

國際百萬森林計劃 搶救氣候 種出未來
 The climate to save the future

停止空談 開始種植
 Arrêtez de parler et débutez de planter
STOP TALKING START PLANTING



歡迎!
 Souhaiter la bienvenue~!
 Herzliche Willkommen!
 Welcome!

停止空談 開始種植
 Arrêtez de parler et débutez de planter
STOP TALKING START PLANTING

1

可持續發展單位 - 傳訊教育及宣傳科

氣候 - 氣壓和大氣流動

STOP TALKING START PLANTING



2

- « 國際百萬森林計劃 (包括十億樹木行動及地球植林計劃) - 聯合國環境署 » 香港區項目
- Les événements de reboisement et de verdissement du projet mondial de million d'arbres (avec la campagne pour un milliard d'arbres et le programme de 'plantons pour la planète') sous PNUE - pour la région hongkongaise en
- The « International Million Trees (Forest) Project & Network (with the billion trees campaign and the "plant for the planet" program) under UNEP » - Trees Conservation & Planting Events for Hong Kong Region



3

氣候系統
 大氣的運動



4

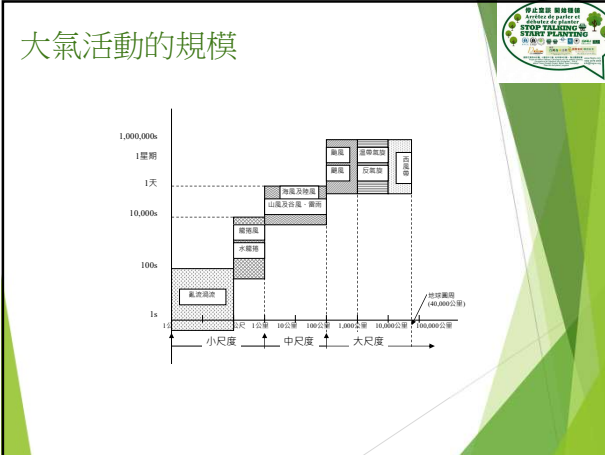
大氣環流

- ▶ 大氣圈內各種大氣運動的總稱
- ▶ 大氣環流包括全球性的行星風系、季風環流和局部性(局地)環流
- ▶ 空氣的流動可分為橫向及垂直兩種



5

大氣活動的規模



尺度 (Scale)	活動 (Activity)
小尺度 (Small Scale)	氣流運動 (Air flow)
中尺度 (Medium Scale)	水氣流 (Water vapor flow), 雲層及降雨 (Clouds and rain)
大尺度 (Large Scale)	風暴 (Storms), 反氣旋 (Anticyclones), 氣旋 (Cyclones), 雷暴 (Thunderstorms), 龍捲風 (Tornadoes)

6

促成大氣環流產生的力量

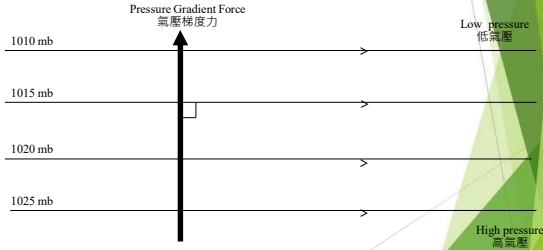
1. 氣壓梯度力 (Gradient Force)
2. 地球自轉偏向力 (Coriolis Force)
3. 慣性離心力 (Centrifugal Force)
4. 摩擦力 (Frictional Force)



