

出國報告（出國類別：其他）

德國巴伐利亞邦里山潛力山村與永續林業參訪

出國報告書

服務機關：行政院農業委員會林業試驗所

姓名職稱：黃裕星 所長
劉一新 研究員兼主任
董景生 副研究員兼組長
范素瑋 助理研究員

參訪國家：德國

出國期間：106年10月10日至10月18日

報告日期：106年12月26日

目錄

摘要.....	2
壹、前言.....	3
貳、參訪目的.....	4
參、行程摘要與工作紀要	6
肆、心得與建議.....	17
伍、圖片說明.....	19
陸、附件.....	47

摘要

此次德國參訪，以巴伐利亞自由邦(Freistaat Bayern)之永續農業、畜牧業、林業經營以及黑森林地景保護等議題為目標，主要與巴伐利亞自由邦政府中，三個與林業及地景永續發展相關單位的高層主管會談研討，以深入了解德方之永續林業政策及推廣情形，包括自然保育與地景經營研究院(The Academy for Nature Conservation and Landscape Management)、巴伐利亞自由邦政府的農糧與森林部(Bavarian Ministry of Nutrient, Agriculture and Forestry)和巴伐利亞邦保育重地Berchtesgaten 國家公園 (Nationalpark Berchtesgaten)。

藉由雙方會談交流，了解當地森林與農牧地景的演進過程、巴伐利亞邦林業管理及林業組織概況、Natura 2000在巴伐利亞邦推動的現況及困境，以及國家公園對於舊建物的保存利用及先住民畜牧業的衝突管理等。當地重視教育，自然保育與地景經營研究院積極建立生態教案及培育種子教師，農糧與森林部也投入經費推動森林教育計畫(BiWA)，強化環境永續利用，以期根本改變當地傳統施重肥、集約收穫的農林經營觀念。本所亦說明目前臺灣林業發展的現況，包括研究重點及面臨問題。在會談中也就可以進行雙邊合作的議題交換意見；農糧與森林部的林業次長 Dr. Franz-Josef Mayer 則表示因會談時間有限，未能多深入了解彼此需求，希望未來能形成實質的合作議題，強化經驗與技術交流，簽訂合作備忘錄則視後續需求再行研議。自然保育與地景經營研究院副院長 Peter Sturm 並代表該院，與本所簽訂雙邊合作研究備忘錄。

臺灣與巴伐利亞同樣面臨經濟導向的快速開發、極端氣候威脅及環保理念衝突等問題。建議我國在里山產業的政策推動上，除了對林地經營方式的生物多樣性的監測試及短期補助外，應妥善處理與私有林主的互惠模式，建立彼此信任關係，以利政策的推動。監測資料分析結果，應回饋於農林法規及政策，並建立檢核機制。值得一提的是，藉由建立生態教案及培育種子教師，向下扎根、傳達正確的友善生產及環境永續觀念，亦是長遠的奠基工程，值得政府大力投資。根據本次參訪的經驗，雙邊的合作模式上，德國官方希望以具體的工作項目進行務實合作，也在此提醒有意與德國合作之國內單位。

關鍵詞：巴伐利亞邦、里山、林業、Natura 2000、生態系

壹、前言

「里山」一詞源自日文，發音為 Satoyama，里山是環繞在村落(Sato)周圍的山林(Yama)，包含社區、森林、農業的混合地景。Satoyama landscape 鑲嵌混合了森林、水田、旱地、濕地等多元地景，除了農林業生產外，還可提供多樣的生物棲地。

里山倡議(Satoyama Initiative)先由聯合國大學高等研究所與日本環境省共同提出。里山倡議正式啟動於2010年10月日本名古屋舉辦之聯合國第十屆生物多樣性公約大會中，昭告新的保育態度，山村自主性的社區組織，更能夠在生產與生態中取得平衡點。里山倡議強調在友善森林的社會與環境前提下永續生產，也是一種老莊「道法自然」的生產哲學。里山倡議也主張從社會和科學的角度，重新檢討人類和自然的關係應該如何作用，因此里山也自稱為社會-生態-生產地景與海景(Socio-ecological production landscapes, SEPLs)，希望透過整合傳統知識和現代科技，建立群策群力的協同經營體系，藉由永續性管理確保鄉村地區農業生產環境的多元生態系統服務和價值，邁向生物多樣性愛知目標「人與自然和諧共生」的願景。

大會中並倡議國際里山倡議夥伴關係網絡(The International Partnership for the Satoyama Initiative, IPSI)，目的在於邀請全球有志一同的組織加入會員，共同探討 SEPLs 保全活用的相關議題與對策，促進網絡化與合作，成員組織涵蓋國家和地方政府機構、其他政府相關組織、非政府組織和公民團體、原住民和在地社區組織、學術教育和研究機構、企業和私營部門、聯合國或其他國際組織等。據2017年10月統計，IPSI 會員數已達 220 個，涵蓋 62 個國家，分布於全球各地並來自不同的層級和部門。本次針對 IPSI 會員中選擇成效優良的案例報告地點，以德國巴伐利亞自由邦(Freistaat Bayern)為參訪對象，其為德意志聯邦共和國東南部的一個邦，占全國面積1/5，位居德國第一，約為台灣的兩倍大，人口數為德國第二，約為台灣的一半，首府慕尼黑(Munich)是德國第三大城。巴伐利亞是德國最富裕的地區之一，擁有悠久的歷史和傳統，汽車製造業是巴伐利亞的核心產業之一，但土地面積仍有約一半比例為農地，雖然有稍微逐年下降，但森林覆蓋率卻持續成長，至今已達36%，僅次於農地面積，巴伐利亞如何在經濟發展與農林牧業生產和自然生態間取得平衡，值得我們參考學習。

貳、參訪目的

德國是率先提出了森林永續管理的概念國家之一，在18世紀初即深深認為「努力組織營造和保持能被永續利用的森林，是一項必不可少的事業，沒有它，國家不能維持國計民生，因為忽視了這項工作就會帶來危害，使人類陷入貧困和匱乏。」(卡洛維茨 Hans Carl von Carlowitz)，長期以「木材砍伐量不能超過林木生長量」為核心原則。如此，成為歐洲森林木材蓄積量第一名的國家，對於林業管理與木材生產和對外貿易上葉相當之先進，素有「森林之國」和「木材之國」之稱。德國森林永續發展理念，是對於17世紀中葉時，因製鹽、礦冶、玻璃、造船業等工業所需，大規模採伐森林的反思。18世紀初的生態和木材危機後，林業工作者觀念開始轉變，才逐漸使德國的森林恢復。

德國由於長久以木材為森林唯一利用方式，忽略森林其他價值的政策，漸漸地受到不同觀點的挑戰，特別是1980及1990年代保育團體對於森林政策的關注與抗衡，許多國家開始將公民參與列入自然資源及環境政策的一環。德國的國家森林計畫被認為也必須加入非政府主導經營森林政策及公民參與。例如：配合歐盟發起的 Natura 2000，要求環境及土地利用政策在制定時須有公民參與。

