

木質材料對人類健康之效益分析

林振榮¹、塗三賢¹、李志璇¹、林柏亨¹

前言

木材提供人類身心靈的好處，包括木製產品本身、木質材料構建的環境、木產品製作DIY活動等三個部分，透過五感體驗過程，對身體產生健康的益處，以維持或提升健康的木材科學，研究指出「木材利用對人類感官的好處」可歸納分類三個部份，(1)從木材的物理和化學優良特性來解釋對人類健康的調查，(2)木材對人體心理方面的影響，可透過問卷調查或行為觀察等調查的間接評估方法，(3)木材對人類的影響可從人體生理指標加以評估，有心跳、血壓、腦部活動等調查的直接評估方法。現代人們重視健康的環境及生活，本報告提供使用木材對人類健康的好處，以鼓勵大眾多多使用木材來營造我們的居住生活環境。

木材對健康的好處

木材與混凝土、金屬、塑膠不同，例如木製房屋及木製品，給予溫暖、柔和、外觀漂亮等的體驗感覺，生活在木材的周遭環境，使我們的身心靈獲得放鬆自由的感覺。現代社會因科技發展的新建築材料及工法應用，使生活方便又容易，但當人們看見木結構環境時，會讓人產生懷舊情緒及溫暖，相對地我們暴露在混凝土、金屬、塑膠等生活環境中的時間及比例愈來愈多，現代人雖然沒有生病，但是身體常常感覺不舒服，身心疾病已經成為現代人文明病的議題之一。因

此，近年來日本的學校已經增加木製建築、木製課桌椅等使用，利用這些溫暖柔和的木質材料保護學生，而木材的味道可使人平靜下來，美麗的木材紋理，木壁板的隔音及吸音減少刺耳聲響，木地板提供舒適的步行感覺，減少皮膚衝擊，木材的吸脫濕作用可調節室內的溼度，減少身體的不舒服。現今使用天然的木材對健康雖有明確的健康效益，但有關木質居住環境對身體健康的“木質環境科學”效益研究尚待研究探索。

木材精油的抗菌性能

檜木類樹木等具有多種精油等二次代謝物化學物質，具有緻密的木材，柔和的色調，優異的加工性，對腐朽菌及白蟻有優良的耐久性，長期以來被作為房屋建築材料使用，包括天花板、柱樑、家具等，生活在木質環境中可獲得精油的香味，這些精油類的氣味具有抗菌性質，主要為揮發性的萜烯類成分，可抑制某些病原菌、葡萄球菌類、大腸桿菌、真菌類、黴菌類的生長。精油氣味具有鎮靜作用，葉子氣味具有紓解情緒的效果，當熱門的森林浴場轉到室內環境中，可以利用釋放精油氣味，並搭配以木質材料作為天花板、地板、家具使用，進行芳香療法；此外，於衣服、被子、肥皂、沐浴劑、除臭劑、香料等加入含有精油成分，可作為日常生活中殺菌、消毒、或療育應用。林業試驗所目前正在研發將精油成分加入洗髮

¹ 林業試驗所·森林利用組



木作DIY提供身體及頭腦活動。(林振榮 攝)



木質環境提供身心靈自然溫和感覺。(林振榮 攝)

精、化妝品、牙膏、天然食品保存劑等產品中，讓這些產品未來更具有發展潛力。

用木材氣味防止蟎蟲

由於現代化社會的房屋大多由木製轉向混凝土、鋁框、乙烯基材料、地毯等材料，造成較為密閉的高溫高濕空間，並減少空氣流通，科學調查顯示現今日本居住空間的蟎蟲(蟬)數量是30年前的2.5倍，室內灰塵中已經發現有100多種蟎類，且蟎蟲(蟬)的數量仍繼續增加中，這會誘導過敏或哮喘症狀的患者增加，對身體的健康是比較不好的。因此，如何防止房間內部蟎類是一個大問題，市場上已經有化學合成的殺蟎藥劑，但是存在藥物使用的安全風險性，然而，木材精油具有抑制或殺除蟎類的作用，來自天然木材的精油是相對較為安全的來源，因此，抗蟎殺蟎精油種類及使用量等，是未來值得發展研究的部分。