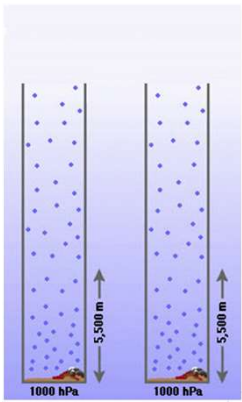
7

大氣梯度力

- ▶ 氣壓一百帕斯卡 (hPa)
- ▶ 首要條件



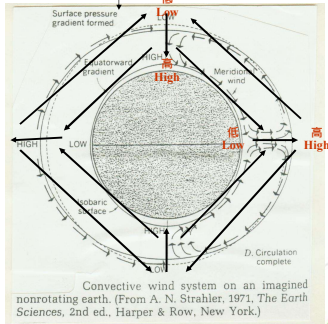
8



9

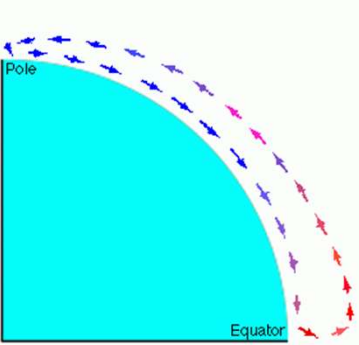
氣壓及風 Pressure and wind

氣壓梯度力 Pressure Gradient Force

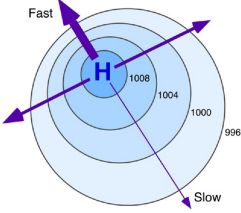


Convective wind system on an imagined nonrotating earth. (From A. N. Strahler, 1971, The Earth Sciences, 2nd ed., Harper & Row, New York.)

10



11



1020 mb	10 mb Change	1010 mb	1020 mb	40 mb Change	980 mb
Wind Direction		Wind Direction		Wind Direction	
100 kilometers		100 kilometers		100 kilometers	
Pressure Gradient 0.1 mb/kilometer		Pressure Gradient 0.4 mb/kilometer		Pressure Gradient 0.4 mb/kilometer	
				Wind speed will be 4 times greater	

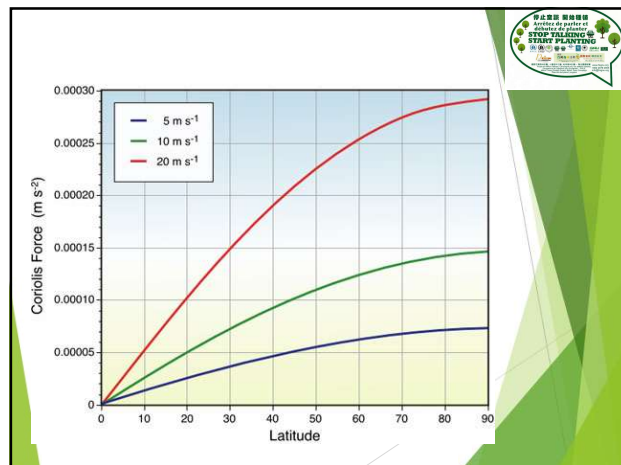
12

地轉偏向力 (科里奧利力 - Coriolis Force)

