

地景保育照片專輯(43)

屏東縣墾丁風吹沙照片專輯

出版：國立臺灣大學地理環境資源學系 臺灣地形研究室

照片張數：40張，編號：1681-1720

編者按：

風成地形除了常見於乾燥地區外，台灣的海岸環境由於提供足夠的沙源，加上東北季風的盛行風，常常於河口的下風側有沙丘的分布。台灣西部有許多地名也都與沙丘有關。墾丁國家公園的風吹沙與九棚沙丘也是主要的風成地景。其中，風吹沙地景更是特殊地景。本集地景保育通訊照片，整理過去與現在的風吹沙照片，對於公路興建前後的地景可以做一個比較和認識，同時瞭解地景動態的變化。

歡迎對這些課題與照片有興趣的讀者，由下列網址免費擷取，作為非商業用途使用。（網址：<http://140.112.64.54/main.php>）

風吹沙位於墾丁國家公園東南，位於鵝鑾鼻與佳樂水兩處遊憩據點間。冬季時東北季風向將沙粒吹向陸地，形成一綿延狹長沙丘，及許多小沙地堆積。夏季時因雨水沖刷，將沙粒帶向海邊。長久以後，慢慢穩定，形成風吹沙之特殊景觀，亦為墾丁國家公園重要地景資源。

此處沙丘地景由海邊的沙灘，分由兩道沙丘，往內陸延伸，在強風的吹拂下沙丘慢慢往海崖堆積。海崖落差達七十公尺，這樣的動態平衡，形成特殊的沙瀑與沙河地景。風吹沙的沙粒主要是生物碎屑石灰岩。夏天雨季時窪地雨水匯集，將沙粒由海階邊緣滑落約70公尺至海岸。過去風吹沙沙丘連綿總長1,500公尺，寬約200公尺，分成南北兩條，呈帶狀發展，走向東北至西南，甚至吹到鵝鑾鼻半島的另一端的達船帆石。但因為

公路修築，阻礙了沙粒的搬運，也改變其動態平衡狀態，造成沙河地形的消失。

根據中央氣象局恆春氣象站資料，恆春的降雨主要集中在6月到9月，月降雨量約300-400公釐。在風速方面，每年10月至年2月平均風速有超過4公尺/秒，夏季約在2.5公尺/秒左右。但東北季風吹起時，風吹沙的瞬間風速可高達10-12公尺/秒。人們站在上面，不容易站穩，同時沙粒被捲揚起來，打在臉上，會有刺痛感。在台灣要體驗這樣的風的作用，這裡是一個好地方。

風吹沙附近常見的植物有林投和瓊麻，海灘上則有馬鞍藤和海埔姜。風吹沙的沙河向西南延伸，寬約十多公尺，中央顯露出沙丘的圓滑曲線，沙河邊緣便是林投灌木叢和村民種植的瓊麻。此外，沙丘上也曾有一些

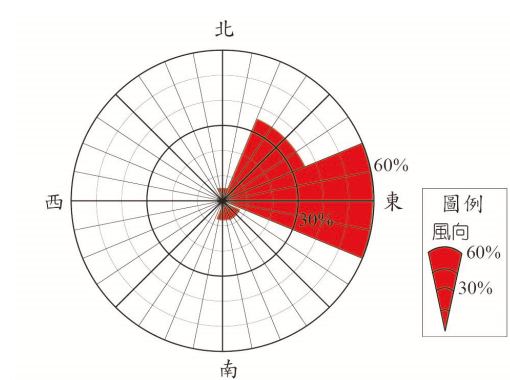
海灘上的植物，這些植物是隨著風吹沙由海邊傳播到台地上。最明顯的例子是馬鞍籐和海埔姜。它們的莖爬在沙地上，蔓延很長，在台灣海濱到處可見。在這高懸的台地上，只有季風的力量才能把海邊的飛沙和植物吹到此地，可說是季風造成的特殊景觀。沙丘上方則有木麻黃。其中木麻黃屬於人工造林，近年來木麻黃林生長情況良好，對定沙有顯著功效，但對風吹沙自然沙河景觀也造