Natura 2000是歐洲瀕危物種核心繁殖/棲息地點及稀有自然棲地類型的保育網絡，目的在於維護這些珍貴棲地環境的自身權利，以確保歐洲最有價值和最受威脅的物種和棲息地的長期生存，珍貴物種和棲地被列入「鳥類導向」及「棲息地導向」樣區，橫跨所有28個歐盟國家的陸地和海上。Natura 2000不是那種將所有人類活動排除在外嚴格式的自然保護區，但也包括嚴格保護的自然保護區，大部分土地仍然是私有的。Natura 2000區域內的保護和永續利用方式更為廣泛，集中在與自然相關的人們，且不反對這樣的有人的生態系統，會員國必須確保這些 Natura 2000樣點在生態和經濟上都以可持續管理。

依據農委會「新農業」創新推動方案重點政策與執行策略中，建置山村農林業參與網絡及環境友善經營模式，以確保林業資源永續利用是目前臺灣林業發展的兩大策略。里山倡議的概念與作法是符合上述策略的實際作法，里山倡議將「社會-生態-生產地景」視為一農業生態系。在里山地景的農業生態系統中，耕地作物和其它物種的多樣性、棲地多樣性以及環繞耕地周圍的地景多樣性等，需保全其完整性和聯結性，以強化農業生態系統的回復力，因應未來日益加劇的氣候

變遷衝擊，維持經濟、社會和生態的永續性。透過農、林、漁、牧等生產地景的保全活用，發揮經濟、社會和生態效益，促進人與自然和諧共生。德國的林業永續經營經驗及民眾參與保育系統作法，正符合里山概念。

德國巴伐利亞是德國最富裕的地區之一，同時以汽車製造業及林牧業為其主要產業，土地面積仍有約一半比例為農地，近年稍微下降，但森林覆蓋率卻持續成長，達36%。該邦在工業與林牧業平衡發展上有其良好的管理制度，同時也是 Natura 2000的執行成員。因此，選擇德國巴伐利亞自由邦之永續農業、畜牧業、林業經營，以及黑森林地景保護等議題為參訪目標，探究當地的自然地景與傳統混農林業地區之振興案例，由相關計畫人員前往參訪蒐集資料，透過與當地官方機構及社區之交流互動，汲取國外成功經驗，做為相關計畫之推動基礎。

叁、行程摘要與工作紀要

行程摘要

奉派人員 職級姓名			黃裕星、劉一新、 董景生、范素璋	出國事由	執行研究計畫	
日期			起迄地點	任 務	停留 天數	備 註
月	日	星期				
10	10	二	桃園-法國巴黎機場 -德國慕尼黑機場	搭機前往德國慕尼黑。	1	
10	11	三	慕尼黑機場-勞芬	與自然保護地景管理研究 院團隊面會進行簡報與交 流討論會議。	1	拜訪 Peter Sturm 副 院長 及 Christian Stettmer 博士
10	12	四	勞芬-慕尼黑	與自然保護地景管理研究 院團隊面會，野外樣區參 訪及洽談合作事宜。	1	
10	13	五	慕尼黑	參訪巴伐利亞州政府，進 行雙邊會談，並進行臺灣 林業研究與德部門之合作 擬議。	1	拜訪 Dr. Franz-Josef Mayer 及 Dr. Raimund Becher
10	14	六	慕尼黑-貝希特斯加 登-慕尼黑	貝希特斯加登國家公園餐 訪。	1	拜訪 Mr. Sepp Pfnür 並參觀國家公園。
10	15	日	慕尼黑-新天鵝堡- 慕尼黑	新天鵝堡及南德農村景觀	1	
10	16	一	慕尼黑	參觀慕尼黑植物園及小農 穀物市集。	1	
10	17	二	慕尼黑-法國	從德國搭機返國。	1	
10	18	三	法國-臺灣	經巴黎機場轉機返國。	1	

合 計			10	
-----	--	--	----	--

工作紀要

此次德國參訪，主要與巴伐利亞自由邦政府中，三個與林業及地景永續發展相關單位的高層主管會談研討，相互以簡報方式提供研究及實務現況，藉以深入了解德方之永續林業政策及推廣情形。

10月11-12日

我們於10月11日抵達慕尼黑機場後隨即驅車前往位於勞芬(Laufen)，自然保育與地景經營研究院(The Academy for Nature Conservation and Landscape Management, ANL)所在地。勞芬是德國比鄰奧地利的古鎮，因薩爾斯堡北方產的鹽以小船運送至此地後改大船運輸而發展，勞芬(Laufen) 為快速流動的水之意 (rapid running waters)。我們居住的 Kapuzinerhof 旅店位於城鎮的中心，是350多年的修道院改建，也是 ANL 的保育教育中心。原有修道院的聚會空間、藥草園、中庭等，均有提供了良好的藝術、文化和創意活動空間。

自然保育與地景經營研究院是一個公共教育和研究機構。根據巴伐利亞州議會的決定於1976年成立，由巴伐利亞州環境和消費者保護部(STMUV)負責。每年學院提供上百個活動，主題主要是關於保護景觀管理和生態學的最新研究成果，並涵蓋許多具體的環境問題及當前的政策發展。活動透過走入自然棲息地的植物和動物物種以及居民之間的生態關係加以解釋。以增加民眾對於自然的了解並學習與自然相處。ANL 辦理全國性的「expert rangers」培訓計畫，針對從事自然和景觀保護的從業人員。課程內容包括自然保護和景觀管理、公共關係，遊覽教學和衝突管理。

ANL 也進行研究計畫，其中包括薩爾察赫河(Salzach River)復原、實行地景概念和歐盟的 Habitats Directive 計畫等。此外還包括社會科學方面的主題，如巴伐利亞都市生態的自然保育史或永續發展。學院也致力於執行歐盟計畫如 Interreg 和 Natura 2000方案，與國家和國際的自然保護專家一起工作，進行科學知識和實務交流。

我們的參訪由該院的副院長 Peter Sturm 先生及應用研究與國際合作處的 Christian Stettmer 博士接待，首先於研究院二樓會議室，由劉一新主任進行簡報，在簡單介紹我們自己之後，說明目前臺灣林業發展的現況，包括多目標森林利用研究及面臨山村地區人口外移、經濟弱勢問題等，我們也對如何維護生產地景的生物多樣性交換意見。

Sturm 先生及 Christian Stettmer 博士也陪同我們考察野外試驗

地，距離 Laufen 僅三公里的 ANL 教學和研究站「Straß」，是巴伐利亞自然保護基金收購的17公頃農地，作為戶外環境教育和科學研究用途，ANL 與當地農民合作共同維護這片土地。Sturm 先生向我們介紹當地森林與農牧地景的演進過程，從過去林、牧地鑲嵌，轉變為現今遼闊草原景象，主要是當地畜牧業發達對於過冬牛羊地墊鋪料的需求增加，再加上近年所爆發的病蟲害造成單一雲杉造林地的損失，使得森林減少，這片試驗地幾乎是僅存類似50年前林、牧地鑲嵌的地景，該院在此測試在不同牧草地經營方式，如：從當前高頻度每年施肥收穫6-7次轉變為避免使用化肥和任何清溝作業一年僅收穫草一至三次，以了解不同經營方式對於土壤肥力、生物多樣性及水源的影響。

自1995年以來，這樣經營方式使得過去集中放牧的草地已經完全改變。由於淤泥積聚在溼地溝渠中，周圍地面水分增加，同時生物多樣性明顯上升。試驗地現場清楚可見不同的經營處理呈現不同的植物群落。

