

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

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
生態課程大綱

熱帶雨林 的人地關係

停止空談 開始種植
Arrêtez de parler et
débutez de planter
**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

GNU A Green Future
PNUE UNEP
HIMA
WWN

3

內容

- ▶ 環境特徵及主要的人類活動
- ▶ 雨林環境予人類活動提供的機會和限制
- ▶ 人類活動及環境帶來的影響

4

1. 熱帶雨林的環境特徵

1. 大氣特徵
2. 水文特徵
3. 岩圈特徵
4. 生物特徵

5

1.1. 大氣特徵

- ▶ 熱帶特徵=全年炎熱
- ▶ 雨林位於低緯度地帶, 接收到高度的輻射投入和最長的白晝時數
- ▶ 由於厚密的雲層, 因此日溫差↓
- ▶ 年溫差亦↓, 無顯著涼季

6

1.1. 大氣特徵

- ▶ 水分特徵=高降水，高濕度
 - ▶ 雨林位於熱帶輻合區及赤道無風帶上。
 - ▶ 雨量全年平均分佈，無明顯旱季
 - ▶ 全要為對流雨
 - ▶ 年降水量>潛在蒸散量→水分盈餘

7

1.2. 水文特徵

- ▶ 河流均為常流河
 - ▶ 全年流量變化少
 - ▶ 流量大
 - ▶ 基本徑流大
 - ▶ 地下水儲存量大
 - ▶ 潛水面(地下水面)高

8

1.3. 岩圈特徵

- ▶ 主要是氧化土
- ▶ 由於強烈的風化作用—深厚的土層
- ▶ 土壤發展成熟，並長長淋溶及磚紅壤化
- ▶ 因強烈的淋溶→富含氧化鐵
- ▶ 因鹽基為植物吸收，或被雨水淋溶，因而呈微酸
- ▶ 土壤肥力偏低
- ▶ 脫硅作用後，土質呈幼細
- ▶ 可能有硬磐。

9

1.4. 生物特徵

- ▶ 高度生物多樣性
 - ▶ 植物由豐富及茂密的森林造成，它們都為常綠，並擁有複雜及分層的結構。(如在阿瑪遜及馬來西亞本島，一平方公里中的土地會有超過200種的樹種)
 - ▶ 動物亦呈品種多樣性，數量亦非常驚人。

10

2. 熱帶雨林環境提供人類的機會及限制

- ▶ 大氣特徵：高太陽能量、降水，欠季節性

機會	限制
高溫與高降水 →長生長期 →作物生長迅速 →不同的作物品種均可種植，包括糧食作物和經濟作物	高溫與潮濕的環境 →不舒適的工作環境 →野草、病菌和昆蟲的急速生長 →勞工健康欠佳，及低的工作效率 →蛇蟲鼠蟻等都對勞工帶來潛在的危險

11

2. 熱帶雨林環境提供人類的機會及限制

- ▶ 水文特徵：流量大，季節變化亦小

機會	限制
大及穩定的流量 →航運能全年運作=運輸便宜 →可作水力發電—再生能源，附合可持續發展	過多的流量 →上游出現塊體移動，下游則會有淤泥阻塞和泛濫 →泛濫平原中的曲流會使航運困難 →暴雨令陸路運輸困難 →沼澤四處可見

12

2. 熱帶雨林環境提供人類的機會及限制

◆ 岩圈特徵：土地尚未被發展

機會	限制
欠發展的土地 → 人口小的大空間 → 土壤顆粒幼小 → 豐富的礦產：鋁礬土、鐵礦、錫礦	土壤欠缺養分 → 大部分養分均存於生物量中，而非土壤中 → 土壤肥力低及呈酸性 → 淤泥堆積，土層難以支撐建築物的興建 → 由於伐林的關係，生態循環亦被破壞，作物收成很快便會下降，日後須利用大量化肥。

13

2. 熱帶雨林環境提供人類的機會及限制

泛此限制都須用大量投資去解決，但位於熱帶雨林的欠發達國家有能力支付這些費用嗎？而它們又真的能享受得到雨林帶來的機會嗎？

14

2. 熱帶雨林環境提供人類的機會及限制

◆ 生物特徵：植物茂密生長

機會	限制
茂密生長的常綠林 → 提供大量的木材資源 → 植物和動物品種多元化 → 許多植物都有藥用和醫療作用 → 可吸引遊客以發展生態旅遊	茂密生長的常綠林 → 茂密的植物造成陸路運輸的困難 → 大量養分存於生物量中，伐林會造成養分的流失

15

試想想

- ▶ 為什麼熱帶雨林的天然條件不甚適合發展農業？

16

- ▶ 生態系統是一個各種組元間複雜的相互結構，而伐林正可以用來展示這一個狀況，因為伐林會影響當地的微氣候和水文循環，也造成土壤特徵及養分循環的改變……

(TSANG W.F., 2005)