成破壞。而公路的修築，切過風吹沙的沙河，無形中也影響了沙粒移動的動態平衡。造成風吹沙地景的消失。

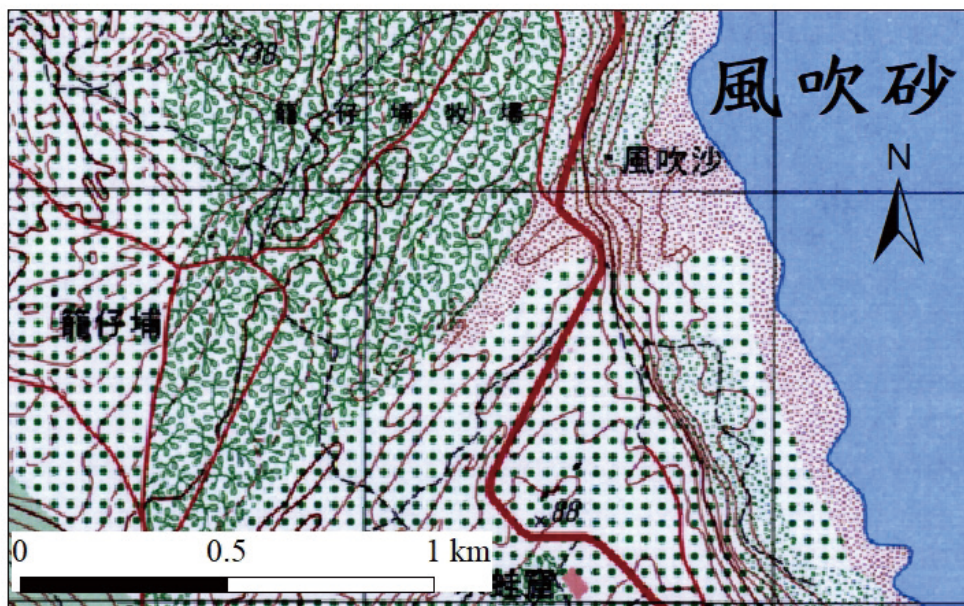
本期的照片專輯，主要是嘗試將這樣的特殊地景推介給讀者外，並將過去30多年來的地景變遷，加以說明。



風吹沙地區2018年12月平均風速變化



風吹沙地區2018年12月盛行風向圖



墾丁風吹沙位置圖

1681.

左圖攝於民國67年12月，當年風吹沙的沙地面積非常大，東北季風盛行時，風沙飛揚，打在臉上會有刺痛感。



1682.

墾丁風吹沙於夏天及冬天因盛行季風之同，而呈現不同的地景。這張拍攝於民國67年12月19日，此時盛行的東北季風，會將沙從崖底順著坡搬運至崖頂，所以行人經過時會感受到風中帶刺，路面也堆滿細沙。



1683.

風吹沙的寬廣河床，植物不易生長其上，植生開始覆蓋在原有沙地上。



1684.

剛修築好的公路，阻斷沙力的移動能力。



1685.

攝於1998年3月16日，照片較突出的岩塊為隆起的珊瑚礁，目前在旁邊已增建停車場，供遊客應用。





1686.

攝於2005年4月3日。風吹沙地景，夏季有沙順著崖坡流入海中的沙瀑景象、冬季有沙沿著崖坡飛向崖頂的景象。照片中可見風吹沙被搬至崖頂公路上堆積。



1687.

攝於2005年4月3日。照片中沙丘型態變動性仍很大，屬於「活動沙丘」。是鬆散未固結的沙粒所堆積而成。其形成年代比較年輕，表層較少植被覆蓋，形狀容易因為隨風力或風向不同而改變。



1688.

風吹沙地景，攝於1998年3月16日。見照片中陸橋兩側的沙堆積得比較高，因風力方向轉移而造成堆積現象。



1689.

攝於1999年3月6日。風吹沙因道路闢建而有劇烈的地景變遷，也因為沙不斷堆高，甚至堆疊到路面，導致行車不方便。



1690.

因為交結作用而結成堅硬的石灰岩，這些石灰岩因為含有珊瑚碎屑和貝殼體成分，所以又稱為「生物碎屑石灰岩」。

1691.

風吹沙地區停車場向東北方望去。從照片中可以看到沙溝靠海側的沙灘，遠處出露的珊瑚礁（黑色岩塊）、沙溝、沙灘以及沙丘。



1692.

在道路開闢之後，外加林務局種植木麻黃，沙溝都已經長滿植物，沙粒的移動及植物生長，呈季節性的動態平衡狀態。



1693.

夏天雨季時窪地雨水匯集，沙粒順著地形沖刷向海洋。沙粒由台地邊緣垂直滑瀉約70公尺至海岸而形成沙瀑。照片中下正是新下切2公尺的河道。請參考第1694、1711、1717號幻燈片照片欣賞更多不同角度的沙溝。



1694.

從另一個角度可明顯看見沙溝特色。可參考第1693、1711、1717號幻燈片照片欣賞更多不同角度的沙溝。



1695.

匍匐生長的根縱橫交錯，慢慢深入原來以沙地為主的沙丘。





1696.

由陸橋往下看，原本堆積的沙因雨水沖刷形成的沙河，將沙子搬運至海洋中。沙河的沙消失流下沙粒於沙河上。



1697.

沙丘植物的根錯綜複雜，可以牢牢緊抓著沙而穩定其結構，因此達到定沙的功能。照片中為馬鞍藤和一些雜草。



1698.

