

出國報告（出國類別：考察）

林業博物館案例參訪考察

服務機關：行政院農業委員會林務局

姓名職稱：王怡平 技士

派赴國家：日本

出國期間：104年10月26日至104年11月4日

報告日期：105年1月29日

摘要

為了保存過往的林業開發歷史與林業文化，本局於嘉義（阿里山林業村及檜意森活村）、東勢、羅東與林田山等 4 處昔日林場設置林業文化園區。期望以觀光展示或以林業博物館經營模式，呈現出過去特殊的森林經營與伐木作業模式，與臺灣過去的在地產業文化。然而臺灣之伐木製材技術、聚落木造建築型式與經營管理模式原始於日本，與日本之淵源頗深，本計畫藉由前往日本之林務機構、林業博物館進行實地參訪，與營運實際負責人交流經營實務，期能提供未來臺灣各林業文化園區及林業博物館之定位、規劃發展與經營管理方向之參考依據。

本考察行程，拜訪日本名古屋愛·地球博紀念公園、名古屋中部森林管理管理局、大井川鐵道、青森市森林博物館、青森奧入瀨溪流、三内丸山遺跡、東京 NPO 木材合板博物館、多摩森林科學園區等林業相關研究機構及博物館等，進行日本林業相關單位深入訪談及拜會。參考本次考察經驗，建議未來林業文化園區及博物館之規劃及營運，可自貼近原貌的產業遺跡整建、體驗式的展示設計、活潑多元的行銷策略、導人民間資源及活力，及善用志工人力等方向著手，以達林業文化園區做為林業文化窗口之目標。

目次

一、 考察目的.....	1
二、 行程.....	1
三、 主要考察地點概述.....	1
四、 考察紀錄.....	3
(一) 史前遺跡林業起源.....	3
(二) 林業發展教育根基.....	8
(三) 遺跡活化轉型利用.....	16
(四) 林業科技生活應用.....	21
五、 心得與建議.....	26
(一) 貼近原貌的產業遺跡整建.....	26
(二) 體驗式的展示設計.....	27
(三) 活潑多元的行銷策略.....	27
(四) 民間資源之導入.....	28
(五) 善用志工人力.....	29

一、考察目的

隨著臺灣林業政策轉變，過去為日治與國府時期開發臺灣林業資源所遺留下來的林業遺跡與聚落，逐漸轉變成歷史聚落與林業歷史資產。林務局為了保存過往的林業開發歷史與林業文化，於嘉義（阿里山林業村及檜意森活村）、東勢、羅東與林田山等四處昔日林場設置林業文化園區。期望以觀光展示或以林業博物館經營模式，呈現出過去特殊的森林經營與伐木作業模式，與臺灣過去的在地產業文化。

然而臺灣之伐木製材技術、聚落木造建築型式與經營管理模式原始於日本，與日本之淵源頗深，本計畫藉由前往日本之林務機構、林業博物館進行實地參訪，與營運實際負責人交流經營實務，期能提供未來臺灣各林業文化園區定位、規劃發展與經營管理方向之參考依據。考察目的如下：

- (一)學習日本林產業遺跡空間展示規劃設計。
- (二)研究日本木造建物保存與閒置空間再利用。
- (三)參研日本林產業文化經營管理模式。
- (四)收集相關日本林產業行銷策略。
- (五)參研相關日本林業教育推廣策略。

二、行程

10/26 台北-名古屋市

10/27 愛・地球博紀念公園

10/28 名古屋-靜岡：大井川鐵道

10/29 拜會中部森林管理局名古屋事務所（白鳥貯木場及林業歷史館）

10/30 拜會青森市森林博物館

10/31 繩文時遊館/三内丸山遺跡（世界文化遺產）

11/01 青森奧入瀨溪流

11/02 青森-東京，拜會木材合板博物館

11/03 多摩森林科學園、參觀隈研吾設計之木構造

11/04 東京-台北

三、主要考察地點概述

- (一)白鳥貯木場：日本愛知縣名古屋市

- 展館說明：於日本江戶時代為名古屋木材廠與木材貿易中心，現今轉變為都會公園、住宅區與中央森林名古屋辦公廳舍。

- 參訪重點：配合都市計畫之設計與轉型、林業遺跡與貯木池之保存及空間運用。

- 地點資訊：愛知縣名古屋市熱田區

(二)大井川鐵道

- 展館說明：以蒸汽火車牽引懷舊客車運行，仍保存早期運送木材之車頭與站點。

- 參訪重點：森林火車、林業火車之保存及活化利用

(三)愛・地球博紀念公園(リコロパーク moricoro-park)