17

3. 熱帶雨林消失的原因

- ▶ 自然因素
- ▶ 人文因素

18

3.1 熱帶雨林消失的自然因素

- ▶ 森林大火—閃電、厄爾尼諾現象
- ▶ 颱風
- ▶ 降水下降
- ▶ 山泥傾瀉
- ▶ 火山爆發—火災、火山灰
- ▶ 蟲害/ 病害

19

3.2 熱帶雨林消失的人文因素

- ▶ 初級活動
 - ▶ 打獵/ 採摘
 - ▶ 耕作農業
 - ▶ 自給農業：遷移農業(巴布亞新畿內亞)
 - ▶ 精耕自給農業(西非乍得稻米種植)
 - ▶ 大農場農業(馬來西亞橡膠種植)
 - ▶ 畜牧業(阿瑪遜河盆)
 - ▶ 伐木業
 - ▶ 採礦業(高嶺土、鐵、錫.....)
- ▶ 二級活動
 - ▶ 主要為家庭式小規模的製造業
- ▶ 三級活動
 - ▶ 旅遊業
- ▶ 其他
 - ▶ 聚落計劃
 - ▶ 如水庫、公路等的興建
 - ▶ 管理欠妥

20

試想想

- ▶ 無可否認，雨林消失的主因是人類活動，但是否所有人類活動都須以被扣上「雨林屠夫」的稱號？
 - ▶ 傳統的人類活動
 - ▶ 現代的人類活動

21

現代人類的大型伐林

- ▶ 大農場農業
- ▶ 商業性畜牧業
- ▶ 大型商業性伐林
- ▶ 採礦業
- ▶ 聚落計劃
- ▶ 興建道路、鐵路及水壩等

例如在拉丁美洲國家視雨林為「未開發的可發展土地」，所以透過大規模的政府資助的殖民計劃，不少雨林已消失了。

22

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 有什麼基本原因破壞了熱帶雨林中，傳統人—環境間和諧的關係？試討論一下。
- ▶ 為什麼近年熱帶雨林在不少欠發達國家被砍伐？
- ▶ 為什麼高發達國家須為雨林消失而被責斥？

23

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 近數十年，世界的熱帶雨林因不同原因及被不同利益人仕而被砍伐(約每年120000平方公里)。

國家	雨林消失(剩餘國家雨林的百分比)		增加(倍)
	1981-1985	1987-1990	
巴西	0.4	1.5	3.8
緬甸	0.3	2.1	7
印度	0.3	4.1	14
印尼	0.5	0.8	1.6
泰國	2.4	2.5	-0

24

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 為要滿足本地需求
 - ▶ 為了生存
 - ▶ 農業及城市發展
- ▶ 為要發展基建
 - ▶ 以便發展經濟
- ▶ 科技發展
- ▶ 為滿足外國需求
 - ▶ 以獲取利潤及收益

25

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 為要滿足本地需求
 - ▶ 為了生存
 - ▶ 傳統的遷移耕作、採集及捕獵
 - ▶ 由於人口較小及低科技水平，所以其影響不大
 - ▶ 但隨高出生率，人口↑，食物需求↑
 - ▶ 貧窮問題亦促使當地人開發雨林
 - ▶ 農業及城市發展
 - ▶ 人口↑，土地需求↑，沿公路的森林消失↑
 - ▶ 例子：巴西的殖民政策

26

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 為要發展基建→以便發展經濟
 - ▶ 例子：巴西：亞瑪遜橫貫公路 (1975)：5500km；國家政府設立的聚落；每100km設一商業中心
 - ▶ 公路改進通達度，方便了森林資源的開發，也增加了伐林活動。
 - ▶ 水壩興建違反了森林的移除，或淹沒雨林及其生境，因而破壞了當地自然生境、野生生物及生態系統。

27

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 科技發展
 - ▶ 隨著科技發展及現代砍樹機器的使用，森林破壞的方式及速率都大大增加。

28

3. 近年熱帶雨林受迅速開發的原因

- ▶ 為滿足外國需求→以獲取利潤及收益
 - ▶ 大部分熱帶雨林國家都屬低發展國家，它們要獲取更好的經濟效益，唯一方法是「出售」當地資源。
 - ▶ 森林發展提供了不少工作機會予當地居民。
 - ▶ 隨著世界生活水平及工業化的提升，對雨林資源的需求亦大幅上升。

29

4. 熱帶雨林對高發展國家有何吸引力？

- ▶ 工業國家對農業作物(大農場農業&畜牧)、木材及礦物都有極大的需求。
- ▶ 大農場農業生產熱帶經濟作物(橡膠、咖啡)：吸引外國投資者。
- ▶ 商業畜牧業生產牛肉：出口到其他國家，所以受國家支持(如巴西)
- ▶ 商業伐木提供木材：以獲取最大的短期收入，採礦業提供礦物：大部分雨林大聚落都是採礦城鎮。

30

5. 熱帶雨林伐木帶來的影響

- ▶ 對生物的影響
- ▶ 對微氣候的影響
- ▶ 對土壤的影響
- ▶ 對磚紅壤化的影響
- ▶ 對養分循環的影響
- ▶ 對水文的影響
- ▶ 對全球氣候的影響

