

教育部補助大專校院辦理永續發展及氣候變遷調適
通識課程與學分學程計畫

國立屏東商業技術學院

環境變遷與永續發展

期中成果分享

科系：休閒事業經營系

組員：98408011 吳麗玲 98408021 洪琤宜 99408051 林清怡

課程教師：李振卿、吳傑儒

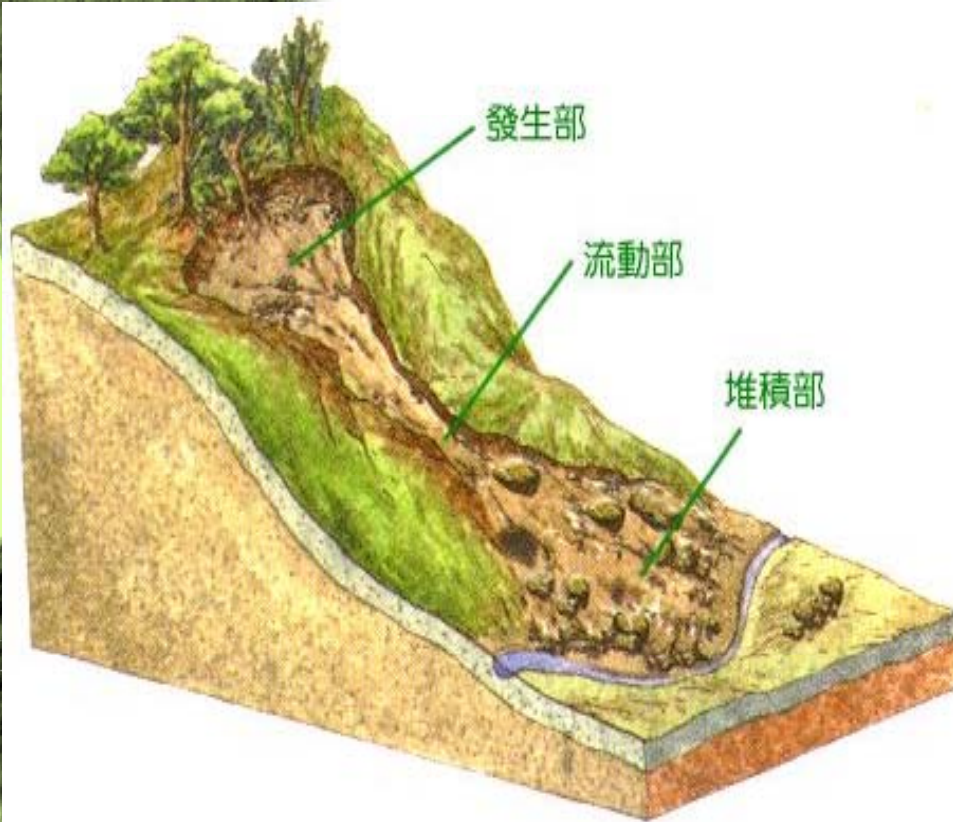
日期：2012年11月27日

何謂土石流？

定義
型態
特徵
發生原因



定義



土石流是指泥、砂石、礫石及巨石等和水混合後，受到重力作用的影響，沿著斜坡或河道、溝渠等路徑，由高處流到低處的自然現象。

型態

礫石型 (granular flow)

- 由大顆粒之石塊組成，主要為砂石、礫石和卵石等所組成。
- 以碰撞和滾動為主。
- 泥水扮演潤滑的角色，流速約在3~10m/s之間。

泥流型 (mud flow)

