

出國報告（出國類別：考察）

生漆產業技術人才國際交流見學

服務機關：國立臺灣工藝研究發展中心

姓名職稱：黃金梅副研究員

派赴國家/地區：日本京都

出國期間：113.09.09~113.09.14

報告日期：113.11.08

文化部及所屬機關(構)公務出國報告建議事項採行情形表

出國報告名稱		生漆產業技術人才國際交流見學出國報告		
出國計畫名稱		生漆產業技術人才國際交流見學計畫		
出國計畫編號		C11301305	主辦單位	國立臺灣工藝研究發展中心
建議事項		辦理機關(構) (單位)	採行情形 (已採行、未採行、研議中)	未採行原因
1	漆工藝技術:研究傳統漆工藝的技術,並開發新的漆藝技法和應用。	國立臺灣工藝研究發展中心	已採行	
2	漆器修復與保存:研究漆器新材料修復方法和保存技術,以及預防漆器的老化機制。	國立臺灣工藝研究發展中心	已採行	

目錄

摘要.....	3
壹、前言.....	4
貳、目的.....	5
參、考察紀錄.....	6
肆、心得與建議.....	31
伍、附錄.....	34
一、張資正見學研習成果報告書	
二、蔣昆原見學研習成果報告書	

摘要

本中心於今年(2024 年)臺灣漆復育元年啟動漆樹種植，為漆樹長成後儲備生漆產業技術人才培育，以世界產漆國技術頂尖的日本為考察國家，透過日本京都丹波漆產地及產業技術相關單位觀摩學習，進而瞭解日本漆產業的環境優化，從漆樹選種、育苗繁殖、栽種、撫育、採漆、煉漆及加工技術生產等及工具、專業設備整備建置，未來藉以促成臺日漆相關產業資源間相互支援與運用，以建構為發展漆工藝產業之重要基礎。期盼以京都丹波漆產業做為本次考察的重點行程，放眼國際視野的精神，以具有深厚漆藝文化基礎與生漆產業復育經驗的日本作為借鏡。

壹、前言

生漆為漆樹割採出的液體，在漆酚、漆酶等組成作用下固化形成塗膜，為生物性綠色環保材料，具有耐高溫、耐藥性、防水絕緣、耐土抗性及天然抗菌等，其材質特性扣合 SDGs 聯合國永續發展目標。漆樹籽可榨油與提取漆蠟，漆葉可煮水染布，漆樹連續割取 3 年後鋸除之木頭，可再利用製成生活工藝用品。漆樹具有極高的經濟價值。臺灣地處亞熱帶，氣候高溫多濕，全年氣候相較其他國家穩定，對於多層髹漆來說每日可以進行兩道工序，且擁有全年不變的漆膜乾固條件，這是漆藝的關鍵因素之一。臺灣得天獨厚，具備發展世界級漆工藝文化的最佳環境。

臺灣生漆為日本人引進安南種漆樹，試種成功後大量造林採漆，蓬勃發展時價格飛漲，漆仔乳(生漆)猶如液體黃金，並造就大埔里地區發展的生漆產業。後來，在歷經國際局勢變化、天災及製漆品質等多重因素逐漸衰退，並自日本大量訂單銳減後漆農紛紛轉業，生漆開始轉往內銷發展為漆工藝創作媒材，並以其技藝教學傳承。

有鑑於漆藝所需生漆原料產業斷鏈多年，幾乎 99% 以上的漆原料生漆供需量能多仰賴進口，而原料直接影響工藝生產及投入成本，其自主性低落將直接影響產業發展。本中心思考臺灣漆產業永續發展，納入臺灣工藝產業中長程計畫生產端之自然資源復育，朝向未來能讓漆藝產業原料自給自足，創造國內漆藝產業之在地性與主體性發展。

貳、目的

以支持工藝資源復育，進而達成我國漆工藝產業永續發展為目標，健全臺灣工藝資源生態系。據以鼓勵民間參與安南漆樹苗撫育暨復育推廣活動、漆樹造林經營管理等，對於推動工藝地方產業發展，工藝文化教育推廣及工藝材料應用等有重大助益或具示範帶動效應。

天然漆是安心、安全、環保，天然抗菌的材料，扣合 SDGs 聯合國永續發展目標：

- 一、 是再生資源：與自然共存，種植和管理得當可生生不息。
- 二、 製程不過度消耗能源：從採收、煉漆、塗裝等不會消耗大量水與電。
- 三、 可生物降解，具分解性：不汙染環境。通過種植漆樹，保護里山，從而維持適宜的水環境，預防自然災害，確保生物多樣性，防止生態破壞。
- 四、 減少浪費：漆器在修復的過程中可以使用很長時間。使用漆器可以減少塑料製品的使用，減少浪費。
- 五、 減少二氧化碳：以漆樹造林在未使用的土地和廢棄的農田，可以減少二氧化碳排放。

參、考察紀錄

2024 年日本生漆產業考察行程-京都丹波漆

9/9(一)~9/14(六) 考察人員：黃金梅及兩位受補助者張資正、蔣昆原

行程內容	地點	預定日期	日本專家
去程	台灣-大阪機場-京都府福知山	9/9(一) 行程第 1 天	
漆樹育苗、種植與採漆	NPO 丹波漆產地	9/10(二) 行程第 2 天	9：00~12：00/山內耕祐 14：00~17：00/高橋治子
煉漆技術、天然漆精製方法與設備	佐藤喜代松商店(百年漆行)	9/11(三) 行程第 3 天	9：00~12：00/佐藤貴彦 14：00~17：00/レプロン 紗綾加
漆科學分析、研究及後繼者培育	京都市產業技術研究所	9/12(四) 行程第 4 天	9：00~12：00/橘洋一 14：00~17：00/池永誠
漆藝工法與產品行銷	三木表悦漆工房 京都市傳統產業館 漆器商店象彦(西村彦兵衛)漆工房	9/13(五) 行程第 5 天	9：00~11：30/三木表悦 13：00~14：30/八田誠治 15：00~18：00/西村彦兵衛

回程	京都-大阪機場-台灣	9/14(六) 行程第 6 天	
----	------------	--------------------	--

一、京都丹波漆簡介

丹波漆的歷史可以追溯到 1300 年前。根據記載，當時丹波國向朝廷繳納的稅是以漆來進行繳納。此外，還有一份文件（1669 年）記載，在江戶時代（1603 年至 1868 年）福知山市夜久野町被稱為“夜久鄉”時，福知山藩是該地區的領主，以漆是作為納的物品。

持續了 300 年的德川幕府垮台，新明治政府（1868 年）推動了各產業的現代化，在江戶時代，漆樹種植地由當地的領主管理種植漆樹的土地。因農民自由耕作制度的開放，土地的所有權就留在了農民手中。

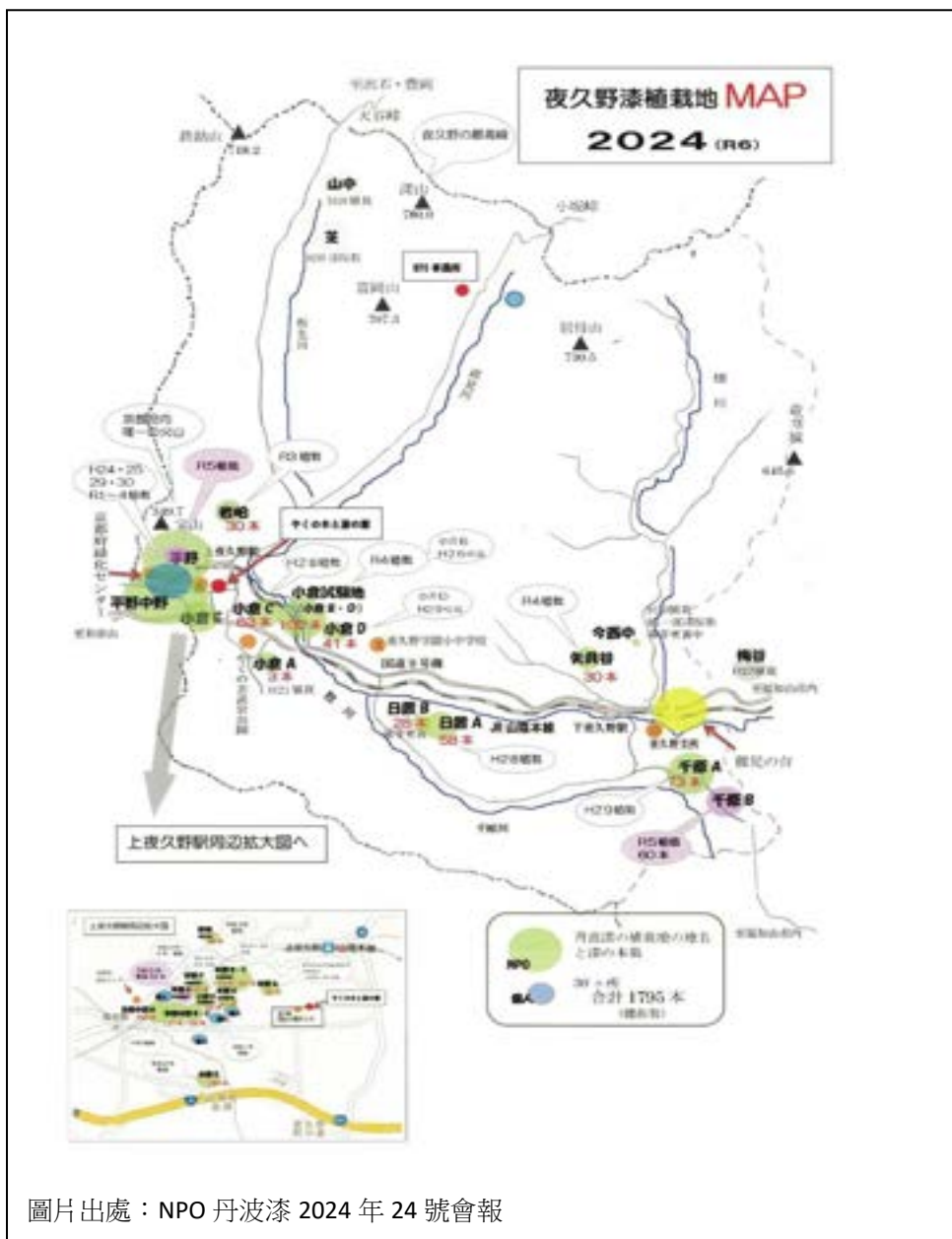
日本國產漆正面臨的危機，在於進口漆約佔 98% (其中 95% 中國漆 3% 其他國家)，國產漆僅 2%，且產量有逐年下滑的趨勢，正積極透過各種管道推廣並進行漆樹復育工作，京都地區 NPO 法人丹波漆組織因此應運而生。NPO 法人丹波漆的前身是丹波漆生產合作社，由採漆職人衣川光治氏於 1948 年成立。2012 年將特定非營利活動事業法人丹波漆(NPO 法人)法人化。致力於推廣漆樹的種植以支持工藝的傳承，培養繼承者並支持這些技術，並開展公開活動交流和及啟蒙活動推廣。這項努力得到了認同，今年(2024 年)被評選為「日本產的漆、生產和精煉」國家保存技術組織，得到了認證。

二、過程紀要

(一) 9月10日/NPO丹波漆產地夜久野/漆樹育苗、種植與採漆

漆液的採集需在漆樹上切割傷口，再透過採漆等工具來收取漆樹內樹皮中的漆液，收集後的漆液再作煉漆精製成為漆器塗裝使用的漆。日本漆樹經育苗後種植 10-15 年生長才能採收。

