20	23
27°	25°
3	4
0.6	

Very accurate model provided by European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. Clear winner compared to other forecast models. Since the model is commercial, only few companies in the World offer it.



已更新: 2020-07-17T19:00:49Z
參考時間: 2020-07-17T12:00:00Z

20	23
29°	28°
3	1

Ensemble of multiple global and local forecast models using AI. Developed by Swiss company Meteoblue beats other models in temperatures and wind. Excels especially in Alpine areas.



已更新: 2020-07-17T19:28:12.000Z
參考時間: 2020-07-16

App

		使用模型	適用範圍	觀察項目
Windy		ECMWF GFS	中尺度	<ol style="list-style-type: none">1. 降雨型態2. 雨量、時間3. 抓趨勢
氣象局		台灣版GFS	中~小尺度	<ol style="list-style-type: none">1. 長期預報-雨量指標2. 生活氣象-登山3. 定量降雨預報:降雨區域4. 700百帕相對濕度場:高山遇到白牆機率5. 雷達回波:近一小時強降雨可能

長期預報-雨量指標

警特報

天氣

縣市預報

選擇縣市

確定

鄉鎮預報

選擇縣市

請先選擇縣市

確定

全臺概況預報

天氣概況

1週預報

紫外線預報

分析預測圖

相關PDF

國際都市

長期預報

風場預報動態

情外汙染偵測器

四、系集模式對溫度、雨量指標的預測趨勢

模式溫度指標預測，未來2週氣溫除第1週期中低於氣候平均值外，其他時間接近或高於氣候平均值(圖1)。雨量指標顯示，未來第1週在期中有較強降雨訊號，第2週降雨訊號較第1週增強(圖2)。本期溫度與雨量指標於第2週之後各預報成員分散度較大，預報不確定性較高。

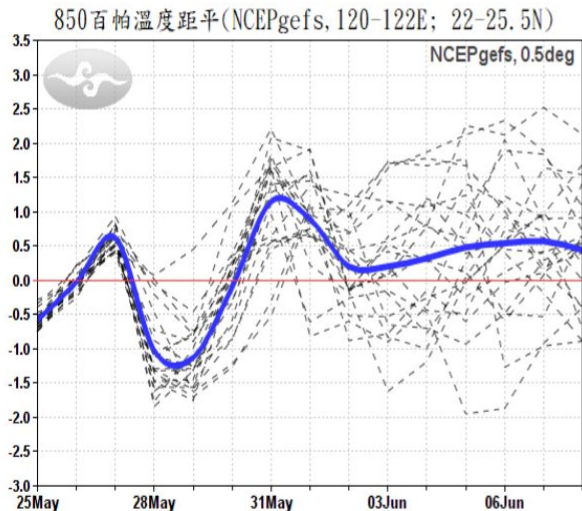


圖1(左圖) 模式預測臺灣附近區域平均850百帕大氣溫度逐日距平曲線圖。

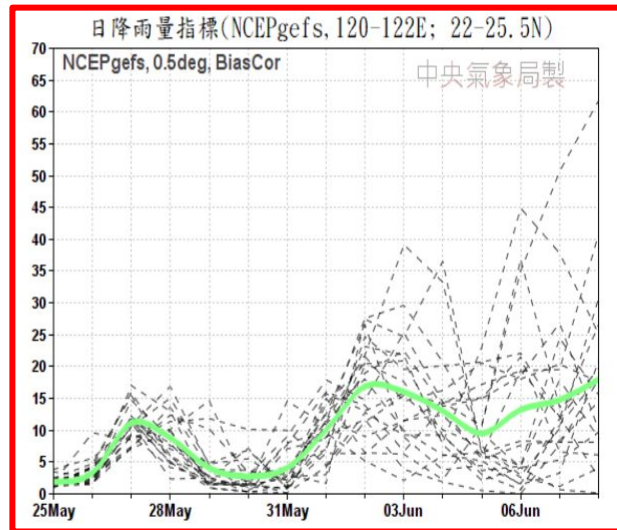


圖2(右圖) 模式預測臺灣附近區域平均逐日降水曲線圖。(以上圖示根據NCEP系集預報資料繪製)

