

沙漠星辰 解密1.3萬年沙丘

摩洛哥拉拉里亞沙丘，可追溯到萬年以前。圖／取自網路



↑為了適應沙漠氣候，跳囊鼠演化出強而有力的後腳。
圖／取自網路
→從空中俯瞰摩洛哥拉拉里亞沙丘，就像一顆星星。
圖／取自歐盟Copernicus Sentinel-2



摩洛哥 星狀沙丘

小辭典

沙丘也會唱歌？

有時沙堆崩塌滑落，形成沙崩，就會發出低音嗡嗡聲，像在唱歌，此現象名為「鳴沙」(singing sand)，而且不同沙漠的音調還不一樣；科學家正在研究成因，不過目前仍是眾說紛紛。

其中一種說法是，沙子摩擦產生的波動，會藉由沙丘底層全方位傳播，然後在互相干擾下，產生更大的振幅和聲波。也有科學家認為，底層沙子會放大上層沙子摩擦的聲音，然後聲波就像被困在一個大盒子，不斷被折射、放大。

【本報綜合外電報導】近期討論度最高的科幻電影《沙丘2》(Dune: Part Two)，取景地為約旦瓦地倫(Wadi Rum)、阿布達比郊外，電影中一望無際的沙漠、隨風飄揚的金色沙子，在鏡頭下顯得神祕壯麗；事實上，在科學家眼中，沙丘也是沙漠的一種奇景：有些可堆到約300公尺高，峰頂延伸出數條稜線，從正上方俯視，看來就像一顆星，近日科學家更首度判斷出，摩洛哥一座星狀沙丘的年代，可追溯到萬年以前。

路透報導，科學家日前在《科學報告》(Scientific Reports)期刊，發表第一篇關於星狀沙丘的深入研究，揭曉這些地質特徵的內部結構，並說明這樣一座沙丘需要多久才能成形。

比例不到10% 火星、土星也有

這項研究以摩洛哥東部撒哈拉沙漠中的「拉拉里亞」(Lala Lallia)星狀沙丘為主，這個名字在當地柏柏族(Berber)的語言中，是指「至高神聖點」。這座沙丘位於切比沙海

Erg Chebbi)，距離阿爾及利亞國界附近的梅爾祖加鎮(Merzouga)約5公里。

比起周圍其他沙丘，拉拉里亞沙丘高出約100公尺、寬約700公尺，約含有550萬公噸的沙，研究員利用探地雷達探索沙丘深處，並根據沙粒內部所含能量多寡，採螢光定年法判斷沙丘花了多久時間成形。他們發現，這座拉拉里亞底部約有1萬3000年歷史，但頂部是在過去1000年左右才完成。

地球中所有沙漠沙丘，星狀沙丘比例不到10%，通常比新月形、線形等其他種類的沙丘更高，火星、土星的衛星泰坦(Titan)上，也曾發現星狀沙丘。

研究共同作者、英國威爾斯阿伯里斯特威斯大學(Aberystwyth University)地理學者杜勒(Geoff Duller)分享，攀登沙丘是一項艱苦工作，「當你爬了兩步，就會下滑一步，但這是值得的——從上往下看，它們絕對是美麗的」。

目前地球已知最大的星狀沙丘，位於中國大陸巴丹吉林沙漠，高達300公尺，儘管這些沙丘無處不在，但至今對它們的研究並不多。所

幸，探地雷達揭露拉拉里亞內部沙層，顯示沙粒如何隨著時間堆疊起來，以及其內部結構一些部分，如何近似於其他類型的沙丘。

仰賴新科技 揭開自然謎團

倫敦柏貝克大學(Birkbeck University)沉積學者、研究共同作者布瑞斯托(Charlie Bristow)說：「星狀沙丘會在複雜的風況區域成形，意思是風從四面八方吹來，沙粒呈現淨積累，沙堆被風從各種方向吹拂，形成巨大沙丘。」如今科學家要回到地質紀錄，辨別那些可能被遺漏的星狀沙丘，杜勒表示：「只有憑藉新技術，我們才能開始揭開它們的祕密。這些奇妙的星狀沙丘，是世界上自然奇觀之一。」

為了適應沙丘的環境，動物演化獨特生存之道，例如：砂魚蜥(sandfish)為了方便行動，牠們會收起四肢，在沙中「游泳」；跳囊鼠(kangaroo rat)毛皮暗藏頰囊，可以儲存食物，牠們擁有強而有力的後腿，能在沙面快速行走，不會陷入沙中。