依照 NPO 丹波漆夜 2024 年統計，夜久野漆樹種植健在數約 1795 棵。



圖片出處：NPO 丹波漆 2024 年 24 號會報

漆樹育苗可以幼苗或分根繁殖，分根在 11 月進行，埋入苗圃區在土裡中生長約一年，然後再移植至種植地。種植後，透過管理灌木叢或網圍籬以防止動物破壞或食用漆樹嫩芽。割採漆的專門技術，需多年的訓練才能上手，如直接沾到皮膚仍有過敏問題。割採漆工序中，首先用剝漆鏟工具將最外層樹皮削平，然後用漆刨刀割劃到內層樹皮，再用刮刀將斷面滲出的漆刮取入容器中。割漆大約在每年 6 月左右開始，到 10 月左右樹幹會出現 20 至 25 條刮痕。在此期間，大約每 4 天就會在前一個傷口之上添加一個新傷口。根據收集時間和漆的品質和數量的變化，漆液被稱為初漆、盛漆和止漆。從 10 月開始，就會止割，刮掉樹皮殘留的空間，稱為內割 和止割。割漆數月後再做砍伐。經過漆樹林持續撫育管理，漆樹種植 10-15 年後直徑約達 20cm 左右再次進行採割漆液，而完成採漆後砍伐的漆樹會再樹旁萌出新芽。



夜久野漆樹苗圃及漆樹林現況



見學人員檢視漆樹割痕深度



採漆工具準備



採漆作業由下往上次序割採




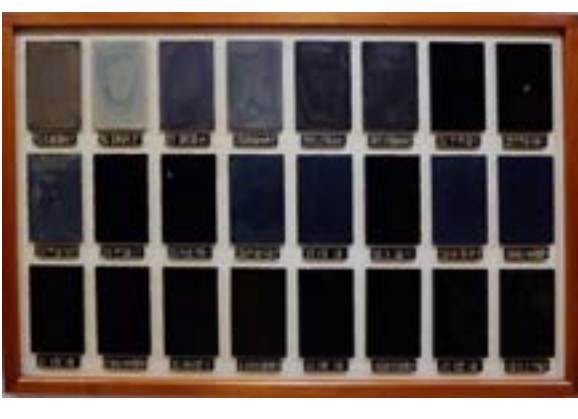


以刨刀割出傷口流出漆液，再以刮刀收集漆液



整棵漆樹經歷次採收完後做砍除

近年來，NPO 法人丹波漆與福知山市的漆博物館合作，幫助製作使用珍貴的國產漆的產品（開發以漆木為基材的產品）此外，在產地設立"木漆館"，規劃工藝資源材料行旅活動，以教育推廣述說有關割漆技術的故事，帶領民眾進入漆樹種植區，並在漆館內欣賞種漆採製程、工具及漆器產品。隨著日本農村人口持續下降，積極鼓勵年輕人參與其中，接受大學生參與和志願服務，以及接受大學及相關產學單位對漆樹進行研究。

	
<p>木漆館漆藝產品展示區</p>	<p>木製煉漆桶</p>
	
<p>木胎打底本堅地工序 1-24</p>	<p>木胎打底本堅地工序 25-48</p>



採漆工具



漆樹砍伐後木材再利用製成生活器物



生漆用集漆桶每桶約 4kg



與丹波漆見學交流人員合影

(二) 9月11日/ 佐藤喜代松商店(百年漆行)/ 天然漆精製方法與設備

佐藤喜代松商店致力於開發天然漆的新用途。特別在研究如何活用及優化漆的特性，例如利用薄膜分散的純化天然漆的方法研製耐候性優異且乾燥速度快的“MR 漆”及不會引起皮膚過敏皮疹的“NOA 漆”，以及透明度極高的“梨地漆”等，都是透過薄膜分散的純化方法製漆，在 2018 年獲得專利，亦大幅度地提高了漆固有的耐候性、耐紫外線等功能，也致力將“漆”商品化做大力推廣。迄今為止，已被廣為應用於多種領域，包括電梯門、飯店空間的牆面裝飾，以及與藝術家的合創作品。透過將漆、蒔繪、珍珠母貝鑲嵌等漆工藝技術與金屬和玻璃技術相結合，希望創造出具有持續 100 年甚至 1000 年價值的漆藝產品。此外，京都接待許多來自日本和國外遊客，大家對漆工藝品倍感興趣，無形中亦擴大漆器對世界各國的吸引力。

生漆主要成分是漆酚、漆酶、樹膠質、含氮物質以及水等成分。傳統煉漆方法是在陽光下進行，透過不斷攪拌煉製熟漆(透漆、黑漆)，或運用機器設備電動馬達攪拌，而漆的精煉涉及改善漆酚中水溶性成分的分散性和降低含水量在 3% 左右。首先，將剛採下來的漆液「荒漆」與棉絮混合吸附雜質，透過離心機過濾為「生漆」，生漆的精製化將分層之生漆與沉澱物攪拌均勻混和，續以離心機將生漆脫除收集，藉此將雜質過濾。接著將過濾之生漆放入具有加熱功能的攪拌機中，加熱溫度不能高於 43-45 度，避免漆酶失去活性，攪拌至含水量脫去水分(<5%)，再加入棉絮，進行二次攪拌，使過程中產生之固形物被棉絮吸附，再利用離心機分離。此時產出之精製漆即可販售使用。若需要其他色澤，則將精製漆以石磨設備將色粉與精製漆充分混和使用。佐藤商店並使用三輥研磨精煉色漆，使色粉與透漆充分均勻密合，有助於色漆的顯色。



荒漆均勻攪拌



加入棉絮攪拌



攪拌機器



生漆加熱煉漆



離心過濾



過濾後精製漆



三輓研磨機



金銀絲線(絲線+漆+金箔)



鋁胎真空漆杯



輕量紙胎漆杯

(三)9月12日/京都市產業技術研究所/漆科學分析、研究及後繼者培育

京都市產業技術研究所是由公部門支持的行政法人機構，主要是提供企業在研究開發或製造工程改善上問題解決的協助，並肩負研發新技術與新商品的責任，以支持傳統技術傳承與新技術開發間相互支援的協助。關於陶瓷胎漆器商品開發的技術支援，便是京都市產業技術研究所與京都漆藝年輕團體_京都漆器青年會共同執行的個案，所進行的是將自傳統以來的技術，導入現代化新商品開發的案例。本次造訪漆藝專責研究部門主要進行漆液的測試研究分析、實驗及後繼者訓練。在測試和分析方面，近年來，對文化財產修復中的漆膜分析（包括漆成分分析）的要求不斷增加。此外，在後繼者培育方面，自1975年開始開設課程，至今已培養了約240名畢業生，支持未來漆器相關產業的人才。

漆的特性對於紫外線敏感，無耐受性。因此，當漆用於外部時，它會因為紫外線引起的劣化而失去光澤，從美學角度來看是一個問題。失去光澤的原因是漆中含有水分，如何透過控制（分散）水分，才能開發高光澤的漆。此外，透過進一步提高水分分散度，京都市產業技術研究所連結產業共同研發出了前所未有的透明度的漆。透過開發新的漆，努力擴大天然漆的用途範圍，更適用於生活中。

京都市產業技術研究所以京都傳統產業<西陣織>、<京友禪>、<京燒/清水燒>、<京漆器>等京都傳統產業的專業知識和先進技術的實踐培訓為中心，進行了開發培訓。「京漆器」兩年舉辦一次「漆工課程」與「漆工應用課程」的研習，課程對象限定為6~8位研習生，由京都市內的漆工藝專業人員(漆塗、蒔繪、青貝、螺鈿、乾漆等職人)，或邀請研究所職員、大學教授擔任講師進行指導。「漆工課程」主要以學習基礎漆工相關領域為主，包括從「京

漆器」的特殊技法「裏布本堅地(布着せ本堅地)」(下地)的漆塗樣板開始實習製作，以及學習圖案及蒔繪的基礎技法、裝飾自己製作的漆塗樣板等。迄今為止，包括短期推廣體驗課程已有超過 13,000 人完成培訓，長期課程更培養了許多人成為「人間國寶」和著名的漆藝匠師，其中許多人活躍在各自行業的第一線，還使用透過研究項目開發和商業化的新材料和漆，學習學院獨有的尖端內容。再者，研究所特別重視「研究會」形式的交流活動。「研究會」的組成，連結了產業界與京都市產業技術研究所的合作關係，透過相互的技術交流與支持，成為會員事業在業界擴大發展的網絡組織。



入口大廳展示科技-機械手臂抹茶機



漆科學分析簡報



研究員解說研究室實驗試做材料



玻璃與螺鈿實驗新漆藝材料



測試漆液耐候相關設備



測試漆液耐候相關設備



測試漆膜相關設備



以京蒔繪繪製京都傳統代表技藝時鐘



研習課程教材色漆樣板



玻璃上漆實驗



與研究所人員於漆藝研習教室合影



於漆藝電梯門前合影

(四)9月13日/三木表悦工漆房、京都市傳統產業館、漆器商店象彦(西村彦兵衛)漆工房/ 漆藝工法與產品行銷

1.三木表悦漆工房：

人類與漆器的淵源已有 10,000 多年的歷史，自平安京建立以來已有 1,300 多年的歷史，儘管政治和經濟中心隨著時代的變遷而移動，但京都仍然對文化產生了巨大的影響。三木表悅老師認為，部分原因是京都是一個新舊在各個面向共存的城鎮，每個區域都充滿活力。在京都，漆器一直被用作保護和裝飾寺廟和神社等珍貴文物的高端技術，在現代，民眾對漆器的需求也普遍在尋常百姓的日常生活中看到。然而，京都漆器雖然是日常用品，但也要求具有其他產地所沒有的京都特有漆藝品質。好的工藝品不是只有好的工匠才能創造出來的，"好的使用者"和"好的傳播者"的存在更是不可或缺。而在京都有好的使用者、也有好的手藝者，在綿長歲月講述自己的故事，在作為京都這個新舊交融的小鎮的第四代漆藝工匠的想法，以及漆藝品在未來的角色，刻正持續進行中。



與三木表悦漆藝家討論



於工坊前合影

	
	<p>吸物碗薄胎可透光</p>
<p>三木表悅工坊製作吸物碗</p>	

2.京都市傳統產業館：

匯集了 74 個傳達京都歷史和工藝技能的傳統產業以系統化作介紹。全館不僅有實體工藝品，還有工序工法、展示圖說和影片介面，深入淺出地講解製作過程，可以讓民眾近距離觀賞多種傳統工藝的美感和技藝。傳產館中可以體驗學習，享受工藝製作過程。除了工藝實作之外，還可以透過材料、工具、作品和活動的介紹以及工匠的現場展演，深化了解京都 74 個傳統產業的歷史與現況。

常設展展出京都市 74 項傳統產業：西陣織、京都鹿子紮染、京都友禪、京都小紋、京都組繩、京都、京都黑紋染、京都老闆線/絞線、京都佛壇、

京都佛壇擺設、京都漆器、京都細木工、京都燒/清水京都器皿、京都折扇、京都扇子、京都石工藝品、京都人偶、京都安裝工具、京都陶瓷人偶、京都金屬工藝品、京都鑲嵌物、京都餐具、京都神器服飾、京都名竹、京都日本書彩紙條，北山原木，京都版畫，京都袋，京都百葉窗，京都印章，工藝糕點，京都竹工藝品，園林綠化，清酒，香，傳統建築，框架標牌，糕點模具，假髮，京都絲網,唐上，紙牌,kiseru,京都瓷磚、京都真田繩、京都足袋、京都黃楊木、京都炸籃、京都圓扇、京都蝴蝶結、京都日本傘、切金、佐賀面具、尺八、三味線、繩子、茶罐、燈籠、祈禱球、能面具、京都景泰藍。