生活氣象-登山

交通部中央氣象局
Central Weather Bureau

網站服務

警特報

天氣

生活

休閒旅遊

- 海水浴場
- 主要港口
- 休閒漁港
- 海釣
- 單車
- 登山**
- 觀星
- 棒球場
- 國家公園
- 國家風景區
- 國家森林遊樂區
- 農場旅遊

天氣警特報 展開

登山 - 七星山

地點切換

04/19(日) 23:00

20°C

0.0mm

21°C

91%

05:28

18:18

星期一 04/20

白天 晚上

多雲短暫雨 多雲

天氣描述

體感溫度

17 ~ 22°C

15 ~ 17°C

星期一 04/20

星期二 04/21

3 ~ 5°C

4 ~ 5°C

白天 晚上 白天 晚上

體感溫度 (°C)

-3 ~ 6 -2 ~ 0 -2 ~ 5 -1 ~ 0

降雨機率 (%)

20% 20% 40% 20%

相對濕度 (%)

61% 86% 69% 85%

蒲福風級

4 4 5 4

偏西風 西北風 偏西風 偏西風

紫外線指數

13 - 11 -

04/20(一)

00:00 18°C 40%

短暫雨

體感溫度 18°C 蒲福風級 2

相對溼度 99% 風向 西北風

舒適度：稍有寒意

03:00 17°C 40%

06:00 17°C 30%

09:00 20°C 30%

12:00 22°C 20%

15:00 21°C 20%

展開

定量降雨預報

警特報

天氣

縣市預報

選擇縣市

確定

鄉鎮預報

選擇縣市

請先選擇縣市

確定

全臺概況預報

- 天氣概況
- 1週預報
- 紫外線預報
- 分析預測圖
- 相關PDF

國際都市

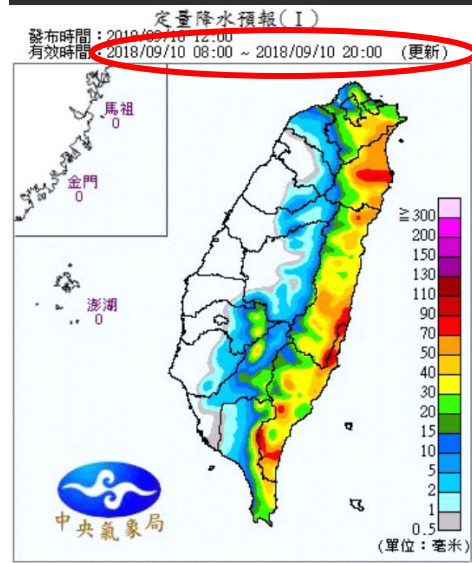
長期預報

風場預報動態

境外汙染傳輸趨勢

分析與預測圖

最新天氣圖 定量降水預報1 定量降水預報2

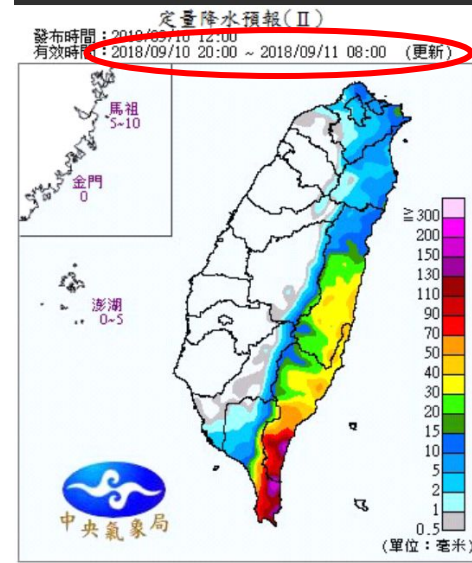


中華台北羽球公開賽 門票火熱開賣!

2018/10/02-07 臺北小巨蛋

分析與預測圖

定量降水預報1 定量降水預報2 波浪分析圖



中華台北羽球公開賽 門票火熱開賣!

2018/10/02-07 臺北小巨蛋

700百帕(高度3000m)相對濕度場

地震

海象

氣候

資料

氣象資料開放平臺

資料申購

每日雨量

每日雨水pH值

每日紫外線

觀測資料查詢

天文資料下載

研究出版與年報

桌布下載

氣象/海象預報模擬圖

政府資訊

- 政府資訊主動公開
- 檔案應用服務
- 內部控制制度聲明書

系集與加值產品

觀測與分析場

全球系集模式-預報分歧圖

區域系集模式

颱風路徑

系集颱風路徑

偏差修正

03

12

hPa

Valid at 12 UTC 06 Jul 2019
Initial at 12 UTC 03 Jul 2019

模式變數

- 海平面氣壓
- 850百帕溫度場
- 700百帕高度場
- 700百帕相對濕度場
- 500百帕高度場

全選

預報長度

- 000
- 024
- 048
- 096
- 072

多重產品比較(加入名單)