該院也透過實驗結果，對於政策提出修正建議。例如：由 Sturm 先生所參與的團隊，對於巴伐利亞邦農業研究中心和農村培訓學院所編寫的「草地和牧場雜草管理」手冊進行的評論。認為目前版本中許多建議，是抄短線的行為，只是用來規避土地管理人員違反法律：這本手冊的建議危及當地的特色草原物種及雜草豐富度。全面控制方法如：施肥、排水、使用圓形，重新播種等也危害受保護的棲息地和物種，與國家對保護物種豐富的草地或歐盟資助重建棲息地計畫的國家補貼相抵觸。因此，建議當前公佈的手冊版本必須在這些重大缺陷得到解決之後才能分發。

該院近年來積極建立生態教案及培育種子教師，強化環境永續利用教育，以期根本改變當地傳統施重肥、集約收穫的農林經營方式。在會談中也可以進行雙邊合作的議題交換意見；該院副院長 Peter Sturm 並代表自然保育與地景經營研究院，與本所簽訂雙邊合作研究備忘錄(如附件)，並表示未來極有意願在生態系管理的教育訓練與研究，進行實質合作與交流。

10月13日

巴伐利亞自由邦85%土地為11萬有競爭力的農林企業和7萬森林所有者所經營，再加上具有許多國際高科技大廠，使得該邦成為歐洲重要的經濟體。巴伐利亞農糧與森林部(Bavarian Ministry of Nutrient,

Agriculture and Forestry)是我們歐洲訪問第二站，此次的拜會由主管林業的次長 Dr. Franz-Josef Mayer 親自接待，向我們說明巴伐利亞邦林業管理及林業組織概況。

巴伐利亞邦面積約為臺灣2倍，人口卻是臺灣的一半，森林覆蓋率36%，僅次於農地面積。該部認為農業的首要任務是「持續為人民提供高質量和健康的國產糧食」，由於過去的傳統農業和畜牧業已不復存在，也體認到個人和企業類型和理念上非常不同，目前極力建立轉型的「古老農業」，強調「小耕農農業 (bäuerliche Landwirtschaft)」凸顯人類、動物和環境的一代代間的責任，不在乎農場或畜牧業的規模，考慮經濟、生態和社會三方面的平衡，重新定義現代農業的成就。該部以永續農業發展為革新目標，主要和相關業務的指導原則有：1. 保護全國各地的資源 2. 維持適合的動物品種 3. 透過可再生原料的種植和循環利用，為維護氣候做出了積極的貢獻 4. 為可行的和有生存力的農村地區做出貢獻。

巴伐利亞擁有每公頃403 m³林木蓄積量，為歐洲之冠，也是該部引以為傲的。林業主要產值來自於木材及紙漿材收穫。高緯度的巴伐利亞氣候正發生變化，平均氣溫上升，乾旱時間更長，暴風雨、洪水更嚴重，變得更加極端影響了農業和林業的生產。因此該部也積極地因應氣候變遷，持續投入的經費以文化景觀的角度進行農業環境的保護。邦政府的林業部門除了補助林地主/企業、提供諮詢服務，也投入經費推動森林教育計畫(BiWA)，開設密集課程給森林所有權人。當地的森林所有者知道：今天收穫的是祖先所留下的林木，且必須為子孫後代繼續種植，這是一種跨世代的責任思維，這是支持結合森林自然保育與近乎自然的森林管理永續新林業的推廣。未來更期望能保護惠及整個巴伐利亞地區。進一步的措施有：推動氣候和資源保護的研究計畫和措施；開發永續且資源高效的管理方式；改善水資源管理，使水域維持良好狀態；不斷擴大成功案例到整個巴伐利亞；支持使用木材作為建築材料。

林政與環境司的 Dr. Raimund Becher 則與我們分享 Natura 2000在巴伐利亞邦推動的現況及困境。Natura 2000是歐盟對受威脅物種及棲地的保育系統，透過28個歐盟國家形成合作網絡，共同確保有價值及受威脅物種的生存。該系統並未將人類活動排除在嚴格的自然保育系統之外，因此，計畫實施區域除自然保護區外，也包含私有土地。Natura 2000計畫建立了一個網路工具 Natura 2000 Viewer，

提供關於每個被指定為 Natura 2000樣點的物種和棲息地的關鍵信息，估計人口規模的數據、保護狀況，並提供進行各種檢索。納入 Natura 2000的監測地，必須確保在生態和經濟上可持續管理，並維持生物多樣性，因此可說是歐洲最融合里山倡議概念的區域。執行 Natura 2000時，透過歐盟委員會建立的生物地理過程(Biogeographical Process)為一個多重利益相關者合作架構，辦理許多研討會、工作坊及合作活動，以達到包括1. 收集有關物種和棲息地威脅情況和保護需求的最新信息；2. 交流經驗與案例研究並確定共同目標、優先事項和管理行動的最佳做法；3. 開發新的管理見解，跨域利益相關者合作框架、專家網絡和現場管理人員等。4. 促進整合社會與經濟目標的 Natura 2000管理等目的。委員會也辦理 Natura 2000獎項，以表彰管理良好的 Natura 2000樣點。有興趣的友善環境農戶及民眾可以在 Natura 2000的網頁上(http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm)，找到更多網絡成員、樣點位置、如何管理及成員國如何透過合作保護自然等訊息。

巴伐利亞邦林業部門負責在森林地推動 Natura 2000業務，共建立745個監測樣區，將11.36%土地納入該系統中。目前推動上面臨的最大困難則是與私有林主的溝通及信任的取得。巴伐利亞邦森林近60%為私有林，若要貫徹 Natura 2000，需要許多私有林主的協助，但民間總會在政策配合上感到不放心，擔心自己的土地無法為自己所掌控，因此造成推動上的困境。本所也進行臺灣目前林業研究與發展的報告，Mayer 次長十分驚訝我國林業多元發展的進程，對於本所在生態系經營、林下經濟、林園療癒的研究深感讚嘆，主因巴伐利亞邦雖了解森林多元化利用的特性，但仍停留在以生產木材為主的林業經營型態。在雙邊討論後，Mayer 次長表示，因會談時間有限，未能多深入了解彼此需求，希望未來能形成實質的合作議題，強化經驗與技術交流，簽訂合作備忘錄則視後續需求再行研議。

10月14日

一早我們先去參觀剛好位於下榻旅館附近(Nordfriedhof 附近)的一個農夫市集(Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg)，這個市集只有在星期六的早上7點到下午1點營業，慕尼黑有許多類似的市集，會在不同的時間聚集營業。這個市集僅約十幾戶小農攤商，但所販售的東西從生鮮蔬果、肉品、花卉、酒品、醬料，到烘培成品應有盡有，其中具

有冷凍、冷藏的設備的肉品展示販售拖車是臺灣未大量引進。常見的，它不但能維持新鮮與清潔，也能將產品整齊陳列。市集中的攤商普遍在物品陳設下足功夫，雖然不攤位大但都有一定規劃及整潔度，可以感受到市集建構在良好的管理規範之下。如同臺灣的農夫市集，多數的攤商也標榜有機、自家及在地生產，德國有許多民眾選擇在這樣的市集採買一周所需的食物，不一定到超級市場或商店裡進行採購。