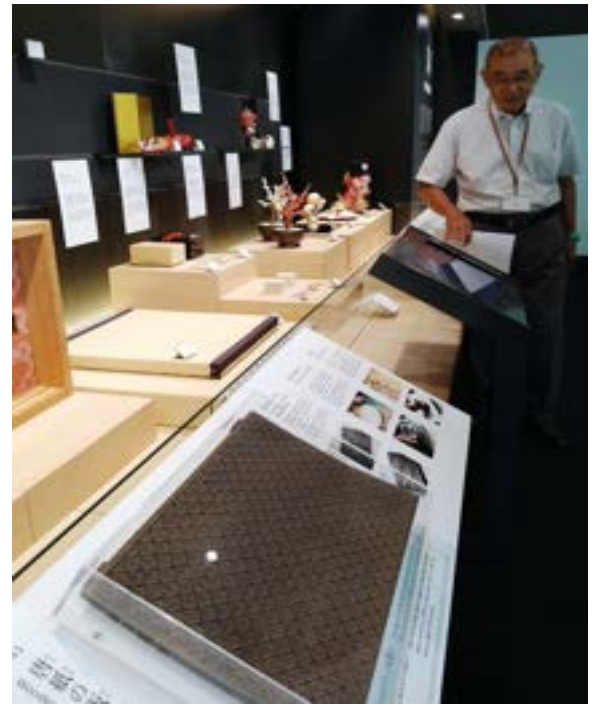
展出京都市 74 項傳統產業



常設展區



漆藝產品展示



產業館館長負責導覽解說



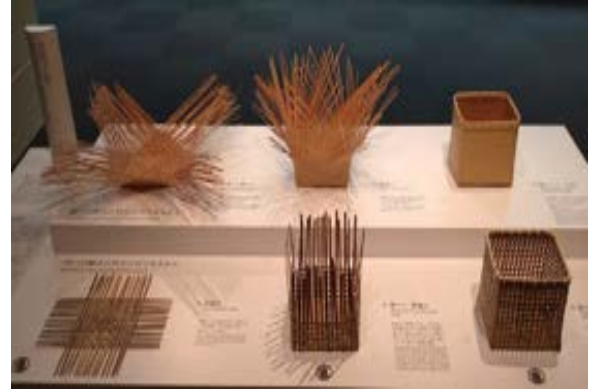
採漆工具展示



產業材料(竹材)展示



與產業館館長合影



竹編工序展示



木胎上漆腳踏車



漆藝脫胎藝術創作

3.漆器商店象彦(西村彦兵衛)漆工房：

象彦的前身「象牙屋」於寬文元年（1661年）開設，是京都當時經營漆器道具的主要商家之一。第三代經營者西村彦兵衛被朝廷授予「蒔繪司」封號。其晚年創作的蒔繪碑「普賢菩薩與白象」在洛中（平安京城內）廣獲好評，因此取象牙屋的「象」字與彦兵衛的「彦」字將此碑稱為「象彦之碑」。

第八代彦兵衛漆器堪稱貿易的先驅者，以高水準的漆器技藝和美感製作漆器，深受海內外皇室的喜愛，造就了許多京都漆器的出口，也開啟了京都漆



器外銷之路，之此同時並成立了京都蒔繪美術學校，為培養京都蒔繪傳承。

京都漆器是皇室、宗教和文化（茶道、音樂、香道等）用具和家具的集合，然而，隨著明治維新，生活方式更加西化，漆器業陷入危機，但在海外舉辦的世界博覽會上，誕生了一個名為“工藝品”的藝術領域，並通過將其作為藝術品展示，在海外受到歡迎。象彥展出了許多作品，贏得了許多獎項，並以國內企業集團的形式找到了新的贊助人。二戰後，傳統主顧消失，許多高端漆器經銷商倒閉，但象彥倖存下來，過去 30 年日本文化衰落，對傳統產品的需求急劇下降。在此期間，象彥積極尋找海外客戶，發布與世界知名品牌和藝術家合作開發新技術的作品，複製瀕臨失傳的技術開發新產品。現在的象彥不僅製造傳統京蒔繪的精緻工藝品，也廣泛運用至食器或裝飾品等日常用品，並且積極與海外企業或創作者合作，不斷開拓新的可能性，讓京都漆器難以言說的魅力傳播至全世界。此後「象彥」這個通稱就流傳至今。



高蒔繪的細節



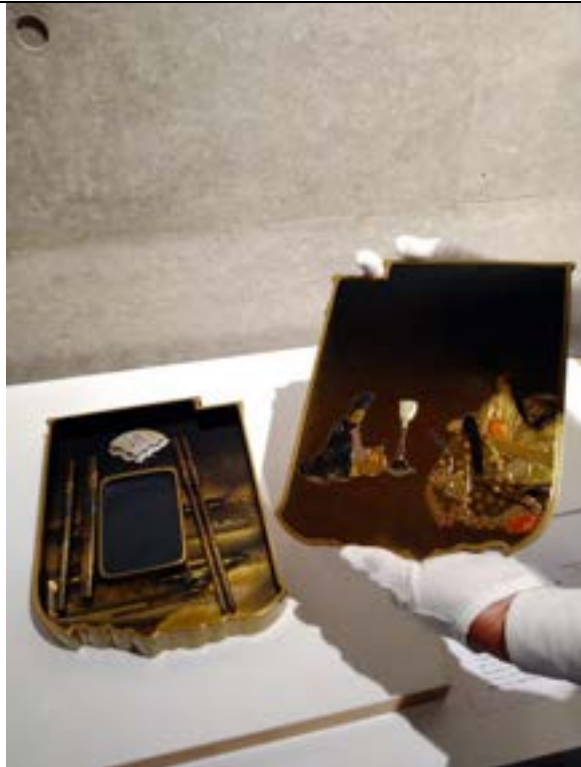
第十代象彥負責人西村毅先生講解



高級京蒔繪漆器質精藝美



蒔繪的細節需放大觀賞，巧思絕藝之作



硯盒上蓋裡面有歷史故事的漆繪



玻璃與漆的結合



展示區的漆藝燈具



生活漆器用品



生活漆器-木胎漆碗



生活漆器-漆酒杯



象彥與國外藝術家品牌合作



共同合創的漆藝鋼筆



於象彥的交流討論



與負責人西村毅先生合影

肆、心得及建議

一、考察綜合心得

臺灣漆樹在日治時期由日本人在現在的南投魚池鄉蓮華池試種成功，而在漆工藝技術則是由山中公先生在當時大環境，來到了臺灣留下了漆器產業技術，但又無奈於大時代的變遷，離開他最愛的土地。回顧臺灣漆歷史文化，漆樹與漆器技術卻如同一片沃土，在這片土地落地生根發芽茁壯。但，面對全世界大環境的變遷，生漆產業在臺灣已斷鏈 40 幾年，漆工藝原料生漆供需幾乎完全仰賴進口，而原料直接影響工藝生產及投入成本，其自主性低落將直接影響臺灣漆工藝的發展。同樣，日本漆工藝的主要材料天然漆來源，國產漆產量僅 2%有 98%依賴進口，加上日本漆樹種植到採收需 10-15 年約為臺灣的 2.5 倍，在面臨社會邁入高齡化、少子化與偏鄉地方經濟蕭條等問題，日本政府所提出的振興方針，目的在希望激勵地方再創經濟圈，近年來，亦積極在漆樹產地推動漆樹復育相關工作，希望透過地方再造鼓勵青年人口返鄉，成為地方經濟再創活力的動能，也能提振漆樹的種植於天然漆的產能。

在日本京都漆樹產地丹波漆的現況，設立特定非營利活動事業法人丹波漆組織(NPO 法人)法人化。致力於推廣漆樹的種植以支持工藝的傳承，培養繼承者並支持這些技術，並開展公關活動交流和及啟蒙活動推廣。這項努力得到了認同，今年(2024 年)被評選為「日本產的漆、生產和精煉」國家保存技術組織，得到了認證。經過逐年持續努力喜見有年輕一輩的投入，而京都市產業技術研究所在漆液的品質分析實驗新技術新材質，及連結產業共同合作研發與佐藤喜代松商店佐藤貴彥社長，以其天然漆研發出速乾且耐氣候性佳的 MR 漆、低過敏性的 NOA 漆以及 100 種顏色以上的天然漆，並承接各品牌漆製品從企劃設計提案到實際生產都以整合流程的方式進行生

產，例如真空鋁胎漆器、紙胎漆器等，並大幅降低紙胎漆器售價在日幣 1430 元(約合臺幣 320 元左右)，企圖以天然環保且可重複使用的漆杯取代一次性紙杯，發揮天然漆在永續議題的價值。行程最後一天考察的京都漆器象彥第十代的經營者西村毅先生，積極參加國外展會尋找海外客戶，並發布與世界知名精品品牌和藝術家合作開發新技術的作品，複製瀕臨失傳的技術來開發新產品，期許下讓一個世代不斷綿延。

生漆這項曾為南投縣重要漆工藝產業的材料，隨著大眾對生態復育觀念的認知，以其材料絕佳特性耐酸抗鹼、耐溫防潮，又可依其紋樣工法創造出可華麗可優雅的光澤，質地輕巧耐久而表面溫潤質樸的手感，是當代倡導的綠工藝，具未來性。從日治時期試種漆樹成功形成產業百年之後，我們如何穿越框架多一個維度再度看見臺灣漆工藝，並從日本漆藝國度裡看見自己的不足，藉由在臺灣漆復育元年於日本漆產業的考察，期許後續規劃相關方案以誘發大家對工藝資源復育議題的重視，好一起響應臺灣漆復育與全材利用的行列，共同實踐臺灣工藝資源的多元價值與工藝文化之永續發展。

二、 建議事項

(一)漆工藝技術: 研究傳統漆工藝的技術，並開發新的漆藝技法和應用：

工藝中心在漆工藝技術上已採行，以研究傳統技藝乾漆 (脫胎)技術，並開發新的漆藝技法和應用面向，加入鐵網以改善天然漆層的硬度、柔韌性、抗衝擊強度和複合材料的附着力的技術「鐵網乾漆」，讓麻布與糊漆黏著數層而形成胎體的技法。貼布的基底大多使用石膏模，但也有使用木芯等。不論哪一種方式，貼布完成後皆要將基底去除。在鐵絲網上貼布，之後再讓鐵絲網變形而成為胎體的方法。由於鐵絲網表裡皆被

麻布像三明治夾心起來，因此鐵絲網會留在內部成為芯，其優點是容易造形、不需要石膏模，以及短時間即可完成等等，在不使用基底的做法相當適合漆藝塑型創作。此複合媒材工法有效應用在國際合創相關計畫的產品開發上，台灣工藝師除了用在地的工藝材料與技法，透過新複合材料的附着力，用新的設計思維、更靈活的手法定位臺灣漆藝，開發合創新型漆材料和漆藝相關產品，並藉由國外設計師在當地國的影響力，參與國際的主流展覽與曝光。

(二)漆器修復與保存: 研究漆器新材料修復方法和保存技術，以及預防漆器的老化機制：

漆器修復與保存的研究，本中心採行延續研究漆器新材料修復方法和保存技術，以預防漆器的老化的機制。在漆器新材料修復上與東京國立博物館漆工修復室專家高宮洋子老師交流，日本於漆器修復的做法是“尊重原作，並做到可以承受到保存程度的維修。但是，在文化財產殘缺不全或紛失的情況下，只有在預計有可能損害加遽，結構安全不穩定或宗教信仰上的原因情況下，才會進行修補修復，並以日本佛像修復為例，就漆器新材料修復方法和保存技術，以及如何預防漆器的老化機制，施作工序工法等有了進一步交流分享，並據以開辦修復相關人才培育課程，其中「銅瓷、金繕創作工作營」以銅瓷及漆藝金繕技法之各種技巧示範及觀念傳授，更希望創作者尋找能配合的陶藝家提供有缺陷或是瑕疵的陶瓷作品，運用銅瓷及漆藝金繕技法，於破陶品上發揮漆藝的修補創意。另為了進一步擴展新材料修復方法和保存方法，在 2022 年舉辦「臺灣工藝檢測修護聯盟」合作備忘錄(MOU)簽署暨「國家工藝檢測修護平臺」啟動儀式，聯盟成員包含國內公私

