

孟宗竹入侵杉木林促進土壤劣化

本院生物多樣性研究中心邱志郁研究員領導之研究團隊，日前發表孟宗竹入侵杉木林之相關研究成果，該團隊發現，孟宗竹侵入鄰近杉木林後，會影響土壤的化學組成，讓土壤無法持續補充耐分解性的有機物，致使土壤有機物日漸耗損，進而劣化。這項最新研究成果，已於2016年8月25日發表在Nature旗下的《科學報導》(Scientific Reports)。

這項研究的樣區是設置在南投縣溪頭附近，緊鄰竹林的柳杉林。團隊針對柳杉林——過渡帶——竹林的帶狀樣區，比較土壤有機物的含量和組成變化，藉此評估竹林侵入柳杉林對土壤有機物所造成的影響。

竹子具備地下走莖，可侵入鄰近林地，逐漸佔滿林間的孔隙，造成林木幼苗無法獲得光線而枯死，長期而言，將造成森林生物多樣性下降。竹子為草本植物，枝葉枯落物的成分在土壤中較易於分解，這種特性雖有助於提升養分的利用效率，但卻無法補充耐分解性的有機物，導致土壤有機物的質和量皆日益耗損。

此外，從竹林的經濟效益層面分析，經營竹林的產出首重竹筍採集和竹材砍伐，採集竹筍需翻動土壤，會加速土壤中有機物分解，而頻繁砍伐竹材，也造成有機物被剝奪。長期而言，竹林無法像森林一般持續累積腐植質，而會呈現地力衰退的現象，除了土壤有機物含量減少之外，也會造成土壤有機物組成結構改變的問題。

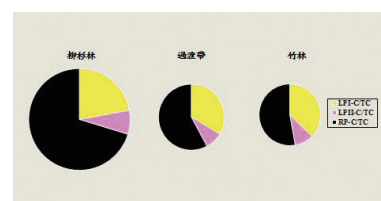
團隊利用核磁共振的技術檢測並證實，竹林枝葉枯落主要是以碳水化合物中的氧烷基碳為主，在土壤中較易於分解；相對而言，杉木林枝葉含有較高量的木質素、單寧、蠟質以及樹脂構成的烷基碳等屬於耐分解的物質。杉木林可透過枝葉枯落物將耐分解的成分補充到土壤中，維持土壤腐植質的穩定性，但如前述竹林並不存在此種條件，而且因產業需求經常翻動竹林土壤更促進有機質分解，加劇竹林土壤的腐植化程度。

根據土壤腐植酸的光譜分析，證明竹林土壤的腐植化程度高於過渡帶和柳杉林。這項結果進一步證實了上述的現象——竹林土壤中，原本由森林所貢獻的耐分解性有機物逐漸耗損，土壤整體的有機物含量下降。另外，以不同濃度的硫酸水解土壤有機物的實驗證實：竹林土壤中易分解性有機物的比例增高，但耐分解性有機物比例降低。這除了因為竹林枝葉易分解性有機物的比例較高的特性之外，也和竹林土壤經常被翻動有關。鬆土挖掘竹筍的過程，不僅促進易分解性有機物分解，也一併促進了耐分解性有機物的分解。基於竹林無法補充耐分解性有機物，久而久之，耐分解性有機物的比例便日益下降。這個現象不僅造成土壤劣化，也讓土壤喪失通氣、保水、抗旱、保持養分等維持生態環境穩定的功能。

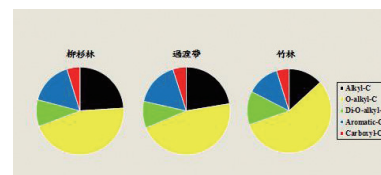
本論文第一作者王雪卿原於本院生物多樣性中心擔任博士後研究，目前轉往任教於國立中央警察大學。論文全文請參考網站：<http://www.nature.com/articles/srep32211>



圖一、南投中海拔山區，孟宗竹林侵入鄰近的杉木林的現象：(A) 鳥瞰圖，淺綠色的孟宗竹林分佈在深綠色的杉木林間；(B) 側面圖；(C) 林木內部景觀。



圖二、孟宗竹林侵入鄰近的杉木林，導致土壤有機態碳和耐分解有機物（黑色部分）含量減少。



圖三、枯枝落葉的化學官能基比例。竹林枯枝落葉中氧烷基碳成分（淡黃色和淡綠色部分）最高；烷基碳成分（黑色部分）最低，顯示其具備易於分解的特性。