- 由顆粒較小的石塊組成，主要為黏土、粉土和砂等細顆粒
- 以泥水本身的流動為主
- 砂石懸浮於其中，流速約為2~20m/s。

特徵

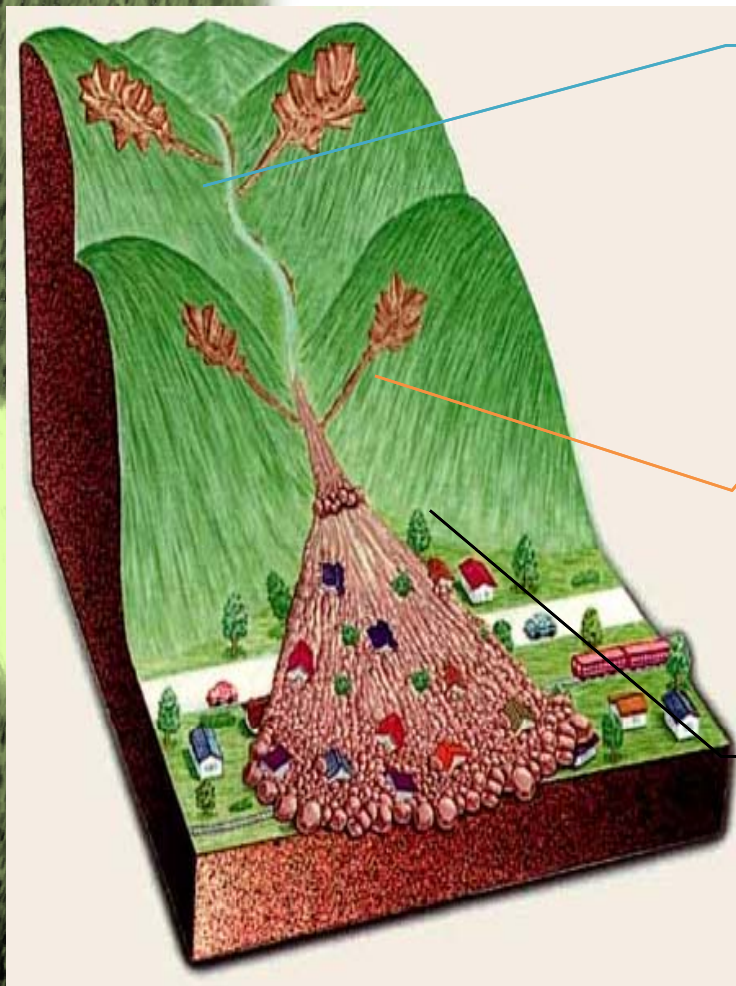
土石流流動速度快、泥砂濃度高、沖蝕力強、衝擊力大；表面流動速度快，而下面流動速度較慢。