- ▶ 有風速才有偏向力
- ▶ 科氏力有兩極最大，低緯度最小，赤道為 0
- ▶ 方向

南左北右

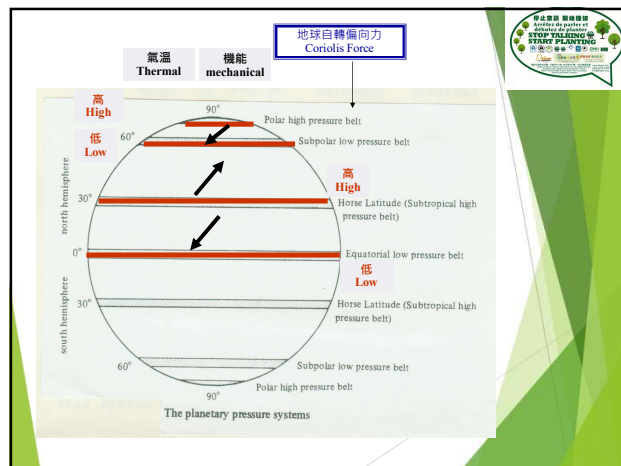
13



14



15

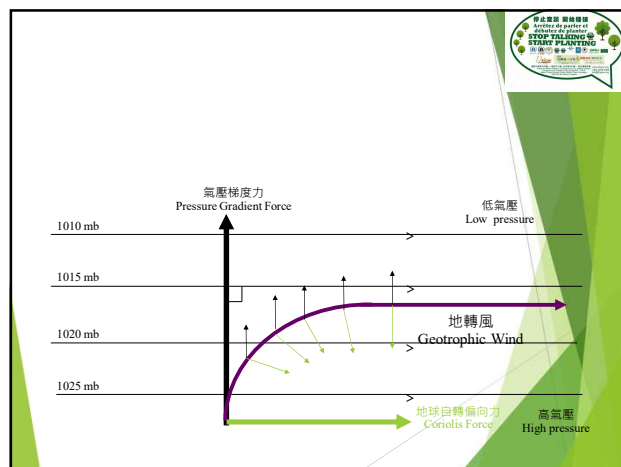


16

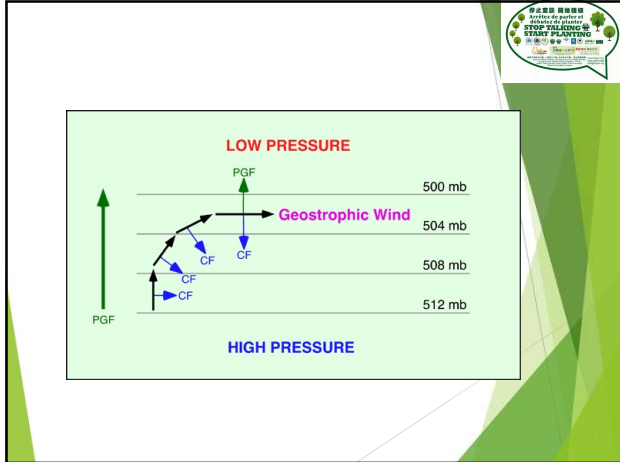
運動越快，緯度越高，偏向力越強。

The diagram shows a cross-section between a 'LOW pressure/height' area at the top and a 'HIGH pressure/height' area at the bottom. A vertical arrow labeled 'PGF' (Pressure Gradient Force) points from high to low. A horizontal arrow labeled 'CF' (Coriolis Force) points from left to right, perpendicular to the PGF.

