

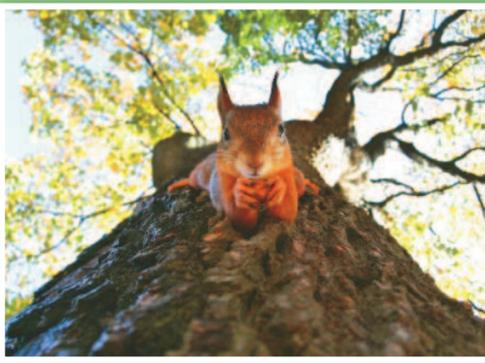


# 都市迷你森林 風靡全球

## 每平方公尺3棵樹苗密度種植 挑選當地逾30物種 生物多樣性增百倍



↑最迷你森林的發明者宮脇昭，2021年7月去世，享年93歲。



↑最迷你森林的生長速度是傳統森林的10倍，密度高30倍，生物多樣性高100倍。

→目前全球有逾10個國家地區、44城市創建138座宮脇發想的「迷你森林」。圖/取自網路



【本報綜合報導】為了復育生物多樣性及因應氣候危機，全球近年吹起一股風潮——種植面積小、密度高的「迷你森林」。這種造林模式以日本植物學家宮脇昭（Akira Miyawaki）的研究為基礎。這種迷你森林通常位於校園或道路旁，面積僅有網球場那麼大，目前，台灣、比利時、法國、荷蘭、印度、智利等逾10個國家地區，都加入栽培「迷你森林」。

據宮脇昭的研究指出，「迷你森林」的生長速度為傳統森林的10倍、密度高30倍，生物多樣性則高出100倍。若要打造「迷你森林」，須選用適合當地條件的原生物種，以每平方公尺3棵樹苗的密度種植，盡可能有30種以上的物種，重現天然林的層次，即可達到這種效果。

除了植物多樣化，《國家地理》雜誌指出，「迷你森林」證實可吸引昆蟲、動物。2018~2020年，參與義工就在荷蘭烏特勒支（Utrecht）的Muziekplein森林觀察到121種動物，例如：蜜蜂、蝸牛、蜘蛛及蚯蚓等。世界自然基金會（WWF）荷蘭森林部門負責人沃爾克曼（Suzanne Valkman）對此大讚：「這告訴我

們，迷你森林有多麼成功。」

### 土壤再生 比傳統森林更快

科學家說，這樣的生態系統是實現氣候目標的關鍵。據估計，天然林的碳儲存量是單一樹種人工林的40倍。「迷你森林」能使土壤再生的時間，遠遠少於森林自行恢復所需的70多年。

野生動物科學家迪納斯坦（Eric Dinerstein）肯定這種做法。他近期合著的論文呼籲，地表應有一半的面積受到保護，才能守護自然環境，避免氣候變遷災難，「宮脇森林可能是市郊及都會區可以下手的做法，建立連續的小型森林帶，形成野生動物廊道」。

在荷蘭，保育組織「IVN自然教育」自2015年起已協助城市、家庭種植100座「迷你森林」，如今已種下逾200座；法國的第一座「迷你森林」在2018年3月完成，位於巴黎邊緣一條繁忙的四線道路旁。高密度的樹林目的在於減少噪音並過濾鄰近社區的空氣。

比利時博物學家布拉班德爾（Nicolas de Brabandère）2016年開始種植「迷你森林」，

組織義工及地方當局在道路附近的一片草地上種下300棵樹苗。現在，他的第一個森林高超過3公尺，地面布滿厚厚的腐植質。

至於台灣，也有一間愛種樹公司，利用高雄市殯葬處的閒置土地，選在2021年植樹節舉辦種樹活動，在400平方公尺的土地種植1000棵樹苗，向全台推廣宮脇昭的「迷你森林」。

### 澆水3年 即可自動運作、成長

英國牛津大學「以自然為基礎的解決方案」（NbS）計畫學者吉拉丁（Cécile Girardin）說，直接「減碳」才是最有效、拯救地球暖化的方法，但是「迷你森林」的碳封存、協助城市降溫、水調節、發展生物多樣性等功能，也對永續發展有所助益。英國經濟學人也有文章指出，園丁只要花3年澆水及培育小型森林，接下來就可「放手」，讓它自己運作、成長。