此外，鄰近舊城區的穀物市集(Viktualienmarkt)市區最大的傳統市場，Viktualien-自源拉丁文的 victus 為食物的意思。就如同前述的農夫市集放大版，擁有上百個攤商，規模大到可以只休周一日營業整日，除了生鮮蔬果、肉品等攤商，市集中央是一處戶外的美食廣場，習慣稱為啤酒花園(Biergarten)，民眾可以購買啤酒、熟食等在此享用，此處已是著名的觀光景點，我們到訪時更因突來晴朗氣候聚集了相當多的遊客一位難求。

此行另一個重要的參訪對象是巴伐利亞邦保育重地 Berchtesgaten 國家公園(Nationalpark Berchtesgaten)。該園位於德奧邊境，是經由自然保育及地景經營研究院引薦的夥伴組織，也是德國最大的國家公園。Berchtesgaten 國家公園擁有260公里長的步道，夏季開放的高山牧場及山間小屋提供民眾活動、住宿，每年約有160萬遊客。

位於在巴伐利亞邦東南邊界與奧地利相鄰的高山，深谷和清澈河川是保護區的特色。成立於1978年的 Berchtesgaten 國家公園，面積約210平方公里，由 Klausbachtal、Wimbachtal 及 Königssee(國王湖)三個峽谷區所組成，轄區劃分為兩種區域：核心區(Kernzone)和緩衝區(Pflegezone)，大部分為核心區約佔75%。國王湖是仍然存有大面積冰磧湖泊的峽谷，也是緩衝區面積最大、最引人入勝地區域。國家公園編制約有員工100人，而國王湖的區域約有25專職人員進行管理、巡檢、解說、研究等不同的工作。國家公園的主要任務是「把自然留給自然」，避免人為干預，並協調當地原居民的利益與欲保護目標之間的平衡。

本次參訪在搭船到達聖巴多羅買教堂(St. Bartholomä)後由 Sepp Pfnür 先生引導下開始進行。參觀的區域除了教堂外，還有草原及許多傳統建築，例如：放牧場、沒有窗戶儲存用的倉庫、王族的渡假小屋都刻意的保留維護，改為餐廳提供飲食，展示館提供解說教育，放牧場與儲藏庫也仍由居民持續使用。緩衝區內的國王湖，仍進行著

高山養殖、航運和捕魚等傳統用途，說明國家公園對於舊建物的保存利用及民眾活動的管理。

在行經林間小徑時，Pfnür 先生向我們說明了目前國家公園對於森林的管理，原有雲杉林在收穫後，改種植山毛櫸和冷杉使雲杉純林朝向多種類半自然混合山地森林的發展，已經形成半天然混合林的區域，若發生樹木枯死，除非有安全之虞，鮮少進行處理，砍伐後留於原地任它自然崩壞分解，在巴伐利亞當地未將可用的木材進行利用是很特殊的情況，但是在國家公園裡這是常態。我們行經瓦茲曼山(Mt. Watzmann)山腳下時，發現了一個稱為雪崩與自然動態(Lawinen - Natürliche Dynamik)的解說牌，說明了當地森林的常態，因為1999年的一場雪崩破壞了當地原有的森林，此處森林正進行二次演替，呈現林相低矮的景觀，以先驅物種為主，如灌木、藤本植物等，而山毛櫸、冷杉也已經建立。此處展示了國家公園境內自然的力量，以及管理者對於天然干擾發生後採取的作法。

國家公園也進行一些研究，研究主題例如：氣候變化對高山生態系統有什麼影響？金鷹的戰利品有誰？樹皮甲蟲侵擾後，雲杉如何恢復活力？國家公園的研究有助於理解自然運作的過程，以提供資訊更好的引導當地的物種及棲息保護政策，並更加友善的利用了保護區以外的景觀。貝希特斯加登國家公園的教育工作旨在傳達國家公園的理念，使各種感官都能理解自然的情境，激發對大自然的熱情，促進環保意識的行為和永續的生活方式。

本次參訪由 Sepp Pfnür 先生引導下進行參觀，解說說明國家公園對於舊建物的保存利用及民眾活動的管理模式、園區與先住民畜牧業的衝突調解、自然災害之復育調適及國家公園人員編制等，對於當地融合歷史建築及自然森林景觀的國家公園特色印象深刻。

10月15日

搭乘觀光巴士前往林德霍夫宮(Schloss Linderhof)及新天鵝堡(Schloss Neuschwanstein)參觀，兩座城堡是由巴伐利亞著名的童話國王路德維希二世所建造的王宮，沿途停靠被稱為童話小鎮的上阿瑪高(Oberammergau)，因許多房舍以格林童話故事為題材進行彩繪而得名。林德霍夫宮於1874年到1878年間仿效法國凡爾賽宮所設計建造，是路德維希二世唯一在世時完工的城堡。而新天鵝堡是19世紀晚期興建的建築，與鄰近的田園景觀、步道、高山湖及瑪莉安橋以及

年代較早的高天鵝堡(Schloss Hohenschwangau, 又稱舊天鵝堡)形成著名景區。新天鵝堡在路德維希二世在世時只14個房間依設計完成,但國王當時即規劃有300餘個房間,該城堡在他死後的七個星期開放付費參觀。是德國境內照片最多的建築物,也最受歡迎的旅遊景點之一。

林德霍夫宮與新天鵝堡同屬於一個管轄單位,巴伐利亞國家宮殿,花園和湖泊管理局(Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen),簡稱巴伐利亞宮廷管理局(Bayerische Schlösserverwaltung),是邦政府最歷史悠久的管理單位之一,可追溯到18世紀時維護城堡開始,1804年後隸屬於財政部,是德國最大的國家博物館群,管理45座宮殿、城堡、紀念碑、藝術家房舍、湖泊及庭院。其中這兩處城堡是德國非常重要的觀光景點,每年140萬人遊客前往參觀,在夏季,每天大約6,000名遊客。為了消化大量的遊客,採取分批入園的管理方式,最遲可在參觀城堡前兩天預付預約明確的參觀時間,只能在開始前2小時取消或變更。遊客所購得的門票上會顯示安排進入城堡的時間,只有10分鐘的入園許可時間,遊客必須在指定的時間刷票進入,如此得以消化大量遊客並確保參觀品質,城堡內採用語音導覽,提供多國語言也包含中文。值得一提的是城堡內對於文化資產的保護措施,除了禁止攝影,並以圍欄引導參觀動線外,在遊客踐踏行經的地磚上鋪設特製同花色的花紋拼貼塑膠地墊,兼顧原樣呈現並同時保護原有地磚,是值得參考的做法。

前往古堡的路上是南德典型的林牧莊園景觀,草原、森林及小丘鑲嵌,而牛、馬、羊點綴其間的景象。牛是最容易看到的牲畜,約有121萬頭,巴伐利亞最具經濟重要性的品種是德系西門塔爾牛(Fleckviehkuh)佔80%和布朗瑞士牛約9%,不同於黑白色的荷斯坦乳牛,是褐、白相間的牛隻,該品種的母牛產奶性能高,且公牛增重也快,是所謂的乳肉兩用品種。沿途的農村仍保存了許多傳統建築,使用大量的木材,房舍旁也堆疊了需多薪材,正值秋季時分農夫們已經將收割好的牧草打包成團,準備給牛羊過冬時作為保暖乾草墊使用,也可以時常可以見到採收好的農作物,如:南瓜堆疊於路旁販售。

