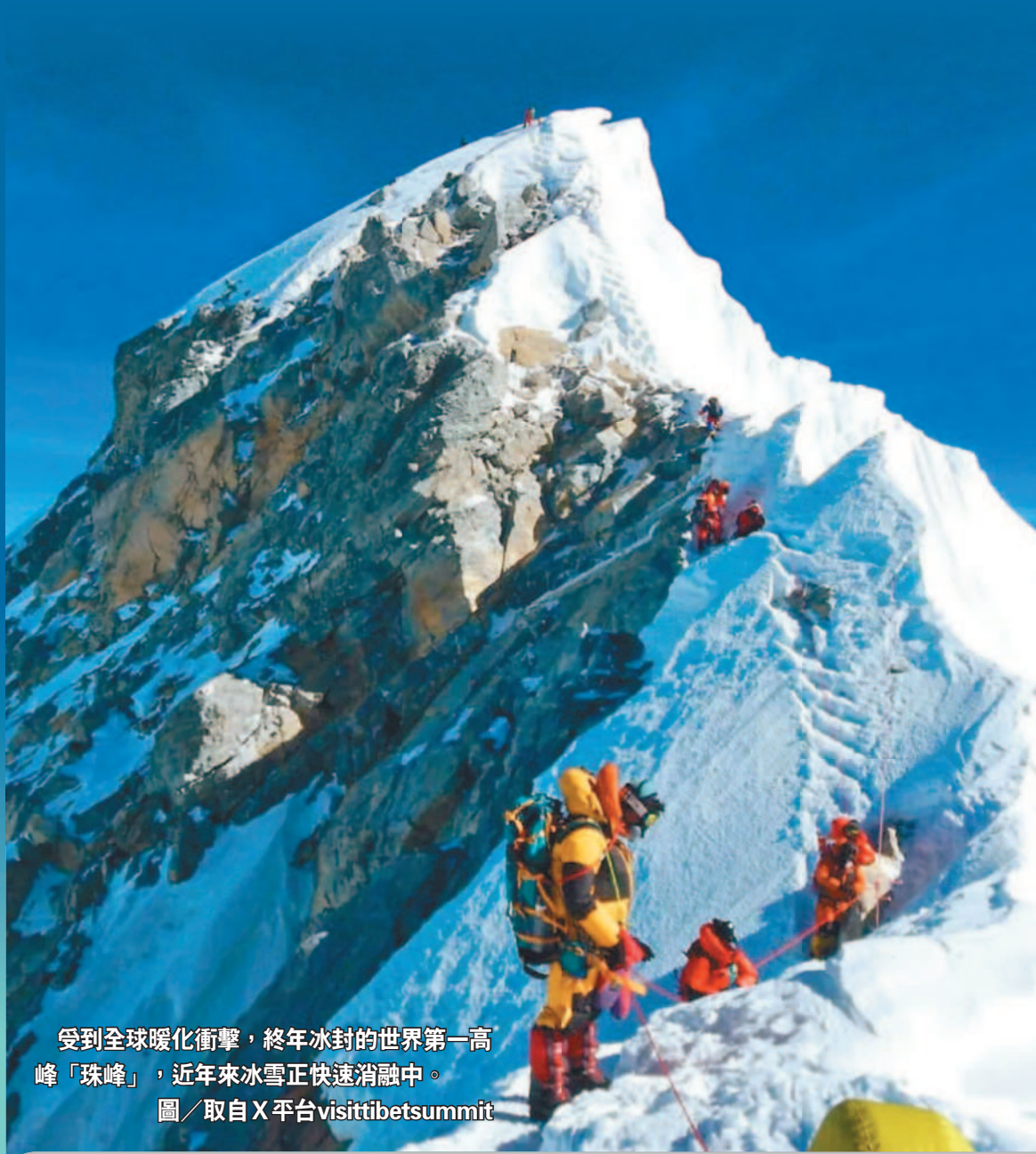


# 全球17山區 暖化嚴重

## 中研院首創山區氣候估算 發現山脈等溫線 每年以11.67公尺速度上升 成果登《自然》期刊



受到全球暖化衝擊，終年冰封的世界第一高峰「珠峰」，近年來冰雪正快速消融中。

圖／取自X平台visittibetsummit



隨著地球暖化，台灣山毛櫸已由海拔數百公尺，向上分布到1300~2000公尺。

圖／林務局提供

### 全球17山區暖化嚴重

1 美國阿拉斯加育空	10 伊朗—巴基斯坦區域
2 美國西部及墨西哥	11 普托拉納山脈
3 阿帕拉契山脈	12 蒙古
4 巴西高原	13 印尼北蘇門答臘
5 格陵蘭	14 科達爾山脈
6 斯堪地那維亞	15 薩哈
7 地中海盆地	16 東北亞
8 南部非洲	17 堪察加
9 烏拉山脈	

資料來源／中研院 製表／人間福報編輯部

【本報台北訊】由中研院生物多樣性研究中心研究員沈聖峰領銜的國際研究團隊，結合熱力學原理、氣候資料庫，首創山區氣候速度估算模式，並首度發現美國阿拉斯加育空的乾旱地帶、地中海盆地、俄羅斯科達爾山脈、日本山區等全球17個區域的山脈等溫線，每年以11.67公尺的速度上升，對高海拔生態避難所的獨特物種構成巨大威脅。這份估算模式，未來可運用在預測山區氣候變遷，並針對暖化嚴重山區制定保育措施。研究成果已於本月27日發表於國際頂尖期刊《自然》(Nature)。

這項名為「全球山區氣候變化速度與物種適應」的研究，探討全球山區等溫線移動速度與生物反應之間的複雜關係，運用熱力學第二定律，輔以衛星資料、生物資料進行驗證，開世界之先。

### 分析8616個山脈 揭生物移動

沈聖峰解釋，成大生命科學系副教授陳一菁在2010年曾發表研究指出，生物在緯度能跟上氣候變遷速度，在海拔卻跟不上，可能原因之