立大學、奇美博物館、朱銘美術館代表等出席聯署，現場亦有許多國內博物館、大專院校、工藝產業及工藝家等代表出席，秉持循環、再生的綠工藝精神，達到預防性保存、工藝品維護教育等觀念，並運用現代科學性檢測、修復知識和技術，進而達到修護人才專業養成及資源共構共享。

伍、附錄

(同行見學受補助者)

- 一、張資正見學研習成果報告書
- 二、蔣昆原見學研習成果報告書

國立臺灣工藝研究發展中心

113年漆樹復育補助計畫

臺灣漆產業技術人才國際交流見學
研習成果報告書

研習者：張資正

中華民國 113 年 10 月 29 日

一、參與研修動機

氣候變遷、生態劣化、非農林產業擴張，致使環境風險提高、生物多樣性降低，進而造成自然資本減損，衝擊以自然資源為原料之相關產業與文化，包含臺灣漆藝文化。振興臺灣漆業除了從源頭增加漆樹資源、從供應鏈增加生漆供應量、從製造端增加操作人員、從市場端充足生漆產品與品質管理外，增加「生漆產業經濟收益，吸引更多人員投入」無疑也是具吸引力的措施之一。因此，由漆樹全株利用、擴展產品可觸及產業，藉此增加漆樹經濟價值，或許為一種可行方向。目前，即便已知漆樹之漆液、漆花蜜、漆葉、漆種籽、漆幹材可作為生漆、油料、染料、膳食、藥材、木材、椴木香菇原料等應用，但若無充足的上游原料與加工原物料供應、製造面的技術支援、市場面的充分行銷，生漆產業難以開枝散葉，提升原料可利用效益。因此，透過本補助計畫，期望了解臺灣漆樹產業全貌與現況、生漆產製程序與應用方式，以利安南漆樹全株利用技術開發與策略佈局。本人基於在天然塗料應用開發、臺灣森林特產物加值利用推廣的職志與相關專業經驗，並有感於臺灣漆業的興衰、困頓，特想藉由此輔導觀摩與學習機會，全盤了解生漆產業發展情形，並結識安南漆復育之有志之士，期以科學研究、研發應用、教育推廣之角色作為產業發展堅實後盾，為臺灣漆業發展盡一份心力。

二、研修行程

日程	見學行程
9月9日	出境前往日本京都府福知山市
9月10日	日本生漆種植與採集： 丹波漆—夜久野漆樹種植區、夜久野漆樹與生漆展示館
9月11日	日本生漆精緻工藝： 京都市株式会社佐藤喜代松商店
9月12日	日本生漆技術、品管檢驗、研發、與人才培育系統： 京都市產業技術研究所
9月13日	日本生漆工藝傳統產業鏈： 京都傳統產業博物館 日本漆藝推廣與漆器行銷： 工藝家三木表悅、京漆匠象彦
9月14日	返國
9月18日	臺灣生漆種植現況訪查與生漆採集指導： 南投草屯鎮漆樹復育場域、林試所蓮華池研究中心漆樹栽植場域 (日本財團法人岩手縣工業技術研究中心產業設計部門小林正信部長指導)
9月19日	臺灣生漆種植現況訪查與生漆採集指導： 臺南龍崎鄉漆樹復育場域 (日本財團法人岩手縣工業技術研究中心產業設計部門小林正信部長指導) 臺灣漆藝師訪談： 人間國寶漆藝家王清霜、鐵山漆坊廖勝文
9月20日	日本岩手縣生漆工藝與研究發展(遠端課程交流)

三、研修日誌

9月10日－日本生漆種植與採集：丹波漆－夜久野漆樹種植區、夜久野漆樹與生漆展示館

行程第一日，為了解丹波漆漆樹栽培與漆汁收穫的方式。其主要生產區域位於福知山市的夜久野町，海拔200 m，年均溫約14度，日夜溫差大，年降雨量可達1800 mm。丹波漆的生產距今已有1300年的歷史，亦是過往當地主要經濟來源之一。丹波漆主要選用 *Toxicodendron vernicifluum* 之漆樹品種，漆樹苗為野鹿喜食之植物之一，因此栽培時需圍網隔離。而在栽植過程皆以簡易除草方式進行維護，種植約10-15年後方能採漆，胸高直徑須達20 cm。漆汁的採集主要在夏季進行，每天6:00至10:00左右進行，每棵樹每年約可採集250 g 左右的漆汁，每次畫痕一條，由短至長，由該劃痕中刮漆收集，置於非金屬之容器中。

採集過之漆樹或漆樹枝幹於該年採集結束後便會移除，再補植新苗，隔年採集其他尚未採集之漆樹，以此模式輪替採集與種植，以達永續經營。當地種植漆樹之漆農，採集漆汁之人員各有專門之人負責，分工明確。在明治時期，該地已有超過500名的專職漆汁收穫的人員，但在二次大戰後，受到人工合成塗料和廉價生漆的引進，國內生漆受到挑戰與衝擊，從事人員陸續減少，甚至一度僅剩一人。但在政府的支持、輔導與民間的努力，重新復興再起。丹波採漆文化在1991年被指定為京都府非物質民俗文化財產，並在當地的「木與漆之館」展示在地生漆文化與特用工具，另在館內設有禮品店、展覽室，並常舉辦漆器體驗活動課程，以推廣當地生漆產業。



夜久野高原的漆樹林與育苗情形



供作採漆使用的漆樹僅約5-15年生



職人進行採漆教學示範



漆樹汁液滲出情形



漆樹與採漆經營管理詢問與交流



日本採漆使用之工具



夜久野木與漆之館參訪



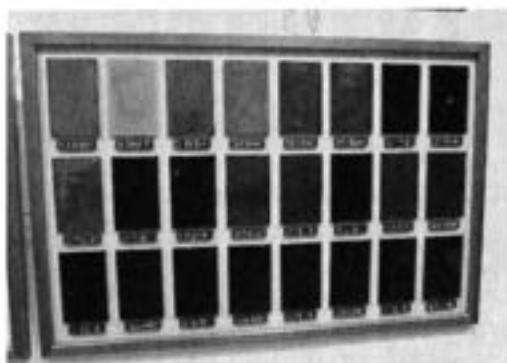
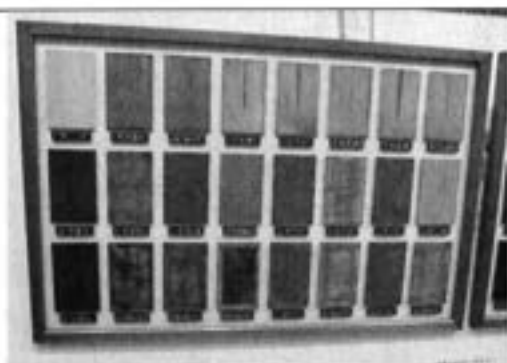
夜久野丹波漆產區的介紹



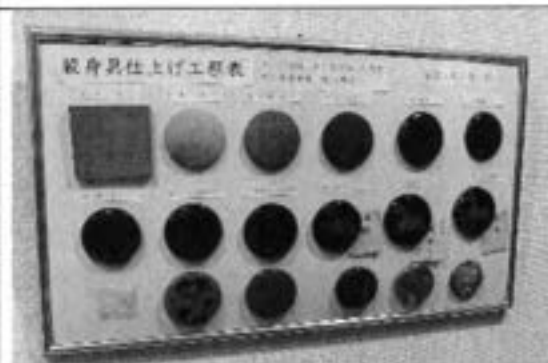
採漆工具的陳列



林木取材方式及各式加工木胎陳列



生漆塗裝流程與呈現樣貌



漆藝工法（上）

以漆樹樹幹為胎體製作的漆碗（下）

9月11日－日本生漆精緻工藝：京都市株式会社佐藤喜代松商店

第二日為見習漆汁的精製與相關的設備用途，由株式会社佐藤喜代松商店的佐藤老闆協助示範。由於日本的生漆需求量多，加上日本產生漆以供應文化財使用為優先，當地生產的漆量不足以支持內需，因此，亦有進口與日本生漆相似性質的中國城口生漆與越南生漆，彌補生漆需求缺口。也因此，將不同來源與品質的漆汁精製成客戶所需顯得格外重要。生漆的精製需要攪拌、分散、去雜質、熱精煉、色漆混煉等過程。攪拌與分散為將分層之生漆與沉澱物均勻混和，再加入棉絮吸附雜質，續以離心機將生漆脫除收集，藉此將雜質過濾。接著將過濾之生漆放入具有剪切效果與加熱功能的攪拌機中進行攪拌，除脫去水分(<5%)外，亦將生漆細緻化。在加熱過程需要注意的是，加熱溫度不能高於43-45度，避免漆酶失去活性。熱精煉後之生漆則再加入棉絮，進行二次攪拌，使過程中產生之固形物被棉絮吸附，再利用離心機分離。此時產出之精製漆即可販售使用。若需要其他色澤，則將精製漆以石磨設備將色粉與精製漆充分混和使用。