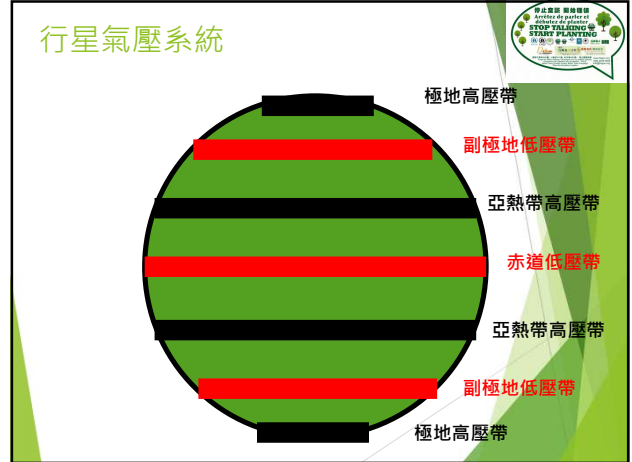
17



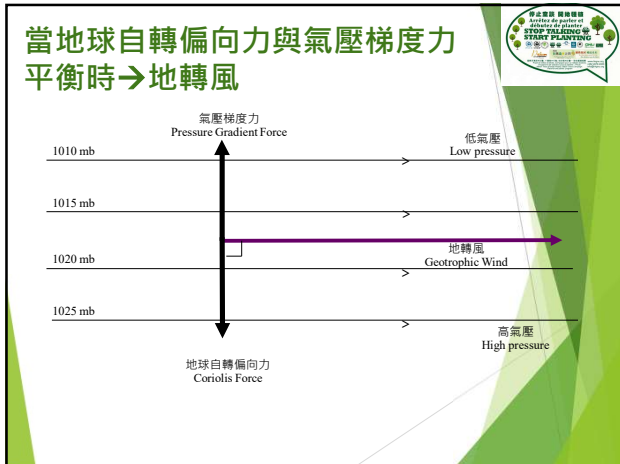
18



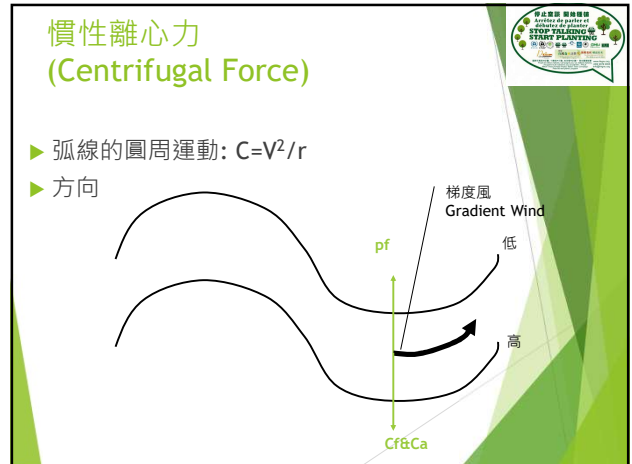
19



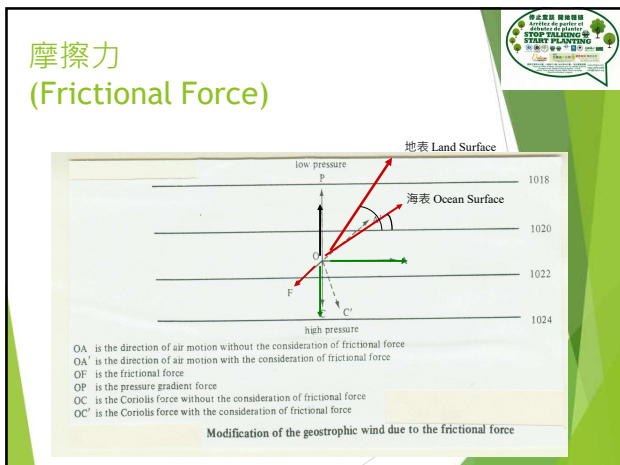
20



21



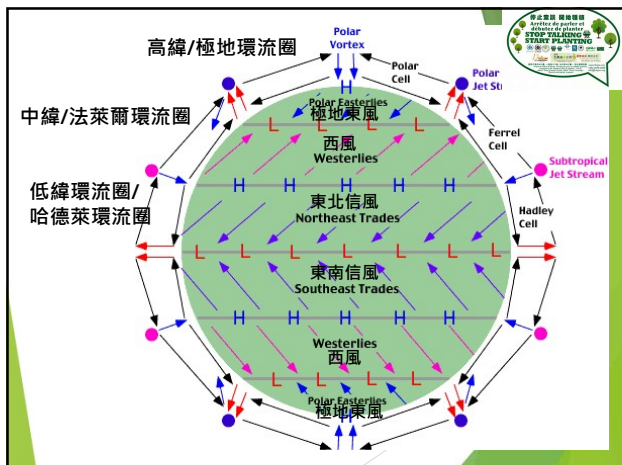
22



23



24



25

高空風系

- ▶ 羅斯貝波 (Rossby wave)
- ▶ 噴流 (Jet stream)

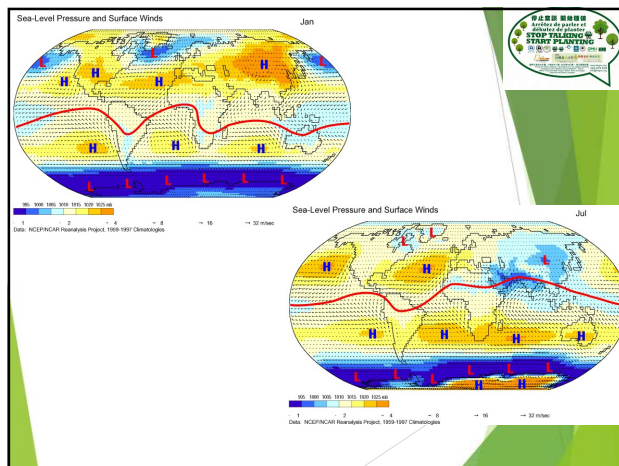
Development of upper-air waves in the westerlies. Modified from diagrams by J. Namias, NOAA, National Weather Service. (From A. N. Strahler, 1971, The Earth Sciences, 2nd ed., Harper & Row, New York.) A. Jet stream develops undulations. B. Rossby waves begin to evolve. C. Strongly developed waves. D. Occlusion of cells of cold and warm air.