木材的顏色及氣味反應

木材顏色會對人體視覺敏感性造成不同的感受，所以顏色是木材特性中重要的條件之一，但是木材使用期間會因受到生物、物理、化學等因子影響，會有變色特性，例如：木材中的化學物質會受到光線的影響而變色，或由於微生物(如變色菌)汙染而產生變

色，或因木材加工過程中(如乾燥熱作用)，木材表面溫度升高時，酚類或半纖維素物質與空氣產生氧化反應或水解作用而產生變色。因此，如何減少木材顏色改變或使用化學著色技術，是一個重要的議題。

木材原始氣味成分中，除了可能含有萜類化合物、芳香族化合物、生物鹼外，亦可能含有低級脂肪酸類等惡臭成分，而這些惡臭成分為親水性物質，不容易從木材中去除，因此，如何在木材加工製造管理過程中預防產生惡臭是必要的。木材香味會增加正面的情緒及舒適度，並引起情緒反應，這些氣味分子會引起鼻嗅細胞的興奮，信號傳遞到大腦的主要嗅覺中心—嗅球，然後直接傳遞到控制情緒的邊緣系統。因此，研究人員藉由精油感官評價研究結果顯示，木材精油可提供身體最自然的感覺，在適度範圍內，血壓顯著降低，脈搏率顯著增加，提高工作效率，舒緩壓力等效益。

木材體驗反應

依據經驗法則來看，人類對木材的感覺比其他材料更具有人性化及視為有趣的材料，研究結果提出主要的原因是人類在生活的發展史中，對於木材的利用與相處具有最悠久的歷史。此外，在觸摸式血壓與腦電圖生理反應感官量測研究中，木材是感覺最自



木創作品提供休閒生活娛樂。(林振榮 攝)

然且具有降低血壓的效果，而非木材部分會使血壓上升且感覺不舒服。

日本研究樹木年輪間隔的波動現象時，在木材視覺形象的感官評價中，這種波動具有「自然」及「華麗」印象；從木材外部宏觀形狀到細胞微觀圖案有「良好感覺」印象，與階段層次的「深度」及「味道」印象；研究木材使用在室內空間比例的關係時，結果得知有隨著木材使用比例增加，冷印象會逐漸降低，當顏色愈接近木材時，暖印象會逐漸增加；當暖印象會逐漸增加時，平靜下來的感官愈增加；木材愈增加，其印象愈深刻；木材愈增加，自然印象愈增加等4種特徵。

接觸木材是溫暖的，可解釋為一種體驗經驗，主要是因木材是一種熱傳導率較小的

材料，具有隔熱材料的特性。木質環境的空間具有空調的效果，因木材具有吸濕及脫濕作用，吸濕能力隨著溫度降低而增加，隨著溫度上升而下降。因水分的吸脫濕現象產生熱量及吸收熱量，使木材具有調節環境溫溼度變化的能力。當空氣中濕度過大，木材可吸收空氣中部分水份，反之，則釋放水份，從而對室內的相對濕度產生一定的調節作用。在使用木材裝潢的住宅內，溫度在夏季較低，在冬季則較暖，故木材可提供較舒適的居住環境。此外，學校環境中若使用較多的木質材料，可降低師生的心理壓力及疲勞，提供較佳的舒適性及學習效果。此外，使用木質地板及結構，也是相較其他材料具有更好的彈性、舒適性、聲音的緩衝性、接觸性及隔音的效果。

結語

木材是人類歷史上最久的自然材料之一，除了其特有的紋理、色澤、氣味、觸感、加工性、調節溫濕度、及隔音等特性外，木材提供人們自然親近的健康感受，與其他建築材料有所不同，尤其是木材會逐漸釋放出的芬多精，是由植物釋放的一種化學物質，能夠殺死空氣中的細菌，具有抗菌效果，抑制人類疾病，增強免疫力，精神舒暢，提高記憶力，降低血壓，安定人體自律神經，使人心情舒爽等功效，因此，使用木材有助於人類健康。然而，有關使用木材對於人類具體的健康反應則有待研究以數據呈現具體結果，並藉由木材營造的環境及活動等，促進心理認知、社會互動並提升生活品質，所以探索木質材料環境居住性能的科学將是未來重要的課題之一。⊕