南韓員工「薪」情好 全面超車日本

翻轉20年落後劣勢

【本報綜合外電報導】南韓數據顯示，20年前南韓員工的平均薪資，不到日本的一半，但隨著日本陷入通貨緊縮，許多員工的薪水不進反退，如今南韓公司的薪水，已經全面超越日本。

韓媒BusinessKorea報導，韓國企業聯合會(KEF)17日公布報告，比較南韓和日本的全職員工，在2002年和2022年的薪資差異。2002年，南韓職員平均月薪為179.8萬韓元(約新台幣4.3萬元)，不到日本職員385.4萬韓元(約新台幣9.1萬元)的一半。

如今，南韓員工平均月薪升至399.8萬韓元(約新台幣9.5萬元)，超越日本379.1萬韓元(約新台幣9萬元)。平均月薪的計算方式，是任職10人以上公司的全職員工，所獲的基本薪水加上特殊津貼。

2002年，南韓大公司平均薪水為228.4萬韓元(

約新台幣5.4萬元)、中小型企業160.8萬韓元(約新台幣3.8萬元)，低於日本大企業483.6萬韓元(約新台幣11萬元)、中小企業310.6萬韓元(約新台幣7.3萬元)。

20年後，南韓大企業、中小企業的薪資，都超過日本，因為兩國在此期間的薪資增幅，有著巨大差異。

南韓大企業薪水激增157.6%，日本則減少6.8%，日本中小企業薪情好一點，但加薪幅度只有7.0%，遠不及南韓中小企業的調幅111.4%。

日前，韓國銀行發布《2023年第4季度與年度國民所得》統計，南韓2023年名目國內生產總值(GDP)為1.71兆美元(約新台幣54兆元)，人均GDP達3.31萬美元(約新台幣104萬元)，重新超越台灣的3.23萬美元(約新台幣102萬元)。

2022年，據台灣主計處與韓國銀行統計，台灣

人均GDP約為3萬2690美元(約新台幣103萬元)，高於南韓3萬2420美元(約新台幣102萬元)，這是南韓2003年超越台灣之後，台灣首次逆轉。

台灣人均GDP上世紀長期領先南韓，2002年以1萬3650美元(約新台幣43萬元)超過南韓的1萬3160美元(約新台幣41萬元)，之後卻持續落後近20年，直到2022年才再度超越南韓。

不過，這和雙邊匯率有關，據我方經濟部數據，2022年平均匯率為1美元兌29.81新台幣，2023年則為31.16新台幣，貶值4.5%；韓元平均匯率從2022年1美元兌1291韓元，至2023年的1305韓元，貶值幅度較小，僅1.1%。

分析稱，GDP係以美元為計算基準，2022年因區域局勢、美國升息等因素導致韓元貶值，換算後GDP因而減少，但2023年匯率較為穩定，上述現象減弱。

人間福報

The Merit Times

創辦人 星雲大師
發行人 慧傳法師
創刊日：2000年4月1日
第8657號 每份訂價10元
讀者專線：0800-087-828
訂報服務：02-8787-4005



9 771607 978009

新聞提要

2 焦點

台積電2座先進封裝廠
落腳嘉義科學園區

4 國際／兩岸

普亭得票率87.3%
再當6年俄羅斯總統

貨幣匯價

幣別	買入	賣出
美元	31.26	31.93
歐元	33.71	35.05
港幣	3.893	4.097
日圓	0.203	0.2158
人民幣	4.299	4.461

註：新台幣昨收31.659元 貶值6.6分
台灣銀行提供

亞洲股市

股市	收盤指數	漲▲跌▼
台灣集中市場	19879.85	▲ 197.35
台灣店頭市場	249.63	▲ 3.26
東京日經	39740.44	▲ 1032.80
香港恆生	16737.12	▲ 16.23

今日天氣

地區	氣溫℃	天氣
台北	14~16	陰短暫雨
桃園	14~16	陰時暫雨
新竹	14~15	陰時暫雨
台中	17~19	陰時暫雨
南投	18~20	陰時暫雨
嘉義	18~22	晴時多雲
台南	19~25	晴時多雲
高雄	21~27	晴時多雲
花蓮	18~21	陰天
台東	20~23	陰短暫雨

世界天氣

地區	氣溫℃	地區	氣溫℃
東京	3~11	香港	19~22
曼谷	31~34	福州	11~20
雪梨	20~27	昆明	8~19
洛杉磯	13~20	武漢	5~18
紐約	1~8	上海	6~16
里約	26~34	南京	5~17
日內瓦	5~17	西安	6~17
倫敦	10~16	青島	6~9
羅馬	9~17	北京	4~15
約堡	18~28	瀋陽	-3~6