佐藤喜代松商店生漆煉製參訪

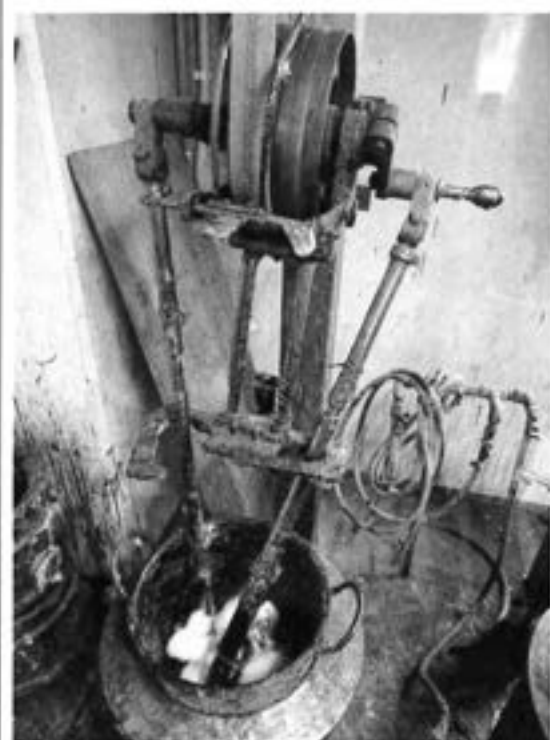
佐藤喜代松商店的漆器展售



生漆原液性質說明



生漆煉製的前處理：攪拌均質



生漆量產時攪拌均質使用的機械設備



均質前後的差別



生漆精煉設備



生漆精煉過程：加熱器與分散勻化情形



生漆精煉使用的分散勻化機構



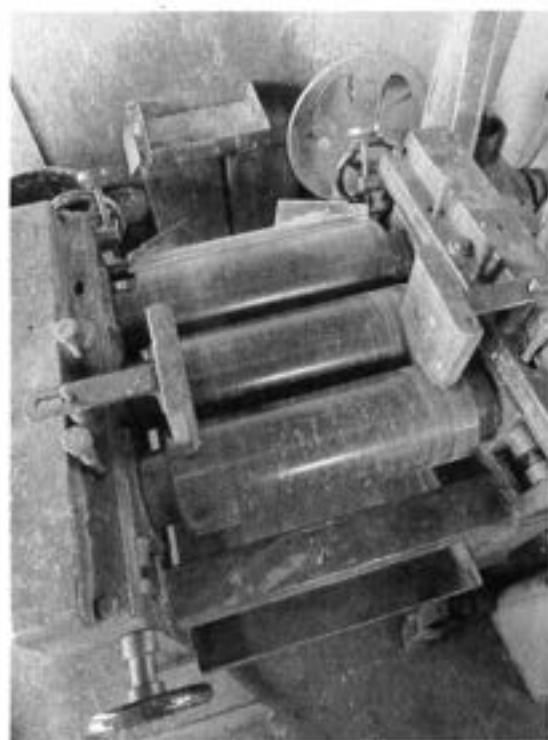
精煉漆的現場品質檢視說明



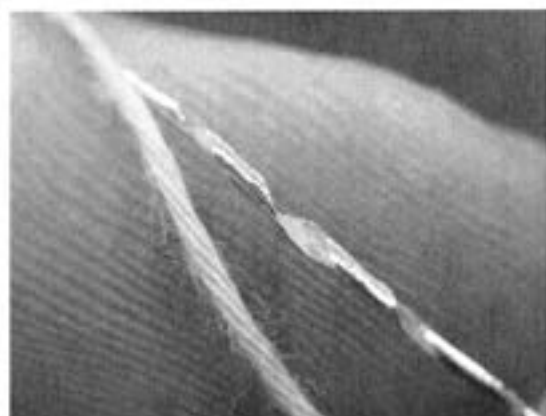
精煉漆去除雜質操作示範：離心脫除



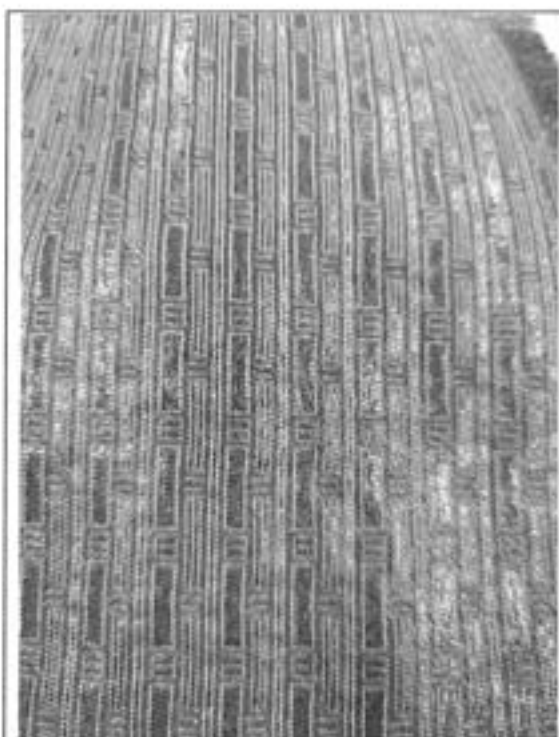
過濾後的精煉漆盛裝過程



混煉色漆使用的石磨設備



精煉漆與京都百工的介紹：西陣織



精煉漆與京都百工的介紹：西陣織



精煉漆與京都百工的介紹：網版印刷

9月12日－日本生漆技術、品管檢驗、研發、與人才培育系統：京都市產業技術研究所

此行第三日為生漆技術交流之行，主要為了解日本生漆在市場應用之研發，以及相關研究設備。作為一個還活著的天然漆工業與漆工藝，若不想被市場淘汰，漆技術的與時俱進是非常重要的。目前日本生漆的使用，一大部分為文化財的修復，除了室內的漆工藝產品，室外的傳統建築塗裝亦多使用生漆，因此需求不小。以日本國內生漆產量來看，勉強可供給內需使用。然而，另一部分，日本國內多數民眾了解健康食器的重要性，因此亦多會選擇天然漆器作為餐具使用，故仍需進口中國與東南亞的生漆補足國內需求的缺口。因此，煉製品質一致的製漆技術、戶外使用時的漆耐久技術、一般使用的健康食具與用品等皆仰賴科技生漆的支持，方能維持民眾對天然漆的需求。此外，針對漆工藝的傳承，京都市產業技術研究所亦承攬相關大責，協助培育漆工藝所需人才，讓漆工藝能永續傳承，甚至更上一層。



京都市產業技術研究所



科技展示：精密機械手臂



生漆技術與產業發展交流



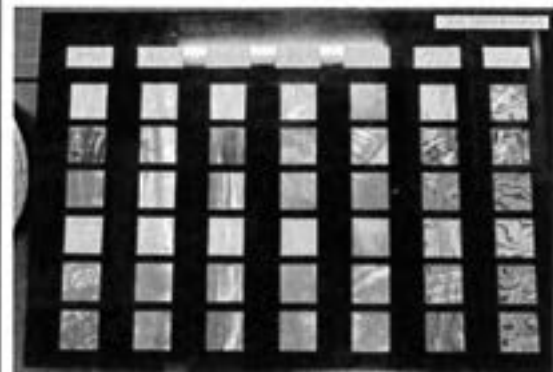
橘洋一研究員介紹京都生漆研發與產業現況



漆工藝研究室參訪



精製漆混鍊玻璃砂與螺鈿工藝之效果



生漆耐候試驗設備



生漆耐候試驗設備



生漆品質改善研究相關設備



研究室研究用漆樹相關說明



漆藝人才培育教程與說明



漆藝人才培育教程與說明



由佐藤喜代松商店製作的生漆電梯門面



繪有京都百工的年鐘



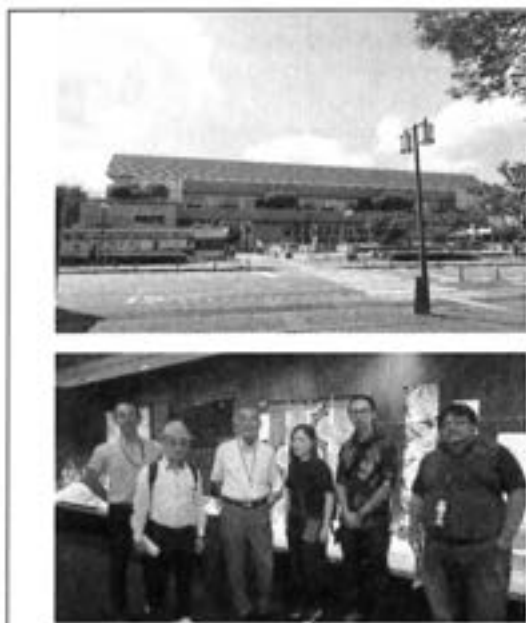
研究所中各式科技新知摺頁介紹



民間企業發起的
研究創新與技術開發的補助計畫

9月13日—日本生漆工藝傳統產業鏈：京都傳統產業博物館；日本漆藝推廣與漆器行銷；工藝家三木表悅、京漆匠象彦

海外見學最後一日，早上來到傳統產業博物館，了解京都市的傳統產業。由館長的仔細導覽，大致了解日本或是說京都對工藝產業的重視與困境。日本的工藝通常集合許多不同技術，造就各類產業，因此各自分工完整、彼此仰賴、與時俱進，也因此各個工藝在互相需要的前提下，得以有一定的經濟收入而延續，再加上致力與現代生活結合與新技術的支援，才有機會讓許多的傳統工藝延續。而在下午的行程中，與幾位漆產業的工藝師交流中，亦深深體會固守傳統的不易，依舊還是要與時俱進，貼近民生，為消費者所愛，形成一定的剛性需求，才有機會延續產業，深植產業文化。



京都傳統產業博物館參訪



京都傳統產業博物館參訪



館長親自接待與介紹京都百工工藝發展



京都的百工工藝



京都的百工工藝



京都百工工藝與漆工藝關聯甚密



漆工藝的展示與陳列



漆工藝的展示與陳列



漆工藝與京都百工工藝的傳統結合



漆工藝的現代應用



工藝家三木表悅交流



薄如紙片的漆碗製作技藝



京漆匠象彦交流



象彦藏品—極致漆工藝品觀摩



象彦藏品—極致漆工藝品觀摩



象彦藏品—極致漆工藝品觀摩



參觀京都市政府中的漆工藝
—電梯門面



京都百工時鐘

9月18日－臺灣生漆種植現況訪查與生漆採集指導：南投草屯鎮漆樹復育場域、林試所蓮華池研究中心漆樹栽植場域。（日本財團法人岩手縣工業技術研究中心產業設計部門小林正信部長指導）

歸國稍作休息後，回到草屯開始參訪臺灣漆樹復育種植場域，與張森洋交流漆樹種植的種種，同時邀請指導的小林正信部長亦與張老師交換漆樹栽植經驗。由於自身除了具備天然物及高分子化學背景，亦具森林學識背景，因此，透過交流大概了解北國日本栽植方法的原理。然而，臺灣與日本氣候截然不同，加上臺灣為安南漆樹品種，環境條件與植物生理應異於日本漆樹，因此，對於安南漆樹的生長、物候等亦須重新掌握，所幸林試所在過往對於安南漆樹已有相關紀載－安南漆樹之栽培及收穫，再再述明相關栽植環境、栽植培育方法、採漆時機等，在實務上加強操作頻率與經驗，應可逐漸復育。接著來到林試所蓮華池研究中心漆樹栽植場域，敦請小林正信部長親自操刀授予岩手縣的彩漆方法，並嘗試收集該地漆樹汁液。可惜的是，這些漆樹已年邁，難以再採集汁液。與當地研究員交流得知，目前早年栽植的漆樹已逾20年，現已錯過最佳採漆時機，因此，若要重新生產國產生漆，漆樹的栽植復育刻不容緩，並且需要耐心等待可採漆時機的到來。





漆樹栽植經驗交流



林試所蓮華池研究中心



安南漆樹採漆示範



林下生長之普萊氏月桃

9月19日－臺灣生漆種植現況訪查與生漆採集指導：臺南龍崎鄉漆樹復育場域；臺灣漆藝師訪談：人間國寶漆藝家王清霜、鐵山漆坊廖勝文。（日本財團法人岩手縣工業技術研究中心產業設計部門小林正信部長指導）

尋訪南投的安南漆樹復育場域隔日，來到台南龍崎復育基地，繼續採漆工作。此地的漆樹大約5-10年生，明顯較2年生漆樹粗壯許多。然而，採漆過程中發現，部分漆樹受損傷後並不會流淌汁液，在現地與小林正信部長交流推測可能是樹齡或是品種錯誤造成，續與當地栽植者交流發現，種子的來源來自非專業育苗業者，可能與木蠟樹誤認而混雜，想想植樹收穫最怕即是如此，常易虛耗時間成本，到頭一場空。因此，漆樹復育的行動除了要吸引有志之士，還需要對其進行充實植物辨識與育林、植物生理等相關知識的提升，方能提升漆樹及其原料的產量與品質，值得未來多加安排。結束採漆工作，接著馬不停蹄拜訪人間國寶漆藝家王清霜先生與鐵山漆坊廖勝文先生。在與王清霜老師及其子嗣交流，了解過往生漆和化學漆同時發展時期，漆工藝家對漆使用的經驗與看法，但因現今越來越重視環境安全與健康，化學漆的使用風險則須多加考量，值得未來發展借鑒。接著造訪鐵山漆坊廖勝文先生，實地見識了脫胎漆的精妙之處，並體悟到漆工藝在異材質的搭配與模仿的無限可能，未來若能好好的提振漆工藝產業鏈，並讓更多國人使用與愛用，或許在健康生活和環境友善的層面皆能有所助益。