- 展館說明：承接萬國博覽會的理念與成果的都市公園與活化青少年公園歷史的都市公園。

- 參訪重點：園區及綠地活化再利用，環境教育展示與環境教育場域規劃。

- 地點資訊：愛知縣長久手市茨ヶ廻間乙1533-1 TEL0561-64-1130

(四)青森市森林博物館：青森縣青森市

- 展館說明：本館主要展示重點在森林結合生活的重要性上，尤其在自然環境保育與人類生活的關係及各類木材製品在生活中的利用等展示。戶外則有森林軌道車的展示。

- 參訪重點：文化保存、文物展示、設備、管理流程、營運、教育推廣

- 地點資訊：青森市柳川2丁目4番37号 [TEL:017-766-7800](tel:017-766-7800)

(五)繩文時遊館與三内丸山遺跡

- 展館說明：本館主要展示三内丸山遺跡及日本最早的木材建築利用技術，瞭解日本繩紋時代的自然環境、飲食生活及生活型態，所用物品和道具等。

- 參訪重點：文化保存、文物展示、設備、管理流程、營運、教育推廣

- 地點資訊：青森縣青森市三内丸山 TEL：017-766-8282

(六)青森奧入瀨溪

- 展館說明：山毛櫸、扁柏及楓樹等的原始樹林之保存。

- 參訪重點：自然原始林相之保存、林業環境教育之推廣與利用

(七)NPO 木材合板博物館：東京都江東區

- 展館說明：此館為展示森林資源如何以創意方式，應用於生活之中。

- 參訪重點：林業資源之創意運用，如建材、傢俱與生活器具等。
- 地點資訊：東京都江東区新木場一丁目7番22号新木場タワー3F・4F
TEL:03-3521-6600

(八)多摩森林科学園：東京都八王子市

- 展館說明：此處為將森林公園作為森林學習與環境教育的場域空間，園區結合學校課程，發展學習計畫與學習材料，並推動森林環境教育系列活動。
- 參訪重點：環境教育與學習計畫、森林公園規劃
- 地點資訊：東京都八王子市廿里町1833-81

(九)東京都木場公園：東京都江東區

- 展館說明：於日本江戶時代之東京都江戶區的建材集貨場，現今轉變為都會公園，園區內仍保存貯木池，並保留過去江戶林業時期的傳統，於此舉辦慶典活動。
- 參訪重點：林業公園與貯木池之保存運用。
- 地點資訊：東京都江東区平野4丁目6-1 TEL:03-5245-1770

四、考察紀錄

本考察行程，依行程規劃過程中拜訪日本名古屋愛・地球博紀念公園、名古屋中部森林管理管理局、大井川鐵道、青森市森林博物館、青森奧入瀨溪流、三内丸山遺跡、東京NPO 木材合板博物館、多摩森林科學園區等林業相關研究機構及博物館等，進行日本林業相關單位深入訪談及拜會。主要考察紀錄分述如下。

(一) 史前遺跡林業起源

依據日本考古資料，於繩紋文化時期之三内丸遺址，發掘出當時其興建住居的栗木柱化石與遺跡，推斷日本於新石器時期，已開始利用栗樹樹幹做為木柱，建造居住的樑柱，為日本林業利用的起源。為瞭解文化保存與展示利用，進行了參訪與體驗。

1. 三内丸山遺跡

(1) 展示內容

三内丸山遺跡位於日本青森市，於1992年青森市棒球場建設工程所發現，挖掘出約700座竪穴住居遺跡、掘立柱建築物遺跡，100座以上的巨型柱狀建台、埋有大量陶器、魚骨、石器的泥炭層山谷及成人與兒童的墳墓。依據出土陶器花紋，判斷為日本繩紋時代的聚落遺跡。1997年指定為日本國家歷史遺跡，2000年指定為日本國家特別史蹟，2003年1958項出土土文物指認為重要文化財，2009年登入為聯合國教科文組織世界遺產。繩紋時代距今約為西元前5500-4000年，為具日本性代表的新石器時代遺跡，目前以「體驗

繩紋文化之聚落公園」而進行保存與整備。

三內丸山遺跡主要顯示出日本自新石器時代，已充分利用運用工具及「樹」材作為生活及居住模式。繩紋文化時期豎穴住居有三種型態，豎穴住居、大型豎穴住居、高床式建物。主要皆為利用蘆葦(草桿)作為覆蓋屋頂、栗樹為建築物主要結構及梁柱，所搭建出之建築。

三內丸山遺跡復原了當時的居住群、倉庫群、豎穴住居、大型豎穴住居、高床式建物及高 14.7 公尺的大型掘立柱建物。透過環境的模擬與復原，能充分瞭解到繩紋文化飲食生活及生活型態，並改變了當時日本對於繩紋文化時期的瞭解及認知。

(2) 展覽規劃

三內丸山遺跡的展示規劃分為室內與室外，室內為繩紋時遊館，主要依據所收集之出土文物，規劃博物館展覽館，設有繩紋劇場(多媒體展示及影片撥放)、出土文物展示、博物館商店、餐廳、體驗工坊及在地物產賣店。