流動速度受到石礫大小、顆粒和泥水的比例以及溪谷坡度所影響。溪谷出口的坡度緩且寬度大，降低流動速度，因此常在此形成扇狀堆積。

土石流中石礫的分布多為大石頭在上、小石頭在下。

土石流的前端隆起、流量大，多為集中的巨大石礫，後續的水流則多為泥流。

發生原因



充份之水分：充分之水分能降低土石流中土砂之間的摩擦力，是很好的潤滑劑，能夠幫助固態物質流動。

豐富的堆積物：足夠的鬆散土砂提供土石流中所需的固態物質。

足夠的坡度：足夠大的斜面坡度讓土石流有流動的動力，土石摩擦力降低後繼續向低處流動。

土石流災害

災害之定義
災害之型態



災害之定義



土石流為一種『自然現象』，但若因發生土石流時，導致人命傷亡，建築物、橋梁、公共建設毀損，造成生命或財產損失，才可稱為『土石流災害』。

《字→功能》



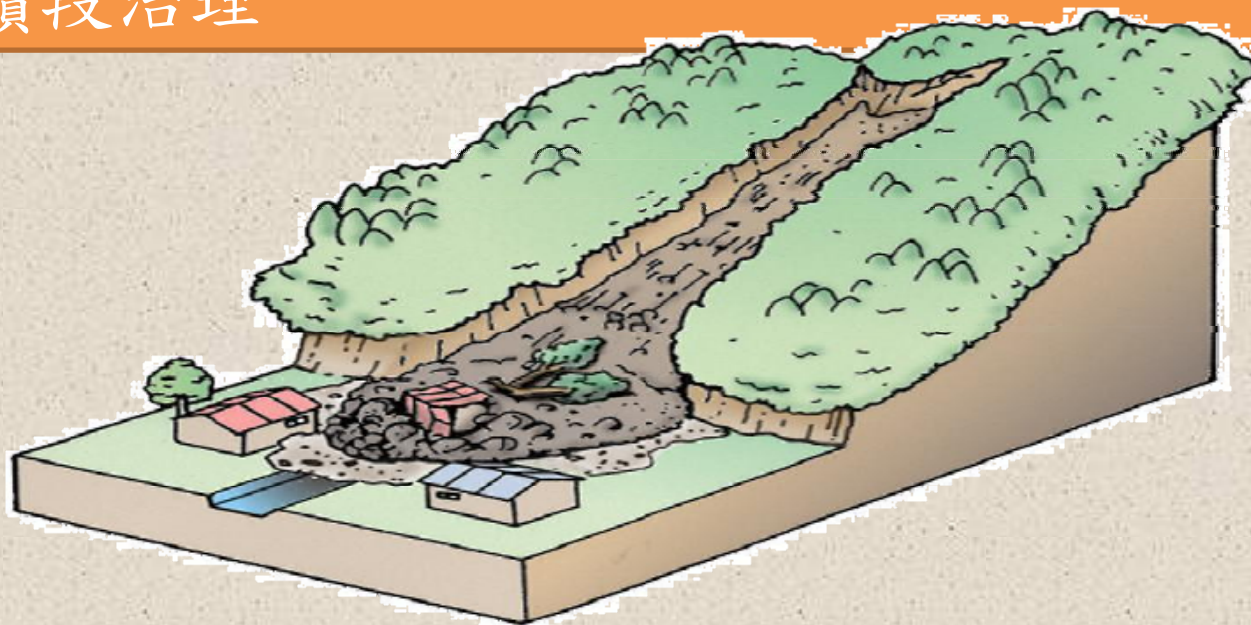
河道兩側崩塌及支流帶入泥沙堆積會造成主河道擠壓。

土石流治理

源頭治理

輸送段治理

沉積段治理



源頭治理

排除滲透水

防止堆積物
表層發生地表逕流

危石移除
與危木截短

裂縫填補

打樁編柵

為固定坡面上不安定的土石、改善坡度、防止坡面沖刷，並在坡面上形成有利植物的生長環境，可使用適合之木樁，依適當距離打入土中，再以竹片、PE網或鐵絲網等材料編織成柵，來穩定容易崩塌及滑動的坡面。



輸送段治理

減低土石流流速

使土石流脫水

攔阻土石流

攔設置土石流
緩衝林帶

在

在溪谷間種植樹林，以樹林為緩衝區，使土石流在大片林木的阻礙下停滯堆積，避免土石流直接侵襲。



沉積段治理

在流路上設置
土砂堆積場

在谷口設置
土砂堆積場

在谷口設置
緩衝林帶

土石流導流

可在離谷口100公尺以

如果谷口處缺乏寬廣的地面可供土石流堆積，那麼可以利用導流堤或人工渠道將土石流引導到安全的地方後再排出。



結語

由於環境上的變遷，導致生態系統、水文循環和洋流系統皆改變了，還有人們為了生活，不斷的在開發新土地，以致於水土保持不良、土壤疏鬆，所以為了讓我們的下一代免於繼續受害，我們絕不能忘記做好水土保持，不再輕易破壞生態環境，以避免發生更多的災害。



參考來源

- 土石流防災資訊網
<http://246.swcb.gov.tw/School/school-toknew.asp>
- Yahoo! 奇摩圖片蒐尋
http://tw.image.search.yahoo.com/search/images;_ylt=A8tUwYDR5ZVQKC8AmD1r1gt.?p=%E5%9C%9F%E7%9F%B3%E6%B5%81&fr=fptb-msgr&fr2=piv-web

Thank you