在巴伐利亞政農業並沒有因為工業發展而被犧牲,中小型的家庭農場是農業結構中最重要的一部分。以牛農為例,不到5%的牛農是蓄養超過百頭的大農戶或是企業,約僅占生產量的12%。在1990年代後期發現大規模生產的栽培方式,造成產量過剩和環境問題,1992

年後歐盟為了抑制產量，大幅度地削減價格支持的措施，將生產與收入補貼脫鉤；並將早期維護糧食安全的目標轉向農業多功能、環境保護、鄉村發展列為農業政策。一改原先按照固定種植面積和固定牲畜頭數的直接補貼，轉變為與農業生產行為無關的直接補貼。無論農民的生產規模如何，農民都可以獲得收入補貼，使農田繼續耕作，維持田園景觀，也因推廣友善農業補貼使當地70%的農戶實行有機耕作！

10月16日

慕尼黑植物園即為寧芬堡植物園(Botanischer Garten München-Nymphenburg)，是慕尼黑的第一座植物園，也被稱作「老植物園」，其歷史可追溯到1809年，但現今位於慕尼黑郊區寧芬堡旁的園區則新建立於1914年，由霍費爾德(Holfeld)設計。1966年時成為慕尼黑路德維希馬克西米利安大學植物研究所和系統植物研究所的附屬機構。

園區面積21公頃，蒐藏有約19,600種植物，另一個著名的收藏為保存了70多種的歐洲蜂種。園區內有杜鵑花、高山植物、沼澤和草原植物區，玫瑰園、經濟植物和系統分類園等分區，還有許多的溫室(總面積4,500平方公尺)，培育保存許多熱帶亞熱帶植物，如：天南星科、鳳梨科、仙人掌科、蘭科植物、多肉植物、蘇鐵、蕨類植物、墨西哥植物區等。

我們參觀了植物園西邊的高山植物區，可以該區緊鄰樹木園及池塘，以突起的岩石卵石小丘構成，狹窄蜿蜒的小徑穿過鋪滿了各色花朵，岩石上長滿了草墊植物，來自世界各地的高山的植物根據其地理棲息地進行排列。6月份是賞花的最佳月份，雖然我們於剛入秋的10月造訪，仍見到不少植物開花。同時，慕尼黑植物園也管理著Wetterstein山脈的一個高山花園(Alpengarten auf dem Schachen)。在海拔1,860m的條件下，有利於培養來自巴伐利亞、喜馬拉雅山脈延伸到南半球不同的山脈大約1000種不同的植物。

經濟植物區位於植物園的南方，在侷限的空間中，收集了許多當地作物及外來的經濟植物，並根據其用途進行排列。園區中刻意收集傳統的穀物；種植了不同的啤酒花、瓜及各種香料，植物標示有來源和用途及一些栽培育種的細節。

植物園裡參觀最令人印象深刻的是導覽內容，不以辨識植物為主，融合了世界與當地農林業政策趨勢、環境友善及公平交易的概念，例如在說明香蕉時，以一個香蕉小農對抗大規模種植的香蕉業現身說法，

讓民眾了解小農的香蕉是與腰果、甘蔗和咖啡混種方式，土壤仍然可以保持肥沃，但歐洲人想要廉價、看起來完美的香蕉，卻不是小農可以生產的出來的。其他還有在熱帶樹木時說明了小規模永續林業和砍伐雨林的差異、可可豆在熱帶生產問題等。

園區內也提供超過60個以上語音導覽點，遊客可以在售票處以3歐元進行租用，選擇感興趣的部分來安排自己的語音導覽之旅以了解園區內的規劃細節。

10月17-18日

結束德國參訪交流之行程，自德國慕尼黑機場經法國巴黎機場轉機返國。

肆、心得與建議

心得

此次行程中，我們不斷地體會德國人嚴謹與精準的民族性。在各項政策推動上，講求數據與指標，在生態永續產業的教育規劃中，也精確的評估教育對象及所需投入的教學時數。

由於1990年代後農村沒落，以小農戶支撐起農業經濟的巴伐利亞，在農業政策上有許多轉變，為了農民在收穫減少後，還可以持續得到補助維持農村的景觀。我們於鄉間農村交通與暫留時，處處可以發現大量使用木材的傳統建築，當地的居民十分珍惜土地也傾向讓回鄉務農的年輕人使用原有建築，而鮮少新建房舍，為了保存不同的地貌，農業補助方面也多設有各類作物的面積限制，當地政府認知到維持美麗的田園景觀對於居民生活及觀光非常重要！

我們所參訪的其中兩個單位，分別屬於環境部門下的研究單位，及推動及維持農林生計的行政部門。我們在地景研究院時受到 Strum 副院長的自信與熱情接待，談話中他脫口而出的告訴我們，農林糧食部門是他們的死對頭，相當令我們震驚。但是隨後在他的解說之下，我們發現小小的研究院雖然是政府的組織，但是他們卻有相當的自主權，在閱讀他們的出版刊物時，也可以看到研究院對於國家農業及環境政策或技術進行批判與建言，這樣立場顯明的坦率氛圍，在臺灣政府部門間也不多見，由於地景研究院被賦予極大的自由度，也可能是我們在討論合作時，能順利得到認可的主因。反觀，以行政工作為主的農林糧食署在合作協議上就傾向更多細節上的考量，也希望有務實及具體的工作內容。

巴伐利亞邦推行永續林業經營計畫，在 Natura 2000的架構下，增加棲地及物種監測樣區，並將監測資料分析後回饋經營管理機制。多年來與私有林主及企業溝通合作，逐漸形成一套較有彈性及多樣化的森林管理模式，以緩和環境保護與經濟發展的衝突。Natura 2000 相關的監測資料及監測地點，也成為生態推廣教育的材料及場所，在既有林主對於生態保育觀念難以認同及落實的情況下，利用教育來普及永續生產觀念，寄望成效於下一代。

建議事項

臺灣與德國巴伐利亞邦同樣面臨經濟導向的快速開發、極端氣候

威脅及環保理念衝突等問題。而都市人口越趨集中，許多民眾遠離自然環境，對於土地、生態及農產品生產缺乏體驗與情感，形成過度消費及集約生產的農林發展型態。

在農林政策上，為了一改過度消費，以及集約工業化，不斷破壞環境的生產模式，也增加農民的收入，維持當地農林牧業發展，1990年代後巴伐利亞政府配合歐盟的農業政策改革，推動了許多細緻的工作，包含改變農林補助的方式，不以追求生產量為補助依據，轉以推廣補助生物多樣性維護、有機生產方式來保全田園環境。在改變民眾消費模式上，除了行銷各種產品的生產認證，也推廣在地消費，巴伐利亞政府不吝於對當地的小農及家庭農戶進行宣傳及推銷，調查並分析各地區居民的消費方式，配合地方政府規制定點定時式的農夫市集，讓民眾有除了在大賣場消費便宜的農產品方式，也能直接向小農購買高品質單價較高的農產品，慕尼黑已經有許多民眾只在農夫市集購買日常所需，並且以在地農產為傲。對於里山產業的推廣上，這樣一連貫的補助、輔導及行銷的政策是值得仿效的。