26

地表風的變化

- ▶ 地軸傾斜 → 氣壓帶及風帶

27



28

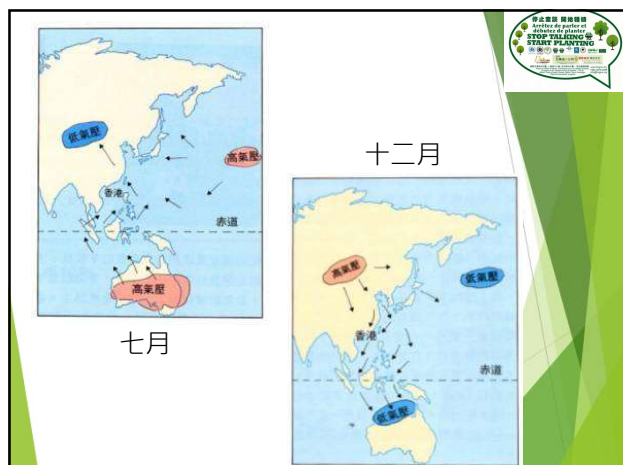


29

季風環流

- ▶ 大範圍地區的盛行風隨季節而明顯改變
- ▶ 大氣壓力
- ▶ 水陸氣壓
- ▶ 偏向力

30



31

季風天氣

- ▶ 夏季
 - ▶ 潮濕、溫暖的向岸風
 - ▶ 東南和西南風為主
 - ▶ 有雨水
- ▶ 冬季
 - ▶ 乾燥、寒冷的離岸風
 - ▶ 東北或西北風為主



32

氣旋

熱帶氣旋&溫帶氣旋

33

氣團


- ▶ 存在著在水平方向上**物理屬性**（主要指溫度、濕度、穩定度等）相對比較**均勻的大塊空氣**。
 - ▶ 赤道氣團
 - ▶ 熱帶海洋氣團
 - ▶ 熱帶大陸氣團
 - ▶ 極地(中緯度/溫帶)海洋氣團
 - ▶ 極地(中緯度/溫帶)大陸氣團
 - ▶ 冰洋(北極/南極)海洋氣團
 - ▶ 冰洋(北極/南極)大陸氣團



34

氣團→變性？

- ▶ 空氣較經過地表為冷(k)
 - ▶ 氣團受熱、對流出現
 - ▶ 經過海洋，水份增加，有雨雲出現
 - ▶ 經過陸地，水份較少，對流會較遲出現
- ▶ 空氣較經過地表為暖(w)
 - ▶ 底層失熱
 - ▶ 氣團變得穩定
 - ▶ 地面空會溫度會低於露點，形成霧，亦可造成毛毛細雨



35

鋒面 (Fronts)

- ▶ 兩團空氣間的過渡區域
 - ▶ 冷鋒 (Cold front)
 - ▶ 暖鋒 (Warm front)
 - ▶ 靜止鋒 (Stationary front)
 - ▶ 錮囚鋒 (Occluded front)
- ▶ 冷鋒 vs 暖鋒天氣



36

氣旋 (Cyclone)

- ▶ 氣旋是指圍繞著一個**強烈低壓中心**旋轉的大氣系統。由於內外氣壓差異大，四周的空氣急促流向低壓中心，因地球自轉偏向力，在**北半球**形成**逆時針**方向的環流，**南半球**則為**順時針**方向。
- ▶ 熱帶氣旋
- ▶ 溫帶氣旋



37

- ▶ 殺手姓名：
熱帶氣旋 (Tropical cyclone)
- ▶ 別名：
熱帶低氣壓 (Tropical depression)
- ▶ 升級版：
熱帶風暴 (Tropical storm)(TS)
- ▶ 特別加強版：
強烈熱帶風暴 (Severe tropical storm) (STS)
- ▶ 至尊頂級版：
颱風 (Typhoon) (美洲版：颶風 Hurricane)



38

▶ 性格：

小氣 (氣壓低)；自我中心 (風眼)；
內向 (風向中心吹)；不斷飲水 (海水)；
然後散熱 (潛熱)；頭頂雲帶；
行蹤飄忽；靜止不動時更可怕。

▶ 能量來源：

水 (汽)

▶ 秘技：

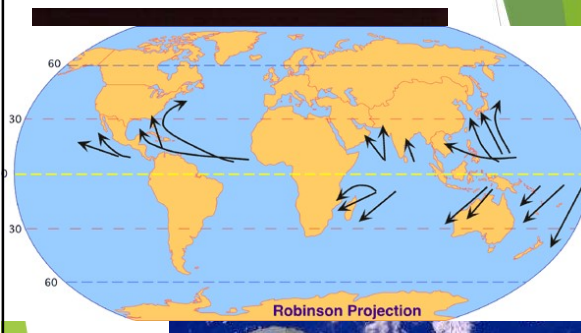
呼風喚雨；凌厲狂風；推波助瀾；
走位到背後攻

▶ 死穴：

一旦缺水，煙消雲散

39

熱帶氣旋 (Tropical Cyclone)