自然植被專家宮脇昭在1928年出生，2021年7月去世，享年93歲。他以恢復因人為或自然災害而退化的土壤而享譽全球，被稱為野生森林種植藝術的大師。

# 美核融合實驗新突破 無限潔淨能源露曙光

【本報綜合外電報導】《華盛頓郵報》報導，美國能源部將在13日宣布，美國政府科學家已首度製造出「淨能量增益」的核融合反應，也就是反應產生的能量大於促發該反應的雷射能量。這是學界數十年來斥資數十億美元研究核融合的重大里程碑，若能商轉，將提供人類取之不盡、價廉又潔淨的「淨零碳排」電力。

該消息最早由英國《金融時報》引述3名知情人士報導，美國加州勞倫斯利佛摩國家實驗室（LLNL）運用一種稱為慣性局限融合的過程，過去兩周在一次核融合實驗中達到淨能量增益。這種過程包括藉由當今全球最大的雷射，持續照射一個微小的氫電漿球。該核融合反應產生約2.5兆焦耳（MJ）的能源，約雷射能量（2.1兆焦耳）的120%。

這次實驗在LLNL內耗資35億美元（約台幣1084億元）的「國家點燃設施」（NIF）進行，研究人員正在分析資料數據。

NIF去年曾從一次核融合反應製造出1.37兆焦耳，約當時照射的雷射能量之70%，是此前世人最接近淨能量增益的一次。

知情人士說，這次實驗能源產出雖多於預期，卻造成部分判讀設備受損，使分析工作變複雜。英國倫敦帝國學院學者特瑞爾指出，「如果獲證實，我們正見證歷史性時刻」。

美國能源部部長葛蘭何及督導核安的次長赫魯比，13日將親臨LLNL，宣布這項重大科學突破。

核融合研究旨在循太陽製造能源的方式，複製核反應，該反應能產生大量能源，且沒有半衰期長的核廢料，被喻為零碳排的能源「聖杯」。理

論上，一小杯氫燃料就可為一間房子供電長達數百年。

科學家自1950年代起就開始研究核融合，不過，即使在實驗室獲得突破，核融合至少還要10年甚至數十年後才能投入商用。但前述最新技術發展，料將被拜登政府宣傳為美國政府這些年來對此砸大錢的一個成就。

白宮今年推出新的核融合電力戰略，拜登政府在其氣候與能源議程中，視核融合研究為優先要務。

擔任跨黨派核融合能源黨團會議主席的民主黨眾議員貝耶說，核融合具有使世界上更多人脫貧的潛力。過去幾十年來，為試圖掌控這項技術，美國、俄羅斯及多個歐洲國家政府已撥款數十億美元。

# 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8203號 每份訂價10元  
讀者專線：0800-087-828  
訂報服務：02-8787-4005



9 771607 978009

星雲大師  
《隨堂開示錄》  
教育講習 59  
詳見9版  
怎樣做好  
一個在家護法居士 2-1

### 貨幣匯價

幣別	買入	賣出
美元	30.305	30.975
歐元	31.63	32.97
港幣	3.796	4
日圓	0.2153	0.2281
人民幣	4.304	4.466

註：新台幣昨收30.714元 貶值0.2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	14612.59	▲	92.84
台灣店頭市場	187.43	▼	0.71
東京日經	27842.33	▼	58.68
香港恆生	19463.63	▼	437.24

### 今日天氣

地區	氣溫℃	天氣
台北	15~17	陰有雨
桃園	15~17	陰短暫雨
新竹	15~19	陰短暫雨
台中	17~23	多雲暫雨
南投	15~23	多雲暫雨
嘉義	16~23	多雲暫雨
台南	17~23	多雲時晴
高雄	18~25	晴時多雲
花蓮	18~21	陰短暫雨
台東	19~24	陰天

### 世界天氣

地區	氣溫℃	地區	氣溫℃
東京	3~14	香港	14~15
曼谷	26~29	福州	11~13
雪梨	16~26	昆明	7~17
洛杉磯	7~13	武漢	2~13
紐約	-2~4	上海	4~11
紐約	22~26	南京	1~10
日內瓦	-3~3	西安	-1~6
倫敦	-2~3	青島	-3~3
羅馬	6~13	北京	-8~0
約堡	14~20	瀋陽	-17~5