天氣風險公司



天氣風險 WeatherRisk

3小時 · 🌐

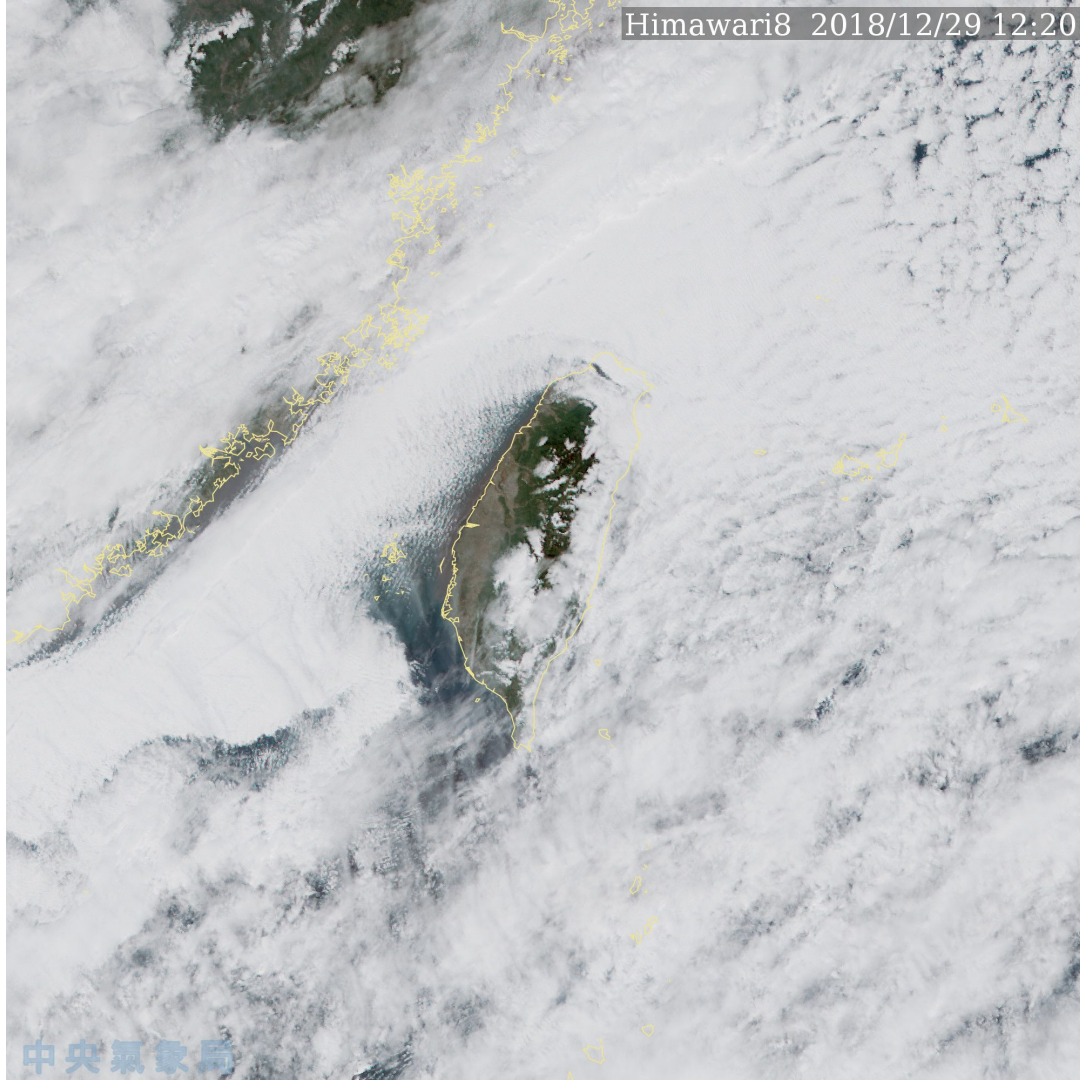


晚間鋒面掠過北部雲量開始增多，周二鋒面南下要轉陰雨天氣了~
下周一直到週末水氣都偏多，轉為濕涼的天氣囉~

#下禮拜水氣變多了

#天氣轉變囉大家注意~





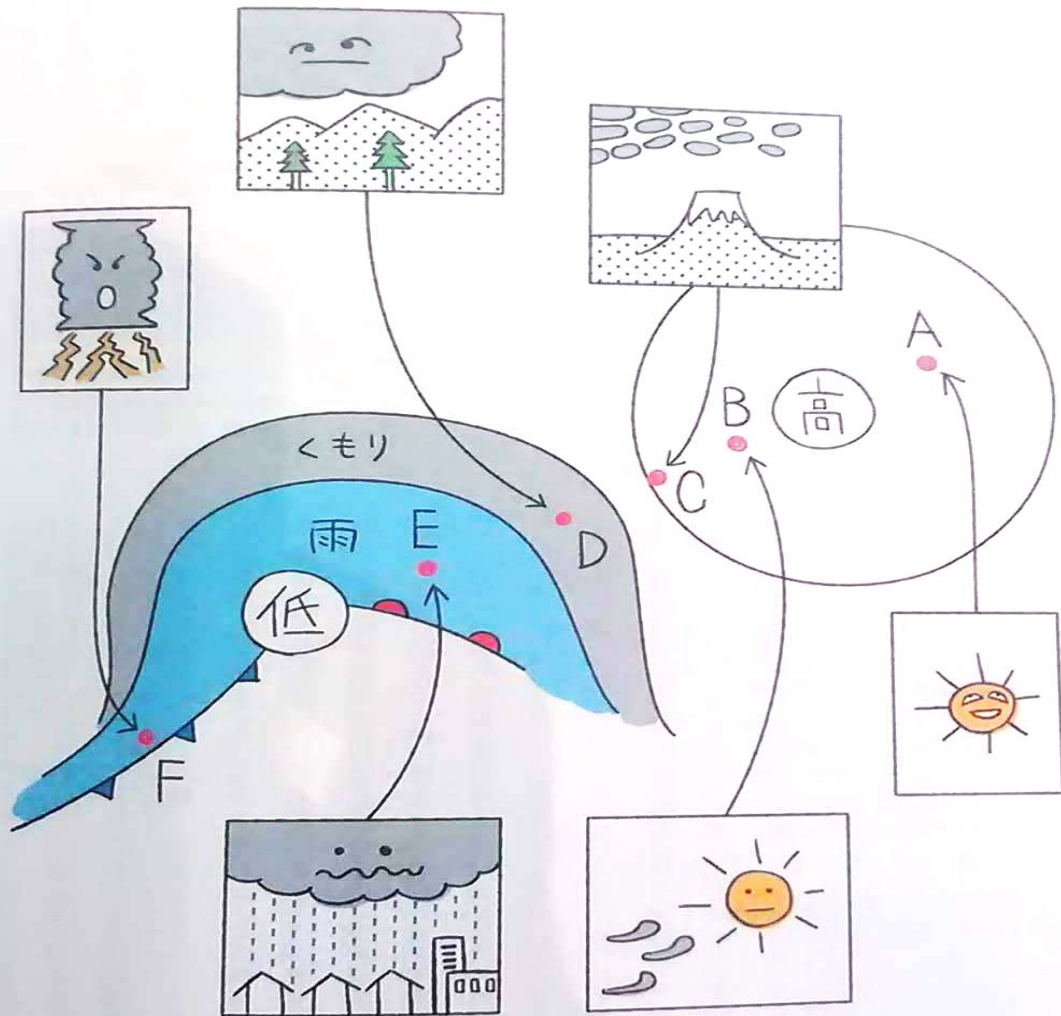
看雲

捲雲(還看見藍天)