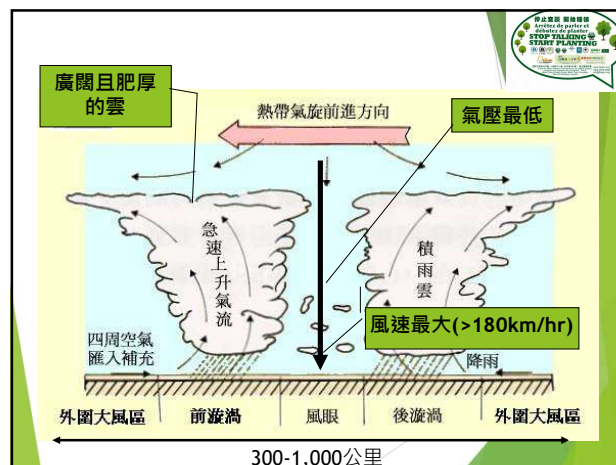


40

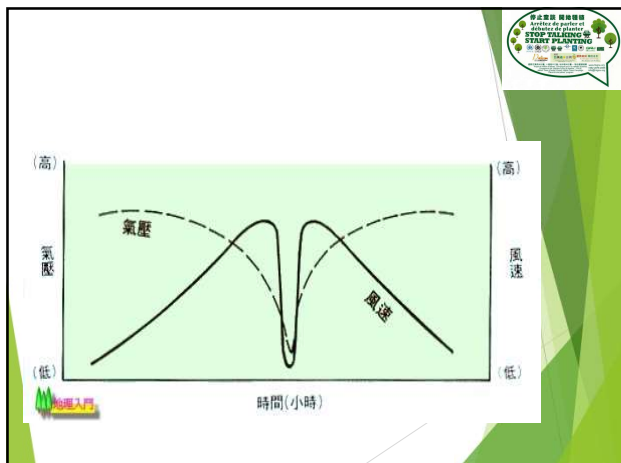
熱帶氣旋 (Tropical Cyclone)

- ▶ 南、北緯**5° - 20°**
- ▶ 海水溫度較高的**洋面**上
- ▶ 熱帶氣旋中心氣壓值一般為**950 hpa**以下，中心附近最大風速**17 - 50米/秒**。熱帶氣旋的範圍一般在**600 - 1000公里**，最大的可達**2000公里**，最小的只有**100公里**。

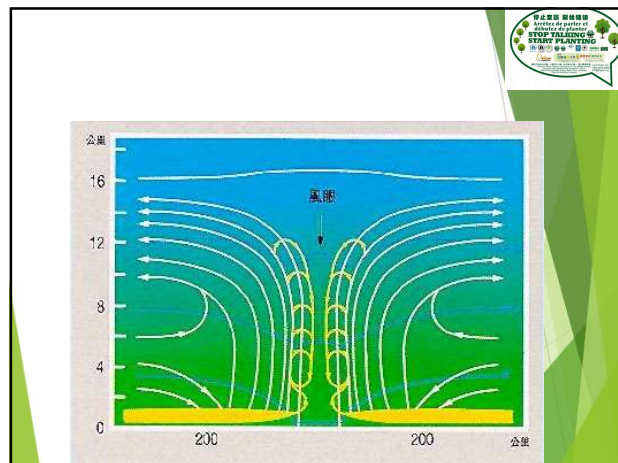
41



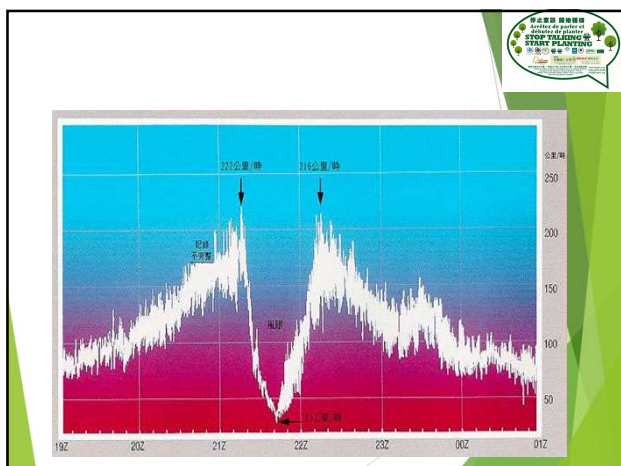
42



43



44



45



46

溫帶氣旋 (Temperate Cyclone)