安南漆樹的漆汁



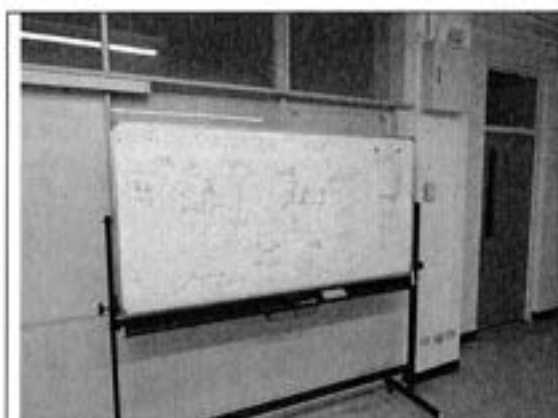
與人間國寶漆工藝家王清霜先生
一同交流與示範採漆程序



鐵山漆坊廖勝文先生的
仿鐵器竹胎漆杯

9月20日 日本岩手縣生漆工藝與研究發展（遠端課程交流）

國內課程最後一天，由小林正信部長介紹生漆檢驗與精緻漆設備設計和操作。生漆檢驗的概念，生漆的檢驗原則上除可利用丙酮進行漆酶的分離與定量，亦可利用乙醇進行漆酚與橡膠質的定量等，水分則是利用乾燥法測定。整體來看，此與天然物分離和分析概念相似，因此可容易在研究室建立相似方法，協助未來國產生漆檢驗；另在精緻漆設備設計和操作課程中，了解其機構後，未來在研究室中若要進行小量研發，應可利用其設計概念，架設相似裝置進行，解決國內無相關設備可用之困境，並進一步為漆工藝技術發展提供有力支持。下午則是與日本岩手縣工業技術研究中心的研究員進行生漆工藝與研究發展的遠端課程交流。課程中述及了現在漆工藝在異材質應用上的方法與相關技術、未來展望，由於相關概念皆有類似操作經驗，因此內容並不難理解。只是由於國內投入生漆技術研發與科學研究的學者不多，使得國內漆工藝技術難以再突破，值得吾人省思，並加以投入。此外，課程中亦談到工藝品的設計對消費者五感體會及市場介接影響、利用智慧機械加工製作木胎的要點、AI 引入漆工藝相關展望等，皆受益無窮。



精緻漆設備作用機構解析

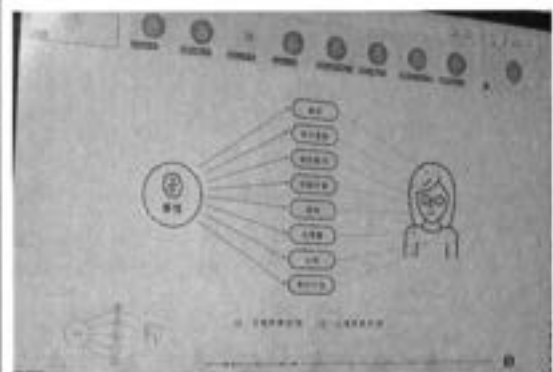


遠端交流課程講題



生漆於異材質之應用與展望

生漆餘異材質之應用實例



漆器木胎智慧加工課題分享

漆工藝作品設計的科學化分析

四、成果及心得報告

當大眾對於漆器的使用不再只是藝品，而是生活必須的民生用品，並且能與時俱進滿足民眾需求，並使民眾愛用，漆工業才有存續的機會；當漆工藝的原料到產品皆能在國內有自己的供應鏈，並不受國外影響，漆文化才算真正的活著。而漆文化與漆產業皆深植在大眾的生活與內心，並有相應人才持續投入生產與開發，文化的底蘊才算真正紮實，反之，也只能算是一種過氣的流行文化，曇花一現、稍縱即逝。在觀摩日本生漆產業原料端的經營後，理解要重新撐起產業的不易，除了耐心與毅力，教育、信念、人力也是缺一不可，當生漆文化底蘊與信念深植人心後，市場需求才會轉向剛性需求層次，需求量才會因此而提升，如此才能吸引並帶動原料端的生產，源源不絕提供後續加工生產鏈使用。此外，生漆跟桐油一樣，採完漆後仍不能直接使用，需要再經過一系列加工後，漆料才能有一定的品質。在觀摩製漆過程後，深覺若單靠人力投入，應無法生產足夠生漆供應市場需求，必須透過機械協助，甚至自動化流程的引入，使精緻漆的品質提升。然而，國內應不易找到現成設備商進行相關產線設置，此困難點或許會影響產業的初期發展，拉高設置成本，不力後續銷售，削減國產生漆的競爭力。因此，若能在初期發展中，政府提供相關補助，降低產業機械化相關成本，鼓勵生漆加工供應鏈的投入，才能有足夠國產生漆滿足國內市場需求，而國外市場則可瞄準日本市場，提供品質優良的生漆，補足其內需短缺的困難。

而在產業博物館時，在館方的詳細解說下，大致了解日本或是京都對工藝產業的重視與困境，因為諸多工藝都是互相依賴、彼此依存，才能有效分工、降低成本，並且維持一定的產品品質，使消費者對產品更有信心。然而，工藝所需的人力與技術隨著人口降低而逐漸匱乏，使得許多工藝傳承遭遇困難，因此日本在此也下足功夫，不斷建立培育系統，同時也或許因日本人民的耐力與一生懸命個性，再加上各自分工完整、彼此需要、與時俱進，才有機會讓許多的傳統工藝與智慧能源遠流長，工藝背後的文化也才能繼續存續，深入民眾生活。不管什麼產業，照顧好生存的必要、生活的需要、生態的永續，才是讓產業有人願意投入、有原料繼續生產、有產品可推陳出

新的重要關鍵，這也顯現了自然資本與生物多樣性在未來里山經濟或永續環境於整個自然經濟產業鏈的重要性。而反觀國內在科學技術研發與人才培育的系統則有很大的努力與進步空間。

漆和木一樣，歷經數千年後，仍受人們愛用，只是選擇多了，用的人少了，如果不趁還記得時趕緊延續將技術傳承並精進，那麼這個產業也就只能下線，堆疊起來的工藝盛世也就只能成為歷史，產品一個個的就只能進入考古市場流轉，成為追憶。聽著日本專家在介紹京都市府在傳統產業或是漆工藝保存與革新的種種，亦深有所感。工藝品若只停留在過去的階段，不去推陳出新，貼近市場需求，工藝品的價值就不再完整。另外，為什麼要使用漆器，為什麼要守護漆藝技術，為什麼要做供應鏈，我想，日本是清楚的（至少做生漆的明白），而看到該國投入的人們，眼裡是有光的、心裡是有魂的，產業鏈是串在一起的，是大家一條心願意為其付出，並且能紮穩腳根，腳踏實地的支撐起的產業。不難想像，在這樣的底氣中，不只漆工藝，許多日本傳統工藝還能推陳出新、生生不息。更可貴的是，日本政府在維護傳統工藝的執行力的展現、跨領域的協力合作，不斷培育漆工藝人才並投入基礎研究與技術研發，在二十多年來的努力多有許多豐碩的成果累積，並持續發展著。另外，看著他們在相對應的設備研發投入，皆有國造裝置相對應且變化多元，大大地支撐了研究發展與產業生產的需求，展現出的工業力量，也令人驚艷。

而當回國後，馬不停蹄的開始了解臺灣漆工藝產業復興情形，雖然現況是令人沮喪，但從草屯、蓮華池到龍崎，接觸過的漆藝家、喜愛生漆的工藝家、認同漆工藝的人們，心中的熱情和理想還是存在，對於未來所謂的國產生漆的供應與使用仍有著非常大的盼望，並且也努力著一起攜手實現這個念想，深深感動。即便現況如此骨感，就身為集森林學、材料科學、天然物化學專業於一身的自己，應該也要盡一份心力，除了盡可能的從耆老和日本專家學習漆汁收穫並觀察歸納安南漆樹的經營，更要利用自身科學研發的能力協助產業在生漆技術的提升，以利未來永續發展，共同延續屬於臺灣漆工藝產業的風華。此外，在復育初期或中後期，可能會面臨的生產空窗期，或

許也能引入林下經濟或森林副產物系統，讓無漆可採的時候，能有其他林產品提供一定的經濟支持，中後期則可多加開發漆樹的多元利用方案，降低漆農生活壓力，提高漆農投入意願。更重要的，是讓吾人能更妥善利用自己的自然資源，提供國人能有一個健康生活、永續環境生態的選擇，並透過自然正向的供需關係，讓民眾能更加珍惜我們所擁有的自然資源、傳統文化與先人智慧，傳承自然瑰寶。

最後，此次見學行程獲益良多，也把自我欠缺的生漆實務補足，對於未來研究漆樹與漆工藝技術皆有非常多可參考的經驗，非常感謝國立臺灣工藝研究發展中心提供此次參與機會。美中不足的是，此次參訪的京都府丹波漆產區漆農與相關產業鏈，除了漆樹樹幹的再利用，並無其他漆樹多元利用的經驗，期望未來貴中心還能繼續提供類似見學機會，參訪日本其他生漆產區與對應發展的漆工藝產業鏈，並了解不同地方漆樹多元利用方式，甚至是漆樹林衍生的林下經濟經營模式，以利臺灣漆工藝產業鏈發展。

113 年漆樹復育補助計畫

臺灣漆產業技術人才國際交流見學

成果報告書

報告人：蔣昆原

派赴國家/地區：日本 / 京都

出國期間：113 / 09 / 09 ~ 113 / 09 / 14

國內研習：113 / 09 / 17 ~ 113 / 09 / 19

臺灣培育課程

第一天(9/17) 講師來臺交通。

第二天(9/18) 蓮華池漆樹勘查指導

第三天(9/19) 臺南漆樹復育地採漆

第四天(9/20) 課程及線上講座

國立台灣工藝研究發展中心					
113 年漆樹復育補助計畫-生漆研究及煉製精製漆人才培育課程					
課程表					
日期	內容	日程		接送機	
9/17 (二) 09/17 來臺	來臺交通	12:50-14:17 盛岡-仙台機場 16:05-18:55 長榮航空 BR117 仙台機場-桃園機場 2 航站 下午 4:00 中心公務車出發 至機場接人 約 23:00 抵達本中心 住宿：中心宿舍		黃金梅 張森洋	
日期	課程內容	上午 9:00-12:00	下午 13:30-16:30	講師	翻譯
9/18(三) 研習課程 第一天	臺灣安南漆樹產地及種植地實勘指導	8:30 出發 南埔里漆樹復育基地 (漆樹種植推廣)	農業部林業試驗所蓮華池研究中心 (母樹種子採收地、採漆) 住宿：台南嘉華大飯店	小林正信	張森洋 雷河博 住：台南
9/19(四) 研習課程 第二天	臺灣安南漆樹產地及種植地實勘指導	8:30 出發 台南龍崎鄉/百竹園漆樹種植地(採漆) 參訪漆工藝家 住宿：中心宿舍		小林正信	張森洋
9/20(五) 研習課程 第三天	生漆研究分析及專業加工技術	09:00-10:30 煉漆機相關操作與使用方法 講師：小林正信部長 10:30-12:00 漆的評價方法與成份分析 講師：小林正信部長 住宿：中心宿舍	全程參與對談：小林正信部長 下列日本專家線上參與 事前準備 12:45 30 13:00-13:45 分子接合法 (I-SB 法) × 漆 講師：村上一郎 主查專門研究員 13:45-14:30 木材加工技術 × 漆 講師：內藤周二 主查專門研究員 (休：15M) 14:45-15:15 感性工學 × 漆 講師：蔡宛菁 專門研究員 15:15-16:00 AI 技術 × 漆 長谷川辰雄部長	小林正信	蔡宛菁 張森洋

目的

第一階段，學習漆樹種植技術、漆樹採集方式、漆樹全樹利用及後續效益。

第二階段，漆樹採集後生漆之過濾、加工、精製、優化。

第三階段，漆液科學分析，如何強化與改質，增加運用範圍。

第四階段，漆藝作家與漆器企業之經營模式。

過程

第一部分國外行程

第一天(9/9) 交通前往目的地

搭機從臺灣桃園機場前往日本關西機場，轉成巴士前往大阪難波，再轉車前往目的地福知山市，並於飯店休息 (Fukuchiyama Ark Hotel)。

日期	時間	航班	其他訊息
09月09日(一)	09:00	中華航空(CI1152) 出發:臺灣桃園機場(TAIPEI TAIWAN TAoyUAN)	飛行02小時50分 /直飛 航站2 /經濟 /OK
	12:50	抵達:大阪關西國際機場(OSAKA KANSAI)	航站1 /波音777-300ER /餐點
09月14日(六)	19:05	中華航空(CI173) 出發:大阪關西國際機場(OSAKA KANSAI)	飛行02小時55分 /直飛 航站1 /經濟 /OK
	21:00	抵達:臺灣桃園機場(TAIPEI TAIWAN TAoyUAN)	航站2 /空中巴士330-300/餐點