公路旁在沙丘的後方，因為有沙丘的阻擋，所以在當地風力減弱之後的環境，因鹽霧的濃度降低，濕度增加，沙丘上環境因子改變之後，植物的分布就不需要以抗風耐旱的低矮植物為主，出現較為高大的植物為主。



1699.

從空中鳥瞰風吹沙停車場，停車場位於生物碎屑石灰岩的海崖崖頂。



1700.

2019年7月，從上空鳥瞰風吹沙陸橋，可觀察到前方沙溝原為棄土區，為過去道路開闢後的廢棄土方，乍看容易誤認為原始堆積的沙丘；內陸側已成為固定沙丘，不易因風力或風向之不同而有所移動。

1701.

風吹沙地區偏北區的河口與屏鵝公路。與風吹沙有類似的環境及地表作用力，所以也有類似於風吹沙的地景。



1702.

公路靠內陸側因為沙源減少，植生慢慢覆蓋在沙溝上。



1703.

參照第1699號幻燈片照片，海崖高達70公尺高為生物碎屑石灰岩所組成，風化後成為紅土及沙的混合物。



1704.

風吹沙崖頂沙丘與生物碎屑石灰岩的交界，可看到兩者組成物質明顯不同。照片中也看到，風吹沙的特殊地理位置以及東北季風的交互影響，被吹拂至海岸堆積，形成高低不等的沙丘，以及堆積至海崖下方的沙溝景觀。



1705.

滿州沙灘旁邊的刮牛溪溪口，攜帶來自上游風化泥沙之外，也有部分是來自風吹上去的沙。冬夏季節呈逆向搬運作用：風將沙帶上去，河流將沙搬下來。





1706.

參照第1704號幻燈片照片，可以更明顯地辨認風吹沙崖頂沙丘與生物碎屑石灰岩的交界，也可透過植被的分布瞭解風吹沙與受風力作用的堆積現象。



1707.

植生的分布以及新老狀況可以大致反映一地變動的先後順序。照片中沙河的植被比較年輕，兩側的植被密佈，意即該地沙丘已經穩定下來。



1708.

風吹沙全景，可看見出露環繞海邊的珊瑚礁與高達70公尺的海階。



1709.

照片攝於冬季，風吹沙的沙溝植生較少，因為冬季東北季風有沙源不斷補充，覆蓋於沙溝及沙瀑上，使得沙丘植物不斷被覆蓋而難以生長，形成光禿禿的景象。



1710.

風吹沙南側的沙溝，植生較茂密，因為在夏季沒有沙源補充，外加氣候濕潤，沙溝上的植物生長快速。若在雨季期間，沙會順著逕流沿著崖坡流入海裡，形成傾瀉而下的沙瀑景象。

1711.

俯瞰風吹沙沙溝與崖頂沙丘，沙溝區因為雨水積聚成逕流，侵蝕作用下切，與原本的崖頂沙丘產生高度落差。沙溝源頭甚至形成如同瀑布高低差的景象。



1712.

照片中陸橋右側沙丘自從1983年起就持續在堆高，從原本偏陸橋側堆積最快（1983-2016年），到了近期轉變為中段堆積最快（2019年），因為橋面行車及清掃等人為因素，導致沙要翻越過去才能堆積。可見陸橋的關建對沙丘堆積模式有所影響。



1713.

隨著佳鵝公路的興建，風吹沙沙溝的沙被河水搬運走，工程棄土就露出了。



1714.

沙溝內大量的工程棄土已經破壞風吹沙原本的景觀，影響到風或河流搬運沙時的路徑以及運沙量，形成裸露沒有沙粒的沙溝。



1715.

林投是風吹沙地區的造林植物。照片中的林投被強風「理了平頭」，但因其根系生長狀況良好，把地表的沙抓緊，所以無形中沙丘地形被固定。未來即使把林投樹砍掉，由於其根系在沙丘中錯綜複雜，沙丘景觀也不易變動。





1716

空拍崖下沙溝下方的沙灘、沿岸隆起的珊瑚礁以及沙丘植物。從不同角度看風吹沙地景，欣賞不一樣的景色，也可以看到海崖特性的轉換：植被－沙－珊瑚礁－海洋。



1717.

由崖上聚積的降雨水流，經過懸崖瀑布（高低落差）往下游輸送，並且在沙溝源頭侵蝕出新的水流路徑，造成沙溝發生重新下切的情況，近看沙溝內可見流水沖刷的痕跡。



1718.

穗花棋盤腳是海濱植物也是墾丁地區常見的植物。在恆春半島有「墾丁之花」的美稱，在風吹沙地區也有出現。



1719.

季風盛行的方向以及強度給林投樹理了平頭，從照片中也可以看見樹幹已經朝往某個方向歪斜。



1720.

沙丘環境的「先驅植物」，擁有天然防風定沙的功能，但其自身也要有很強的抗風構造，所以可看見其莖是匍匐生長，強風對這樣的植物構造影響不大；其葉片也擁有較厚的角質以防止水分蒸發。