1. 溫帶氣旋：中高緯度西風帶中地面圖上由兩種不同氣團組成（冷氣團在北，暖氣團在南）。
2. 平均直徑（水平尺度）：
約1000km左右，大的可有
2000~3000km，小的只有200~300km
3. 強度：
目前習慣於只用其中心氣壓值來表示溫帶氣旋的強度。氣旋的中心氣壓一般變化在970~1010hPa之間。強者有中心氣壓可以低於970hPa；弱者有中心氣壓可以高於1010hPa。

47

運作過程

1. 初生期 (Early Stage)
2. 發展期 (Open Stage/ Early Maturity)
3. 錮囚期 (Occluded Stage)
4. 消散期 (Dissolving Stage)

熱帶氣旋 vs 溫帶氣旋

48



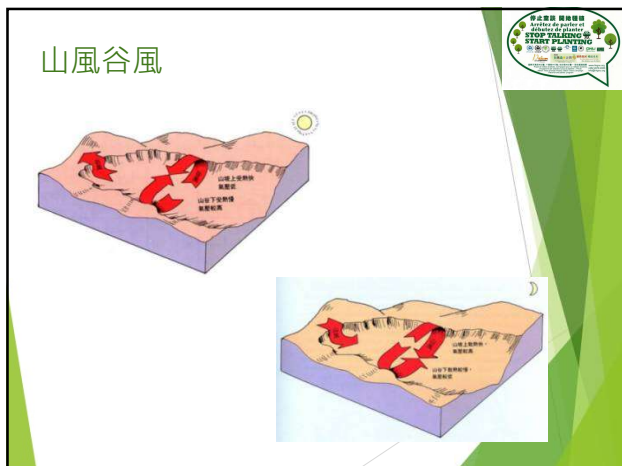
49

海陸風

- ▶ 因海洋及陸地熱容量的不同
- ▶ 在晴朗時，陸地會比海水的溫度相差10°C
- ▶ 氣壓梯度由此產生

950 mb 15°C 950 mb 15°C
1000 mb 1000 mb
Land
Air flows from high to low pressure
950 mb 30°C 950 mb 20°C
1000 mb 1000 mb
Pressure rises
950 mb 25°C 950 mb 20°C
1000 mb 1000 mb
Rising air ← Sinking air
Sea breeze
LOW HIGH

50



51

焚風

- ▶ 乾而熱的風
- ▶ 高山
- ▶ 背風坡

52

聯絡

國際百萬森林計劃 搶救氣候 種出未來
The Million Trees Forest Project and Network The climate to save the future

- 電話：
6778 2670 / 6976 2635 (行動單位)；
2876 2855 (辦公室)
- 無線電：409.8375 (8號頻道) - 參加者亦可使用 /
462.6875 (CTCSS-110.9Mhz)

(國際呼號 CALLSIGNS: VR2YMF / VR2XGN)

- 電郵：info@hkgnu.org / pr@hkgnu.org 傳真：3971 1469
- 活動網址：http://www.hkgnu.org
- 香港區委員會聯絡處：尖沙咀新港中心2座907室
- 香港區委員會郵政信箱：郵政信箱68046號

CIMTPNHK/HKGNU/HIMA/FPPLPHK-PFTPFHK/PNU-UNEP

53

百萬森林計劃 搶救氣候 種出未來

The Million Trees Forest Project and Network The climate to save the future

- * 聯合國環境署 - 國際百萬森林計劃香港區委員會 (包括十億樹木行動及地球植林計劃), 香港綠色自然聯盟(HKGNU)等
- ** Le comité du projet et du réseau mondial de million d'arbres - la division hongkongaise (avec la campagne pour un milliard d'arbres, et le programme de 'plantons pour la planète'), sous le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNU-UE) ; et L'association d'écologie de Hong Kong (HKGNU), et caetera.
- *** [The committee of international million trees / forest project and network - Hong Kong Region (with the Billion Trees Campaign, and the the 'Plant for the Planet' Program), under the framework of United Nations Environment Programme (UNEP); Hong Kong Green Nature Union [HKGNU], etc.]

二零一八年九月 09/2018
http://www.hkgnu.org info@hkgnu.org
TEL: 2876 2855 / 6778 2670 / 6976 2635

54



55



56