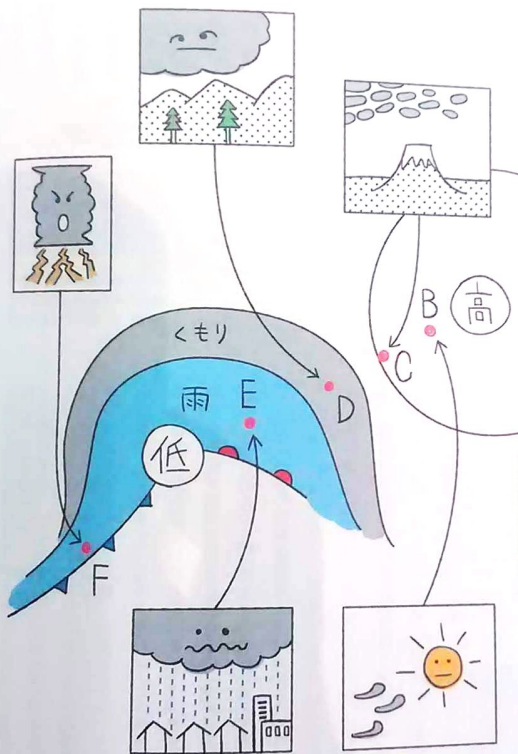
↓

層雲(看不見藍天)→大多陣雨

積雲→大多對流雨



積雲



せきらんうん 積乱雲

激しい雨と雷を発生させ、もっとも警戒が必要。寒冷前線の通過時や、強い日射・上空の寒気・地形の影響などで上昇気流が発生し、上空と地表の温度差が高まって大気の状態が不安定なときに現れます。山の上にいると積乱雲の中に入ってしまっても目視できないケースもあります。