圖片 1 臺灣大阪飛行資料



圖片 2 大阪機場巴士

丹波通常的採漆時段，於早上六點至十點，根據當地氣候環境，此時的漆樹流量最多。種樹海拔高度約200公尺至300公尺，推測因日本緯度高氣溫偏低，不需要像臺灣種植在山上，甚至後續也有提到，溫差環境大對於漆樹產生汁液有好處，以臺灣的緯度來說平地溫度差不大，種植在山上溫差大的環境，或許是比較好的選擇。

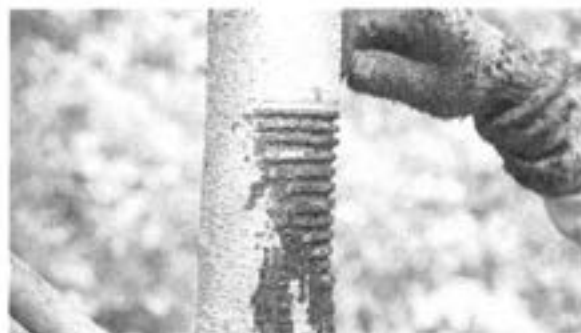


圖片 6 漆樹交流

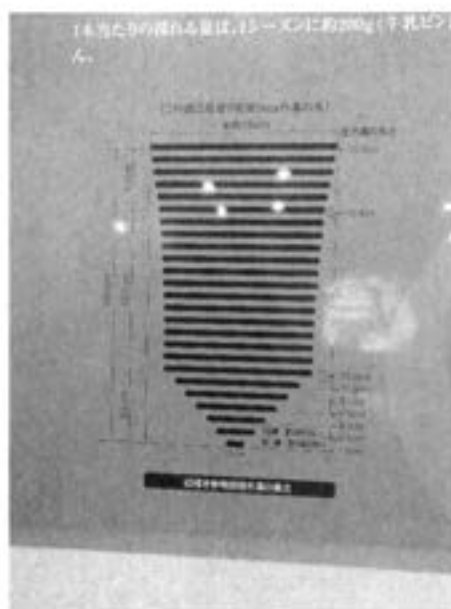


圖片 7 現場解說

丹波的採漆時間，在六月到十月，每排割痕總共約25道，排與排の間隔通常位於漆樹的對面兩側，且必須避免刀痕劃滿整圈樹，否則漆樹會死亡。六月初的第一刀稱為「初鎌」大約1.5cm 的長度(寬度固定)，且下次割漆會逐漸變長，直到大約第七道割痕才會達到15cm，其目的是為了讓樹感知受傷，並且快速補充養分而產生更多漆汁，以利提升後續採漆的產量。



圖片 8 現場漆樹採集示範



圖片 9 夜九野博物館削漆圖例

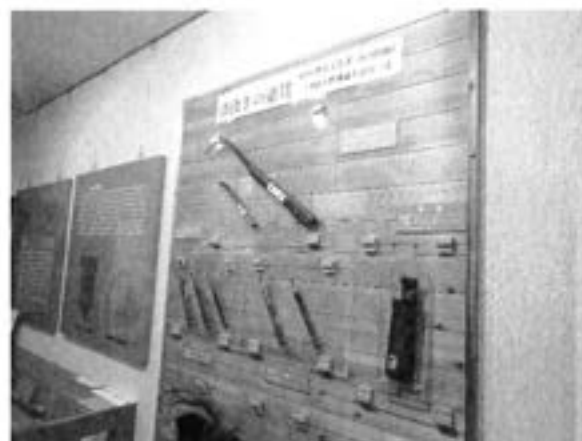
實際體驗割樹採漆流程後，前往「夜久野木と漆の館」漆樹博物館，講解一些漆樹種植要點、建議以及丹波漆的發展史。結束漆樹行程後前往京都市區住宿飯店(Super Hotel 京都・四条河原町店)。



圖片 11 夜久野木と漆の館



圖片 12 夜久野木と漆の館門口



圖片 13 採漆用具(一)



圖片 14 採漆用具(二)



圖片 15 古代採漆的畫作



圖片 16 丹波漆展示空間

搭乘公車來到京都市北區，前往佐藤喜代松商店，社長 佐藤先生 帶領我們前往練漆工廠，首先搬出20公斤裝的木製漆桶，是來自中國城口的生漆，打開後表面會浮一層深色油質，用木棍從底層攪和之後，乳白色的漆汁逐漸顯現並且融合。漆汁的油質、水分、白色顆粒雜質(糖分結晶)，都是生漆的必須要素，即使分離之後也必須充分攪拌才能開始後續加工。



圖片 21城口產生漆攪拌

從產地取得的生漆，會因為品質而進行分類，「汁口」是較為稀薄的漆，適合拿來精製成有色漆，而濃漆則適合做成黑漆，常用於佛像上。社長表示不建議將濃漆稀釋來調成色漆，會影響品質。

工廠內另外還有日本產的淨法寺漆、越南產生漆，因客戶需求訂製需要的漆種。生漆每公斤售價，中國產約13,500日幣、日本產約60,000日幣，有著極高的價差，反映在人力與產量上。

構變化，導致漆變得不易乾。

根據社長表示，如何判斷這批漆是否已經練製完成，可以用將漆塗抹在透明玻璃片上，觀察其光澤與透度，但這需要大量的經驗累積，才有辦法精準判斷。



圖片 25 透漆透度觀察



圖片 26 完成後裝桶過程

最後一步，練好的透漆需要進一步的過濾，所以趁漆還保留溫度且流動性比較好的狀態，趕緊進行過濾工序，但如果是一般濾紙可能無法完整的過濾乾淨，所以社長將棉絮撕開，分次投入剛練好的透漆桶中，並用木棍用力攪拌充分混和，隨著投入的棉絮越多越難以攪動。直到棉絮吸飽透漆後，倒入離心脫漆機中。



圖片 30 取出過濾後的隔離網



圖片 31 過濾後的棉絮

整個過程看似結束，但漆最麻煩的部分不只是練製過程，還有最重要的清潔環節，前面的練漆機、盛裝的漆桶、攪拌棒、離心機的鋼壁都必須完整清潔，社長拿出日本的燈油，也就是煤油來做為清潔用溶劑。另外有提到每次練漆必須做足量，清潔流程才符合成本，也能避免損失的漆汁太多。



圖片 32 清潔機器內部



圖片 33 吊出離心槽清潔

完成透漆的練製與清潔，社長向我們介紹色漆的加工機械「三滾筒研磨機」，當然現場也有桌上型的研磨乳鉢機，但社長表示三滾筒的效果最好，研磨也最細緻，其中滾筒的材質也有區別，有金屬材質及花崗岩材質，硬度及精度是研磨的關鍵。

年經手的漆量大約有20桶漆，每桶10公斤。



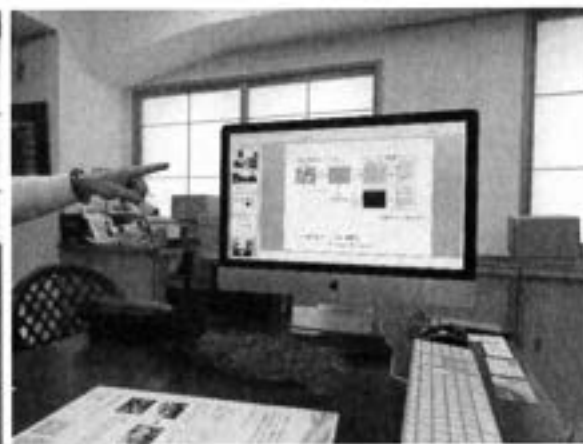
圖片 37 網版印刷板



圖片 38 NOA 漆簡報



圖片 39 精製漆簡報



圖片 40 MR 漆簡報



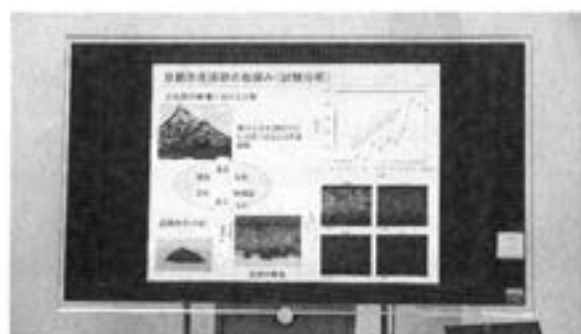
圖片 43京都市産業技術研究所

京都市産業技術研究所，位於京都市下京區，研究所有個很厲害且特別之處，也就是科學研究實驗室以及傳統工藝的實作教室，互相在隔壁而已，其中池永先生就是擔任研究員及學員之間的聯絡橋樑。傳統工藝大多是運用經驗與傳承，鮮少會主動理解背後的化學公式及物理現象，而此研究所就是這樣的單位，將所有傳統知識以科學數據的方式重新呈現，讓技術能夠更有效的提升。

進入研究所後分別由橋先生及池永先生為我們簡報，研究所有三個主要，指標，提升、創造、支撐，並且執行了以下項目，技術討論與詢問、實驗及分析、年輕人培育、研究開發、研究會活動。本次簡報主要會以漆為例講解。

一開始我們探討了漆結膜後時間和硬度的變化，大約第20天~第30天漆膜會快速的提升硬度至150牛頓米的基礎硬度，第80天可達到160牛頓米的最高硬度，。(壓克力板為220牛頓米、人類指甲約120牛頓米)，上述為中國產漆，泰國漆為100、越南漆170。

會提到漆的硬度變化、耐候情況，主要是因為日本有許多的歷史建築甚至佛像及文物，很多都是以漆來作為素材，所以修復也必須使用漆，此時分析、研究、再現，就是很大的工程。

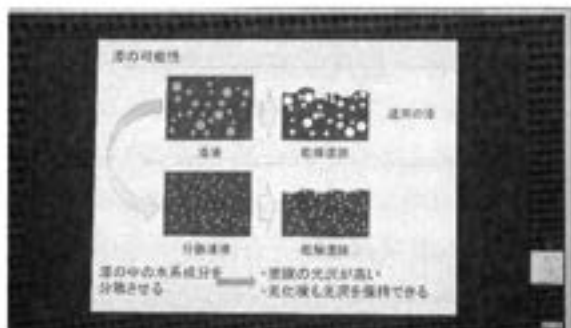


圖片 46 歷史建築材料分析

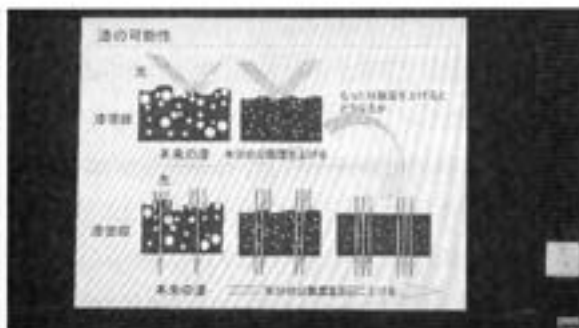


圖片 47 佛像材料分析

漆的可能性開發，首先漆膜的硬化過程，水份會離開造成孔洞，通常孔洞是大小不均勻的狀態分佈，因此漆膜的密度就會受到影響(附著力)，乾燥後的折射效果會比較差(光澤低)、透光度也會比較差(透明度)