一是山區氣候速度未被正確估算過，因此這次跨團隊透過熱力學原理、地表氣候資料庫，研擬出計算山區氣候速度模式，驗證結果比衛星資料更能解釋山區生物移動。

研究精準分析、描繪了全球8616個山脈過去40年來等溫線的垂直移動，更首度揭露從美國阿拉斯加育空的乾旱地帶、地中海盆地、俄羅斯科達爾山脈、日本山區到印尼北蘇門答臘的高原等全球17的區域的山脈，等溫線正以每年11.67公尺的速度上升，速度遠超過先前估計，意味著暖化程度加劇。

當山區氣溫變化速率快，等溫線之間的距離變遠，物種為找到氣溫合適的棲地而遷移的速度，難以追上暖化，且所有類型的生物群體，包含植物、鳥類、哺乳動物、腹足動物、昆蟲、兩棲動物、爬蟲動物，都會受到類似的影響。

研究團隊表示，海拔每上升1000公尺，溫度下降6.5℃的常理，僅是一個大概的數值，無法真正用來解釋不同山區的氣候變遷對生物分布範圍移動之影響。研究團隊的突破在於，利用熱力學公式，計算出相對正確的山區氣候變化速度，初步破解長久以來懸而未決的山區氣候

候大哉問。

### 高山茶、山毛櫸 受高溫威脅

沈聖峰說，除大家熟知的地表溫度上升時，山區生物會受影響，另一個研究重要發現是環境溼度也是影響山區氣候速度的關鍵，溼潤地區的地表升溫程度雖較低，但降溫也較慢，導致生物須移動比較遠，才能達到相同溫度，這是以前較被忽略的機制。

回到台灣來看，沈聖峰指出，台灣等溫線每年平均上升近7公尺，高於全球平均中位數的5公尺，但相較前20%的11公尺，台灣不算最嚴重。陳一菁則說，台灣升溫速度比全球平均快，且台灣溼度高，因此氣候變遷速度相對高，生物必須處在愈來愈高溫的壓力中，像是台灣高山茶、北台灣山毛櫸都明顯受威脅。

陳一菁說，研究發現的這17個區域山脈，過去完全不在保育關注範圍，其中有些地方跟生物多樣性熱點重疊，此次研究的計算模式未來可運用在山區氣候變遷，進一步優先增強保育措施。