午後對流雲

雲頂高約6000~8000m





書單推薦: 雲的奧秘《臺灣篇》 Secrets
of the Cloud II



看新聞～找關鍵字

高壓→出門登山

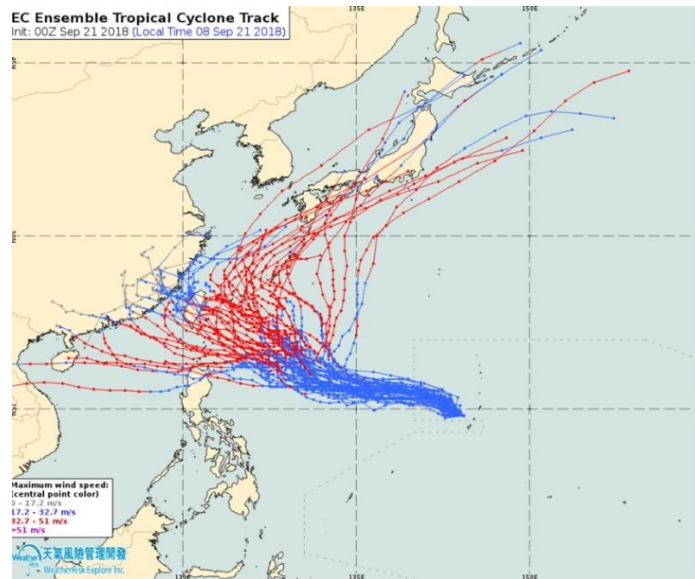
低壓、鋒面→鍵盤登山

颱風模式分歧→**等待** 誤差：100km/天。

每個颱風個性都不同。**結構扎實**→風強

胖颱→環流廣大

西南氣流加持→中南部要小心！



登山策略

1. **時間**: 什麼季節? 日出、日落時間
2. **天氣系統尺度**: 大尺度→中尺度→小尺度
3. **地點**: 高度決定一切。迎風或背風面? 地形特性
4. **發布警報就不上山**。預期會有大雨以上(橘或紅色)



撤退

人+活動=室內活動

人+活動+天氣=戶外活動

認識天氣→預測天氣→規避風險

下雨不直接造成危險→但會造成失溫風險、視線不清楚、溪水暴漲、道路濕滑、崩壁落石坍塌

新手保守;有經驗後慢慢增加難度,不要越級打怪, **珍惜生命。**

撤退是門藝術→建立心中的一把尺→整合大家的底線



你學會了嗎？

1. 為什麼是降雨「機率」？
2. 用科學的方式了解天氣現象。
3. 在台灣，什麼時候去哪裡爬山最適合？
4. 有哪些「免費」的資源獲取天氣資訊？
5. 雲的變化。
6. 學會佛系登山，看破一切。

結語

改變不了天氣，就改變行程；

改變不了行程，就改變心情；

改變不了心情，改鍵盤登山。



工商時間

山路在走 安心留守

第三方協同留守平台

戶外安全推廣協會[®] × 林務局

何謂留守

留守人如同在山下的領隊，熟知隊伍之登山計畫，並且和隊伍保持聯繫，掌握隊伍進度與隊員狀況，若發生意外或山域事故時即為隊伍和搜救單位間的重要窗口，是登山隊伍中的重要角色



簡單三步驟

啟動登山留守服務

想要去山林探索台灣之美，留守人卻不知道要填誰？

揪團自組爬百岳，實際上卻是「兄弟爬山各自努力」！



- 1 到網頁 選取登山路線 並 輸入登山資料



- 2 加入專屬LINE帳號，提供裝備與服裝照片，啟動留守服務



- 3 行進於有訊號之場域，回報位置；安全下山後傳訊解除留守



本服務結合網頁系統與Line平台，民眾只要透過簡單三步驟，啟動留守服務，就可以在此次活動中獲得專業登山從事者所提供之留守服務
reurl.cc/Nj37r5