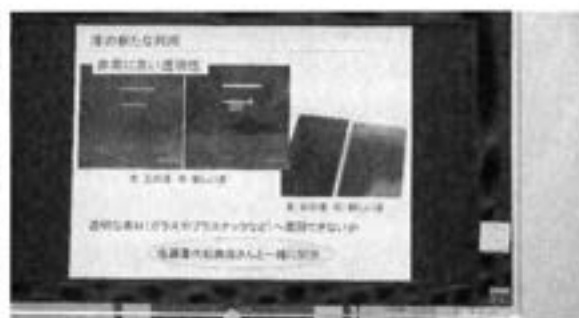
圖片 48 漆膜內水分子分佈狀態



圖片 49 漆膜折射率與透光率

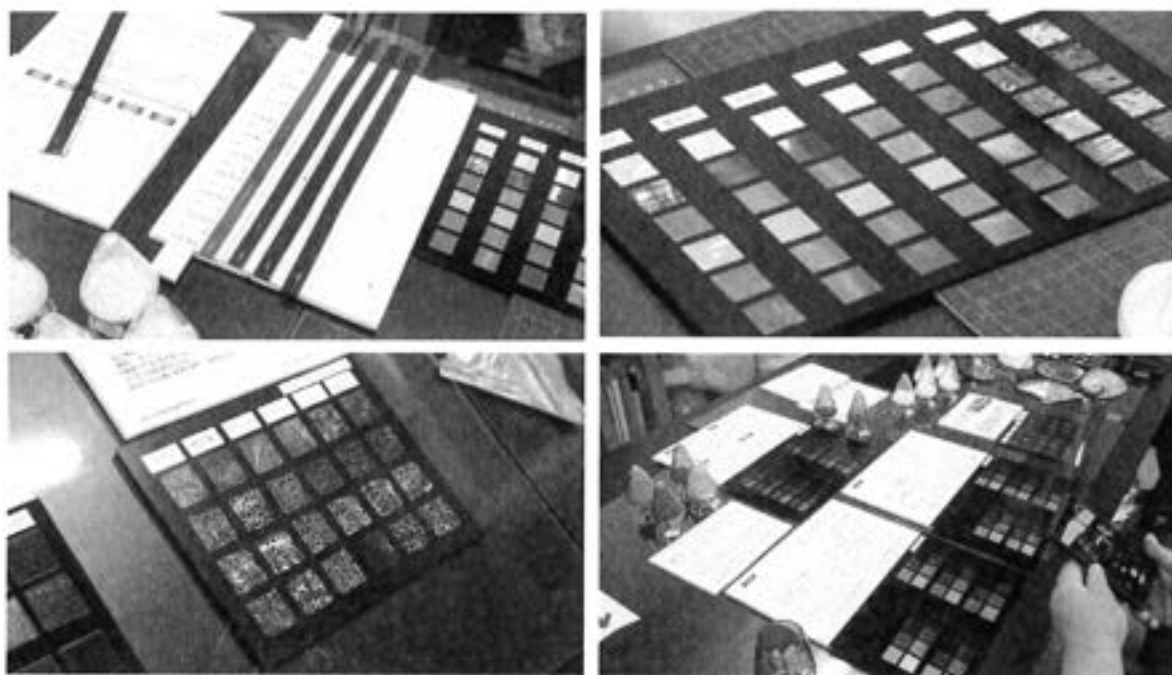


圖片 50 薄膜旋流式高速混合機



圖片 51 切割後差異

簡報後，研究員帶領我們前往參訪研究室及課堂教室。



圖片 56 各式測試樣本及色票



圖片 57 各式衡定設備及測量儀器

第五天(9/13)產業見學、成品銷售與經營模式

帶領人：八田誠治、三木啟樂、西村毅



圖片 61名片資料

第一站先前往「京都傳統產業博物館」由館長介紹京都的74項重要傳統工藝，一覽古都傳統工藝之保存及現代利用。



圖片 62博物館展示區(一)



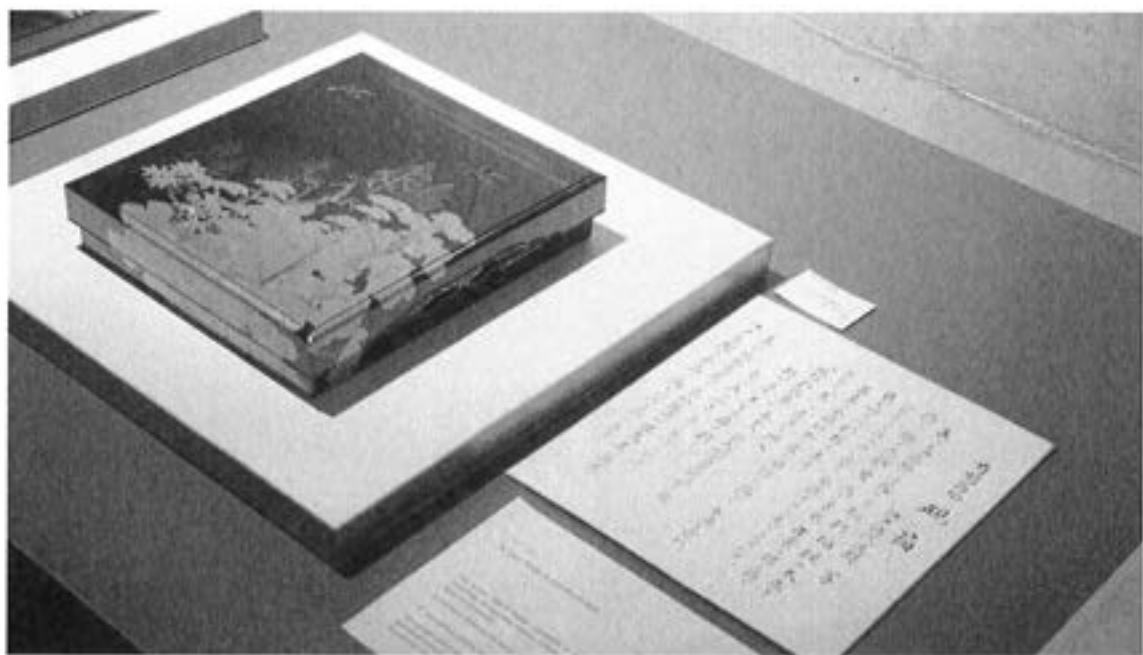
圖片 65 京都傳統產業博物館 館內合照

第二站前往「三木表悅 漆藝家」之工作室，聽取第四代漆藝家的現況以及生存模式，並訴說過去三代的轉變過程。三木先生除了是工藝家，同時也在「京都美術工藝大學」擔任特任教授，與過去的時代較為不同，民生漆器不像以前的大量需求，訂單當然也不如以前多，所以會開始轉向多方面發展，也要開始從網路經營對外的窗口，嘗試與國際接軌。

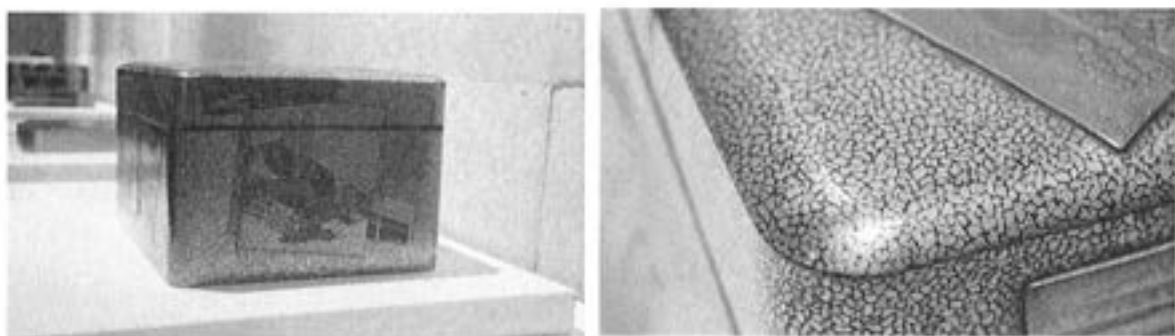
京都是古都，技術往往是遵循著古法，而三木先生很快的突破了這個限制，他舉例了一個茶碗的案例，過去的茶碗都是比較厚重且有份量的，拿在手上相對穩重且紮實，但變成品嘗茶湯的時候會有過大的壓力，專注力也會被茶碗的重量給轉移，於是他用漆器來改良茶碗的重量，還賦予了自家獨門的漆藝表現技法，從外觀上看起來還是很有份量，但實際拿起來卻相當輕盈，如此喝茶的人可以更專注在品茶。



圖片 67 西村社長介紹作品



圖片 68 京象彥作品呈列一)



圖片 69 京象彥作品呈列二)

第六天(9/14)回程

回程，京都前往關西機場，搭機返臺。

心得及建議

從根源開始逐漸看見整個漆藝產業鏈的脈絡，種漆樹絕對是不可或缺的要點，這可以說是漆器工藝的底氣，即使臺灣漆樹斷鏈了這麼多年，至少我們現在正在重新把根源給找回來。

工藝的根本在於材料，尤其越傳統的工藝，材料通常是取自天然資源，超越七千年的漆器工藝，臺灣雖然沒有從源頭開始參與，但在多元文化的歷史中我們曾經也獲得了漆器工藝的人場券，至今仍然有不少人持續耕耘漆藝。從這次的日本見學行程中，可以深刻的體驗到，日本人是多麼珍惜這項文化的傳承與保護，即使日本產的漆樹產量極少，但為了文化財產的保護，還是努力的維持產量供應給歷史建築以及文物的修繕和維持。

在極度保持傳統的情況下，也有像京都產業研究所的單位，運用現在的科學儀器以及分子技術去強化傳統工藝，最令人印象深刻的是，科學研究員與工藝的實作學員是並進的，而非獨來獨往，傳承傳統的同時，也有數據的保證，這或許是這個時代才能辦到的創舉。

工藝並非只是一味的傳承與保護，回歸現實面，終端的銷售與經營更是臺灣最需要的力量，從生活開始，將文化與工藝平常於日常，還能培養美學素養，有了文化認知，自然的大家會開始主動的注重生活周遭，屬於臺灣特色的亮點。

同種類植物種植也會有助於漆樹的生長。

小林老師舉例岩手縣的漆樹，因為緯度高的關係，冬天會有下雪的天氣氣候，此時3年以內的小漆樹需要從土裡挖出，並且修掉部分的根，修直莖，並且躺平包裹起來過冬，等待春天後再重新種植。

前三年的漆樹除了需要過冬，通常也會種植在養分比較充足的田裡，並且溫差要足夠大對，似乎可以增加漆汁的產量。另外我們有發現種植在網室內且有適當陽光遮蔽的漆樹長得非常茂密，表示漆樹的日照時間也不能長及太強。

日本漆樹如果從種子階段發芽育種的話，只有10%的成功率，所以大部分是截取漆樹的根，直接種植會快速且簡單非常多。



圖片 2 蓮華池漆樹勘查指導 採漆工具介紹

漆汁痕跡的樹，果然採集的手感非常接近蓮華池的漆樹，樹皮也比較紮實，並且流出漆汁。

這次的採漆只能說是嘗試，因為正常來說前三道的割痕是讓樹受傷並且補充漆汁的關鍵，爾後的割漆才會有充沛的流量。再來採集的時間也有差別，我們的採集時間已經非常接近中午，樹的水分對流正旺盛，並不是採集的最佳時間。

剛好因為這次的漆樹預採，發現了居然有部分漆樹是沒辦法採集漆汁的，樹皮也跟可以採漆的漆樹不一樣，表示百竹園內育苗的品種有部分的種子來源，也許是不能採漆的品種。



第四天(9/20) 課程及線上講座

小林老師為我們帶來了一些練漆上的知識以及練漆機功能對應之效果，首先我們要先了解生漆內部有哪些成分，75%的漆酚(U)、16%的水分(W)、8%的橡膠質(R)、1%的含

計測機
操作法



検材

加熱+攪

加熱+攪
(補助添加)

青黒目
(色)

半合 (+ 油類)

梨地 (燻草)

黒 末硬化鉄

黒 → 半 (+ 松煙 不銹鋼)

白 酸化ナツ
(酸化鉄)

夕川-6色
(米)



1個目 = 3.75 kg (max)
1/2個目吊

- ① 硬化速度
- ② 粘度
- ③ 光澤
- ④ 粘皮
- ⑤ 粘皮