# 氣候變遷拖慢地球自轉 2029年恐少1秒

【本報綜合外電報導】地球愈轉愈快，到2029年時鐘可能須跳過1秒，地球物理學家艾格紐(Duncan Agnew)說，這是史無前例的「大事」，顯示人類處於「空前未見」的局面。計時員正在試圖理解氣候變遷如何影響地球自轉，以及人們記錄時間的方式。

艾格紐等人27日在《自然》(Nature)期刊發表研究報告指出，地球自轉的速度改變，影響到我們的时间觀和計時器的準確度，也影響到電腦化的人類社會，雖然變化「僅僅一秒鐘」。

這位聖地牙哥加州大學海洋製圖科學研究所的科學家說，地球轉動的變化還沒大到會引發災難，但這是「值得注意」的事，顯示「非比尋常」。

他說，南北極融冰牽制了地球轉動的速度，3年內可能將地球時間延緩了1秒。美國海軍觀測

站退休主任麥卡錫(Dennis McCarthy)說，「我們正朝著『負閏秒』(negative leap second)前進。這1秒何時來到，是問題所在」。

負閏秒是減去1秒，意味著有1分鐘只有59秒。專家擔心，在標準時間中引入負閏秒，可能會嚴重衝擊全球各地的電腦系統。問題很複雜，涉及物理學、強權政治、氣候變遷、科技，以及兩種時間。地球自轉一圈，約需24小時，「約」是關鍵字。

國家標準與技術研究所時間與頻率組物理學家勒文(Judah Levine)及艾格紐說，數千年來，地球自轉的速度大致在趨緩，變慢的速率時常改變。麥卡錫說，變慢的原因主要是受到潮汐的影響，而潮汐則是月球引力造成。

以前的人根本不會注意到這種現象，直至55年前官方採用原子時鐘計時，才開始出現問題。因

為原子鐘計時精準到半秒不差，於是便造成兩種時間——天文時間及原子鐘時間。這兩種時間並不完全吻合。天文時間每天都比原子鐘時間慢2.5毫秒(2.5/1000秒)，即原子鐘報時「午夜」的時候，真正的地球午夜要稍微晚些才會降臨。

每天晚2.5毫秒，不久就會累積成秒。1972年起，國際計時單位決定6月或12月在天文時間上加上1閏秒，以便和原子計時一致，兩相吻合的時間叫做「協調全球時間」(UTC)，也就是在午夜前的11時59分及12時整之間，給它加上1秒；負閏秒則是從11時59分58秒直接跳到午夜，略過59分59秒。

1972~2016年，因為地球轉速趨緩，總共調過27次閏秒，不過，從2016或2017，也許2018年開始，地球轉速開始加快，艾格紐說，因為地心熾熱的岩漿流動不定，無法預測。

# 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8667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

青年背房貸862萬元 壓力爆表

#### 3 綜合

寶林茶室案檢出米酵菌酸 台灣首見

### 貨幣匯價

幣別	買入	賣出
美元	31.59	32.26
歐元	33.72	35.06
港幣	3.933	4.137
日圓	0.2023	0.2151
人民幣	4.309	4.471

註：新台幣昨收31.988元 升值1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	20146.55	▲ 53.57
台灣店頭市場	250.58	▼ 0.36
東京日經	40168.07	▼ 594.66
香港恆生	16541.42	▲ 148.58

### 今日天氣

地區	氣溫℃	天氣
台北	21~26	陰時多雲
桃園	21~26	陰時多雲
新竹	22~26	多雲時陰
台中	23~30	多雲時晴
南投	22~30	多雲時晴
嘉義	22~29	多雲
台南	24~28	多雲
高雄	25~29	多雲
花蓮	22~26	陰天
台東	23~28	陰天

### 世界天氣

地區	氣溫℃	地區	氣溫℃
東京	12~20	香港	23~29
曼谷	31~34	福州	16~25
雪梨	18~24	昆明	12~21
洛杉磯	10~14	武漢	15~29
紐約	4~12	上海	11~25
里約	22~28	南京	13~27
日內瓦	3~18	西安	13~27
倫敦	8~13	青島	7~14
羅馬	11~20	北京	5~17
約堡	16~23	瀋陽	1~9