在永續發展策略上，歐盟推動 Natura 2000計畫，將具有生物多樣性意義的重要生產區，納入自然保育系統中，除了取得環境監測資料，也建立當地的生物多樣性資料，用以培育生態教育種子教師，於中、小學及社區建立正確的資源永續利用觀念，以改變施重肥、高密集式生產、低生物多樣性的惡性土地利用模式。雖然不附和聯合國里山倡議，但其施政方向卻自樹一格而殊途同歸。

此外，提升生產與生活地景對氣候變遷的調適力，增加對於災害衝擊的抗性，也是歐盟在環境永續上的課題。建議我國在里山產業的政策推動上，可師法德國作法，進行不同農/林地經營方式對於生物多樣性影響的監測試驗。除短期補助外，應妥善規劃與私有林主的協調互惠模式，建立彼此信任關係，以建立完整的地景生態系監測系統。而監測資料分析結果，應回饋於農林法規及政策，並建立檢核機制。值得一提的是，藉由建立生態教案及培育種子教師，向下扎根、傳達正確的友善生產及環境永續觀念，亦是長遠的奠基工程，值得政府大力投資。

根據本次參訪的經驗，雖然我們順利的與地景研究院達成合作協議，但是這很可能是特例，在臺德雙邊的合作模式上，德國官方一般希望以具體的工作項目進行務實合作，也在此提醒有意與德國合作之國內單位。

伍、圖片說明



位於勞芬(Laufen)的 Kapuzinerhof 旅店。



Kapuzinerhof 旅店也是自然保育與地景經營研究院的保育教育中心。



自然保育與地景經營研究院的副院長 Peter Sturm 先生。



自然保育與地景經營研究院應用研究與國際合作處的 Christian Stettmer 博士。



於自然保育與地景經營研究院二樓會議室，由劉一新主任進行簡報說明目前臺灣林業發展的現況。



自然保育與地景經營研究院副院長 Peter Sturm 先生介紹 Tiere live 生態教案。



ANL 教學和研
究站「Straß」，
距離 Laufen
僅三公里。



至 ANL 教學
和 研 究 站
「Straß」考察
野外試驗地。



至 ANL 教學
和 研 究 站
「Straß」考察
野外試驗地。



至 ANL 教學
和 研究 站
「Straß」考察
野外試驗地。



與自然保育與
地景經營研究
院會談中就可
以進行雙邊合
作的議題交換
意見。



黃裕星所長致
贈禮物予自然
保育與地景經
營研究院副院
長 Peter
Sturm 先生



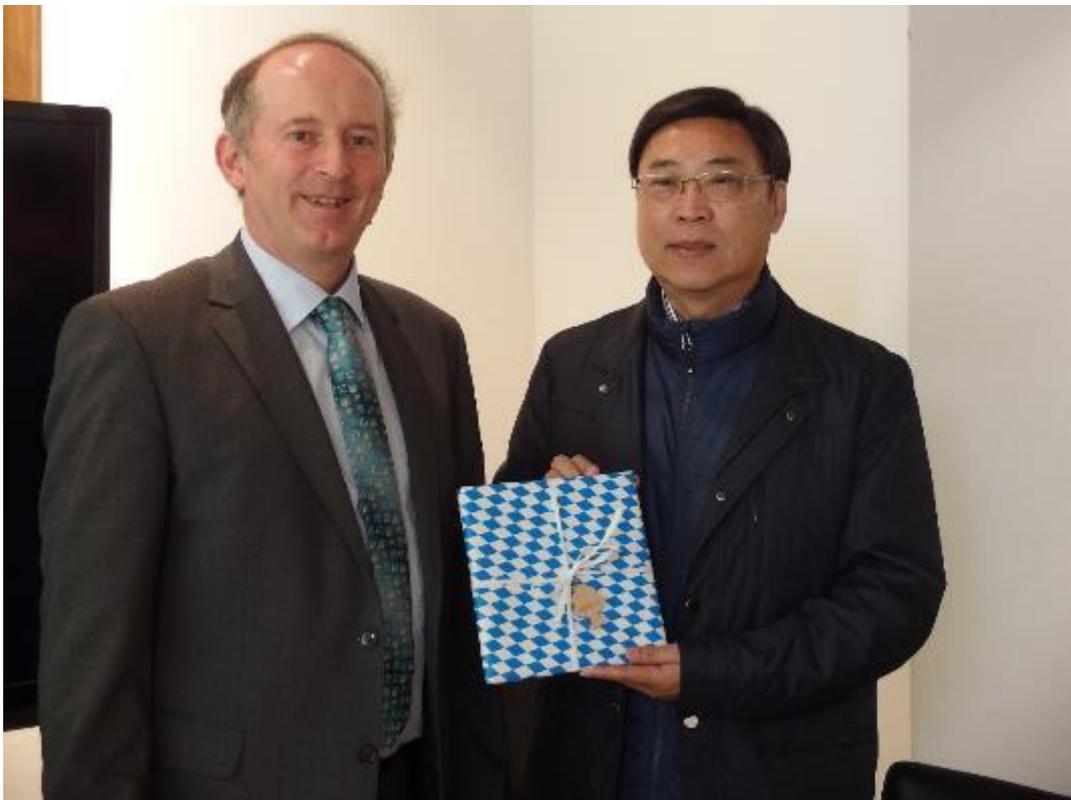
巴伐利亞農糧與森林部林業次長 Dr. Franz-Josef Mayer 說明巴伐利亞邦林業管理及林業組織概況，以及林政與環境司的 Dr. Raimund Becher 與我們分享 Natura 2000在巴伐利亞邦推動的現況及困境。



黃裕星所長致贈禮物予巴伐利亞農糧與森林部林政與環境司的 Dr. Raimund Becher。



黃裕星所長致贈禮物予
巴伐利亞農糧與森林部
林業次長 Dr. Franz-
Josef Mayer。



巴伐利亞農糧與森林部林業次長 Dr. Franz-Josef Mayer 致贈禮物予
黃裕星所長。



Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg 農夫市集，位於 Nordfriedhof 旅館附近，只有在星期六的早上7點到下午1點營業。



Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg 農夫市集的肉品展示販售拖車，具有冷凍、冷藏的設備。



Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg 農夫市集的蔬菜小農攤位。



Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg 農夫市集的花卉攤位。



Bauernmarkt Fritz-Hommel-Weg 農夫市集的酒品小農攤位。



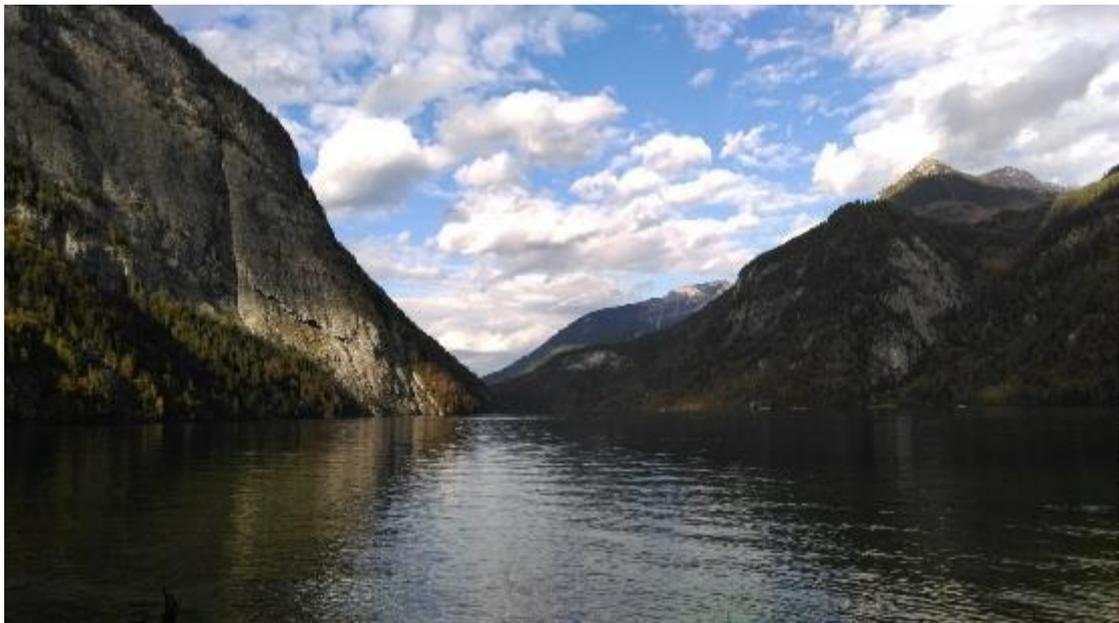
Viktualienmarkt 穀物市集的蔬菜攤位，穀物市集鄰近舊城區，是市區最大的傳統市場。



Viktualienmarkt 穀物市集中央的戶外美食廣場(啤酒花園)，是著名的觀光景點。



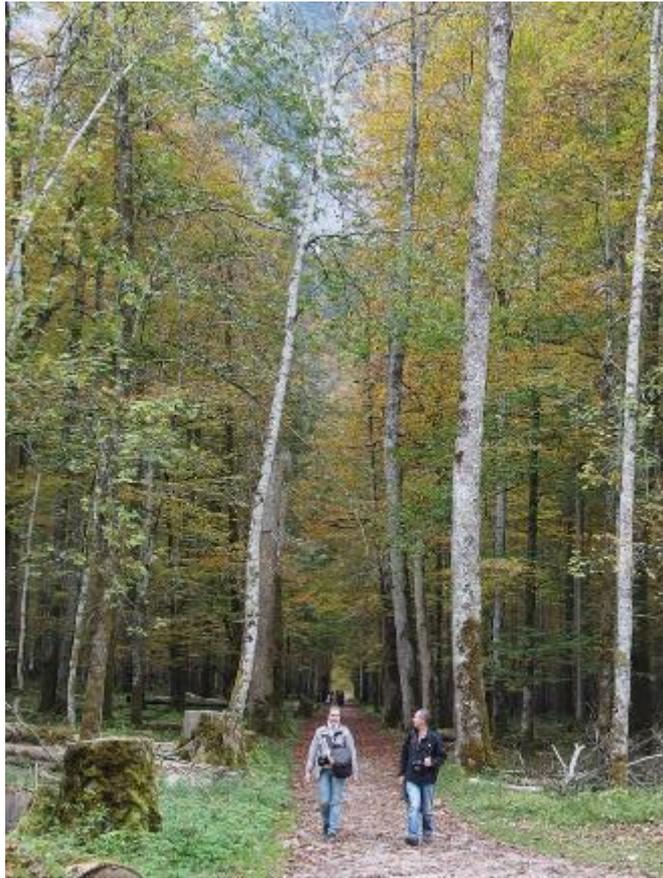
抵達 Berchtesgaten 國家公園，黃裕星所長和 Sepp Pfnür 先生交換名片。



Berchtesgaten 國家公園位於在巴伐利亞邦東南邊界，與奧地利相鄰的高山、深谷和清澈河川是保護區的特色。



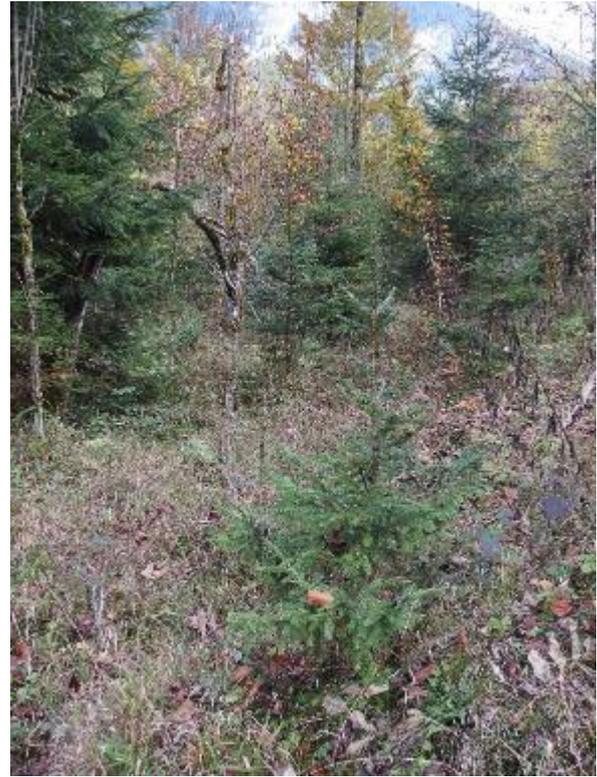
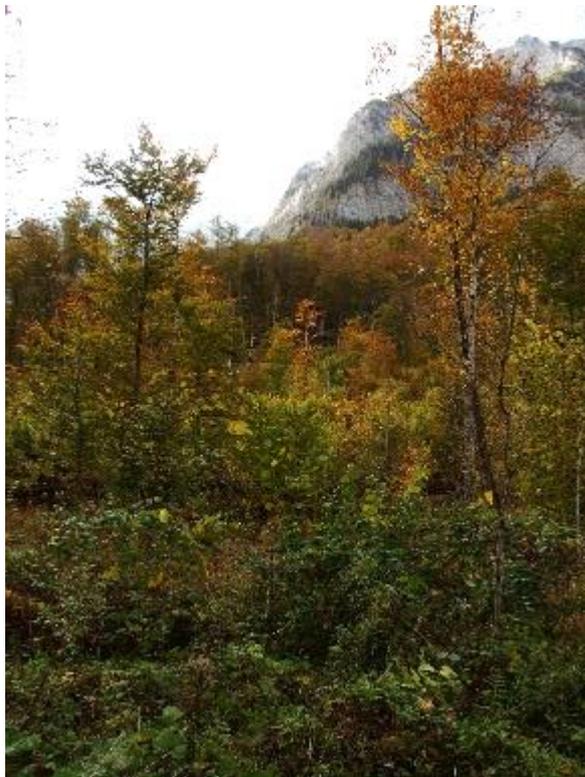
Sepp Pfnür 先生介紹國王湖(Königssee)冰磧湖河的峽谷形成過程。



Berchtesgaten 國家公園
在原有雲杉林收穫後，改
種植山毛櫸和冷杉，使雲
杉純林朝向多種類半自然
混合山地森林發展，已經
形成半天然混合林的區域。



Sepp Pfnür 先生介紹「動態」解說牌，說明了當地森林的常態



Berchtesgaten 國家公園「動態」解說牌實地情況，因為1999年瓦茲曼山 (Mt. Watzmann)的一場雪崩破壞了山腳下原有的森林，此處森林正在進行二次演替，呈現低矮細小的景觀，以先驅物種為主，如楓樹等，而山毛櫸、冷杉也已經建立