31

5.1 伐木對生物帶來的影響

- ▶ 植物：
 - ▶ 植物生物量大減，影響雨林結構
 - ▶ 生物多元化大減，基因庫減少(西非300→30)
 - ▶ 失去具經濟、醫療價值的品種
 - ▶ 生態失去平衡
 - ▶ 復元更見困難，草原入侵森林
- ▶ 動物
 - ▶ 動物失去居所
 - ▶ 生境受影響，食物鏈中斷
 - ▶ 品種絕種



32

5.2 伐木對微氣候帶來的影響

- ▶ 對低層微氣候的影響
 - ▶ 日照更多，溫差增加
 - ▶ 蒸發增加
 - ▶ 風力增強
- 土壤變得乾燥
- 雨滴濺擊
- 增加風化、淋溶及土壤侵蝕

33

5.3 伐木對土壤帶來的影響

- ▶ 表面植物被移走，影響了微氣候
- ▶ 因日照↑，風速↑，土壤乾化及硬化
- ▶ 截流大減，表面徑流及雨滴濺擊↑↑↑
- ▶ 土壤侵蝕↑
- ▶ 土壤失去保護→淋溶增加
- ▶ 交通、踐踏、耕作→土壤受壓

34

5.4 伐木對磚紅壤帶來的影響

- ▶ 磚紅壤化
- ▶ 溫差↑、蒸騰↓、風速↑→土壤水分↓
- ▶ 土壤裸露→土壤水分↓
- ▶ 淋洗大增，氧化物積聚

35

5.5 伐木對養分循環帶來的影響

- ▶ 大部分養分儲於植物中，土壤養分有限
- ▶ 但養分淋洗後，有足夠植物補充
- ▶ 清除植物後，養分循環率↓
- ▶ ↓ 枯枝落葉及微生物
- ▶ 土壤養分 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

36

5.6 伐木對水文帶來的影響

- ▶ 截流 ↓ 地表徑流 ↑ 下滲 ↓
- ▶ 土壤侵蝕 ↑ · 沙石淤塞 · 下游泛濫 ↑
- ▶ 河流養分 ↑ → 富營養化 → 溶氧 ↓ → 水中生物 ↓

37

5.7 伐木對全球氣候帶來的影響

- ▶ 二氧化碳 ↑ 溫室效應 ↑ 全球水位 ↑



38

其他影響

- ▶ 使土著失去居住環境，生活方式亦有所改變
- ▶ 在道德上，大自然不應只服務人類，而應包括其他生物

39

6. 解決伐林的方法

- ▶ 以不破壞生態平衡為原則來發展森林。
- ▶ 兩難：
 - ▶ 環境保護者：
 - ▶ 認為熱帶雨林應保存作國家公園。
 - ▶ 發展雨林會引起連串的問題。
 - ▶ → 可免則免
 - ▶ 熱帶雨林國家的市民及當地政府：
 - ▶ 熱帶雨林多為發展較低的國家：保護熱帶雨林 = 貧窮和饑餓 → 是不公平的。
 - ▶ 多負債於已發展國家，故他們只有開發本土資源才能取得經濟回報。
 - ▶ 雖然發展影響較低的旅遊業也可帶來收入，可惜他們根本沒有足夠資金作投資
 - ▶ → 開發雨林是他們生存的唯一方法。

40

為求在發展和保護間取得平衡，我們可以採取以下措施：

- ▶ 令到雨林資源急速開發的其中原因為人口的增長，故控制人口也可為重要的措施。
- ▶ 政府需要發展教育，尤以家庭教育和環境教育為主。
- ▶ 提供其他的就業機會，這可以減少對第一級工業的依賴。



41

為求在發展和保護間取得平衡，我們可以採取以下措施：

- ▶ 研究及運作新科技去解決環境局限，例如可以引入適合熱帶氣候的速生木材。
- ▶ 保護政策應落實執行，亦可鼓勵植林，立法控制非法找木，執行保護森林計劃，運用土地利用區域去控制伐木速度，保護森林資源。
- ▶ 向已發展國家及環保團體尋求金錢及技術上的支援。



42

7. 這些措施有效嗎？

- ▶ 政府失效？
- ▶ 與高發展國家缺乏良好關係
- ▶ 低教育及科技水平
- ▶ 人口急速增長
- ▶ 社會反對
- ▶ 高發展國家另有企圖



43

活動期間聯絡

- 電話：
67782670 / 69762635 / 59817036 (行動單位)；
28762855 (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: VR2XGN)
- 電郵：info@hkgnu.org / pr@hkgnu.org 傳真：39711469
- 活動網址：http://www.hkgnu.org/reboisement_millionarbres.htm
- 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/PNUE-UNEP



44

*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 (PNUE) ; 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.]

二零一零年九月 09/2010

http://www.hkgnu.org info@hkgnu.org
TEL: 28762855 / 67782670 / 69762635 / 59817036

停止惡搞 開始種樹
Arrêtez de parler et
débutez de planter
STOP TELLING US
START PLANTING

45



46



完 ~ 謝謝
La fin, merci
The end, thank you

二零一零年九月修訂

47