Berchtesgaten 國家公園內生機盎然的倒木。



Berchtesgaten 國家公園內的王族渡假小屋。



Berchtesgaten 國家公園內保留完善的傳統建築。



Berchtesgaten 國家公園內改為展示館提供解說教育的傳統建築。



Berchtesgaten 國家公園內的植被。



Berchtesgaten 國家公園內的研究資料記錄儀。



黃裕星所長致贈禮物予 Berchtesgaten 國家公園的 Sepp Pfnür 先生



Berchtesgaten 國家公園內的傳統船屋。



林德霍夫宮(Schloss Linderhof)於1874年到1878年間建造,是唯一路德維希二世在世時完工的城堡



林德霍夫宮(Schloss Linderhof)的英式庭園,施工處使用當地盛產的木頭製成圍籬。



位於林德霍夫宮及新天鵝堡途中的上阿瑪高 (Oberammergau) 被稱為童話小鎮，許多房舍以格林童話故事為題材進行彩繪。



高天鵝堡(Schloss Hohenschwangau)，又稱舊天鵝堡。



從停車場前往新天鵝堡的爬坡步道可選擇以馬車代步



秋季的新天鵝堡(Schloss Neuschwanstein)為19世紀晚期興建的建築，為南德最重要的觀光景點。



新天鵝堡眺望南德如童話般美麗的田園景觀。



南德典型的農村景觀，草原、森林及小丘鑲嵌，而牛、馬、羊點綴其間的景象，牛是最容易看到的牲畜，配置水車提供牲畜補充水分。



巴伐利亞最具經濟重要性的品種是德系西門塔爾牛(Fleckviehkuh)佔80%和布朗瑞士牛約9%，不同於黑白色的荷斯坦乳牛，是褐、白相間的牛隻。



巴伐利亞的農村仍保存了許多傳統建築，使用大量的木材，房舍旁也堆疊了需多薪材及打包成團的牧草，準備給牛羊過冬時保暖使用。



巴伐利亞的農莊可以見到採收好的農作物，圖中可見南瓜堆疊於路旁販售情形。



寧芬堡旁的水池聚集許多天鵝及水鳥。



慕尼黑植物園西邊的高山植物區，以突起的岩石卵石小丘構成，狹窄蜿蜒的小徑穿過鋪滿了各色花朵、草墊植物，來自世界各地的高山植物根據其地理棲地進行排列。



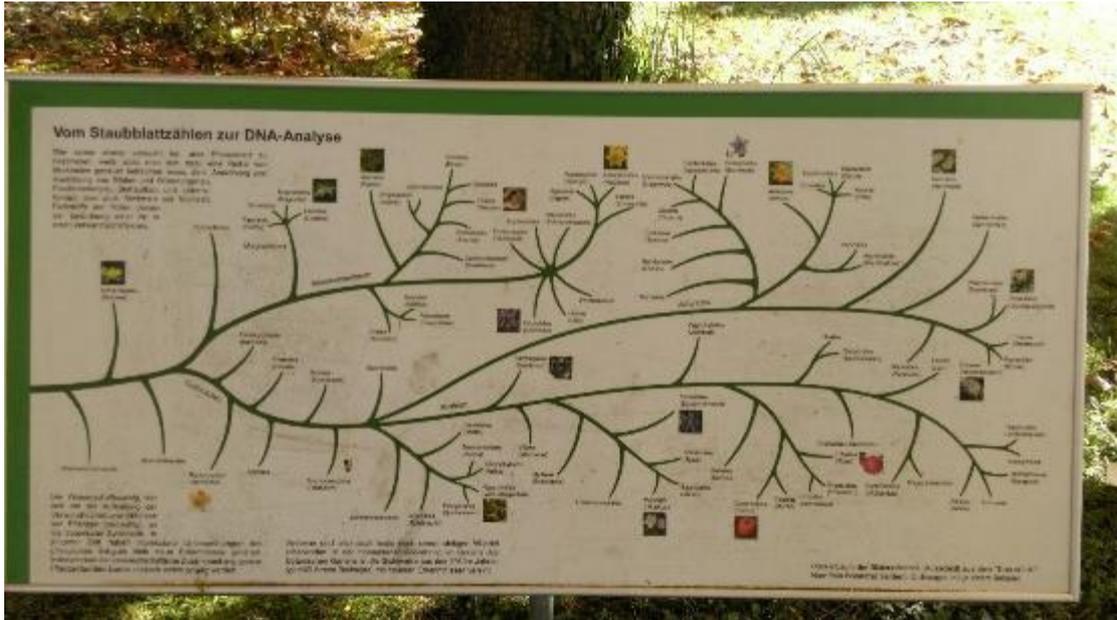
慕尼黑植物園的布告欄，介紹高山植物區正在開花的植物。



慕尼黑植物園內一種會在地面築巢的蜂棲地，園區內共保存了 70 多種的歐洲蜂種。



慕尼黑植物園內的蜜蜂。



慕尼黑植物園的系統分類園之分類樹解說牌。



慕尼黑植物園南邊的經濟植物區，收集了許多當地作物及外來的經濟植物，並根據其用途進行排列。園區中刻意收集傳統的穀物；種植了不同的啤酒花、瓜及各種香料，植物標示有來源和用途及一些栽培育種的細節。



慕尼黑植物園的導覽內容不以辨識植物為主，融合了世界與當地農林業政策趨勢、環境友善及公平交易的概念。

陸、附件

林業試驗所赴德參訪團隊人員名單

中、英文姓名	服務單位/職稱	學歷	專業領域
黃裕星 Yue-hsing Star Huang	林業試驗所 所長	美國阿拉巴馬州 立奧本大學森林 學院 (School of Forestry, Auburn University, AL. USA) 博士	森林經營、林業政 策、樹木健康管 理、科技管理
劉一新 I-Hsin Liu	林業試驗所 福山研究中心 研究員兼主任	國立台灣大學 博士	生態系監測、地景 分析及設計、森林 生態系經營
董景生 Gene-Sheng Tung	林業試驗所 植物園組 副研 究員兼組長	國立台灣大學 博士	蟲癭學，蟲癭解剖 學、森林生態學， 侵入性食草昆蟲， 樹與昆蟲交互作 用、民族植物學
范素瑋 Su-Wei Fan	林業試驗所 植物園組 助理 研究員	國立台灣大學 博士	林下植群、森林動 態、植群分析與生 物統計

致謝

感謝德國自然保育與地景經營研究院、巴伐利亞農糧與森林部和巴伐利亞 Berchtesgaten 國家公園相關工作團隊成員的協助，讓這次的參訪順利圓滿。

拜會人員(依會面順序)

Mr. Peter Sturm (自然保育與地景經營研究院副院長)

Dr. Christian Stettmer (自然保育與地景經營研究院應用研究與國際合作處主任)

Dr. Franz-Josef Mayer (巴伐利亞農糧與森林部林業領域次長)

Dr. Raimund Becher (巴伐利亞農糧與森林部林政與環境司 Natura 2000 負責人)

Mr. Sepp Pfnür (Berchtesgaten 國家公園保育人員)