室內展示手法，以 1:1 原比例復刻版之服裝、豎穴住居、生活器具及真人比例之人偶，呈現出過去繩紋人豎穴屋架構、生活模式、飲食習慣、及農業發展，並以模型展示呈現出整個三內丸山聚落之規模與紋理。



圖 1、1:1 原比例復刻版之豎穴屋架構



圖 2、與真人等比例之人偶呈現其生活模式



圖 3、運用展示空間與器具，展示狩獵漁業飲食



圖 4、出土文物配合人偶，呈現出器具製作方式



圖 5、出土之竹編文物展示



圖 6、出土之陶石器飾品展示

戶外展示則為三内丸山遺址，透過以穿越時空隧道方式的通廊設計，連結室內與室外展示區域。而戶外展示空間則為 1992 年當時發掘出遺跡之原址，於原址上以原比例復刻出豎穴住居、大型豎穴住居、高床式建物，並透過溫度及濕度控制，保存下當時發掘的石墓地與泥炭層牆。藉由聚落環境氛圍營造、開放式觸摸材質體驗，輔以專業志工導覽解說，進入豎穴住居空間與各出土區域，讓參觀者彷彿進入繩紋時空，感受生活模式與社會化程度。

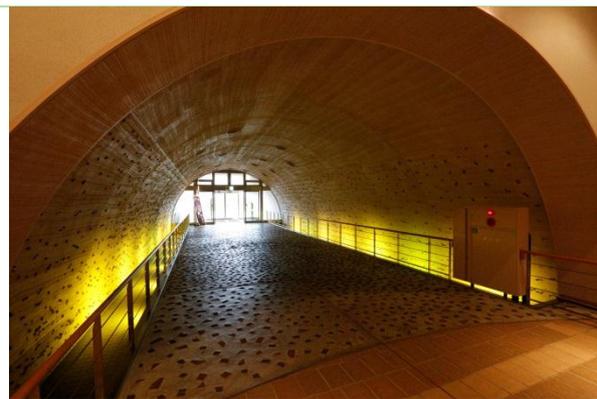


圖 7、以時空隧道方式串聯是內外展示空間



圖 8、以防火設施結合解說牌設計，能即刻使用



圖 9、1:1 原比例復刻版之豎穴屋架構



圖 10、與真人等比例之人偶呈現其生活模式



圖 11、充分運用展示空間，與器具模型，展示其狩獵當時漁業飲食



圖 12、以出土文物配合人偶，呈現出當時製作器具方式

(3) 體驗活動

繩紋時遊館內，規劃繩紋時期之手作藝文品製作體驗，其材料皆可自館內之博物館商店購買，依據想要製作藝文品的項目(表 5-5)，進行體驗活動，而製作後成品則可以帶回家當作紀念，達到寓教於樂之效果。

表 2、體驗項目

體驗項目	操作時間
繩紋時代編籃製作	2 小時
編布製作	2 小時
板狀土偶製作	2 小時
再生琥珀垂飾製作	2 小時
勾玉製作	1 小時
迷你土偶製作	1 小時
結繩製作與取火示範	1 小時

資料來源：繩紋時遊館



圖 13、板狀土偶製作



圖 14、結繩製作

(二) 林業發展教育根基

日本對於森林之重視程度，可從環境教育展示瞭解，透過相關環境與教育展示，皆傳達出森林於生活應用、文化關係、產業歷史、遺跡保存及經濟發展之重要性。為探究其林業歷史與文化精神傳遞，進行相關單位之訪問與拜會。

1. 日本中部森林管理局名古屋事務所

日本中部森林管理局名古屋事務所之位址，為江戶時期熱田區白鳥貯木場原址，為瞭解其土地利用轉變歷程與遺跡保存，特拜會了中部森林管理局名古屋事務所 千葉 求 副所長，並於該所白鳥展示館進行訪談與參觀。

(1) 土地利用變革

熱田區白鳥貯木場源於江戶時代豐臣秀吉時期西元 1610 年，將原京都木材貯存機能轉至名古屋，木材來源自長野縣，利用木曾川將木頭運送至伊勢灣，再由海口轉運至名古屋白鳥貯木場，貯木場自 1615 年運作至今已有 400 年的歷史。貯木池最大使用面積時期為約 16 公頃，後經都市計畫變更發展，配合因應 2005 年愛知世界博覽會辦理及都市發展，填埋部分貯木池面積，分次賣給名古屋市政府、名古屋學院大學、及建設公司作為集合住宅使用，而逐漸縮小至現今面積。

透過千葉 求 副所長介紹與現地說明，至今原址仍保留木材輸出的開口，利用過去照片於現場比對，亦可以明顯看出早期沿貯木場周邊發展的木材商業建築紋理，及貯木池填埋前後轉型為其他土地使用與公園的變化。



圖 23、千葉副所長講述貯木池歷史



圖 24、貯木池土地使用變化之解說

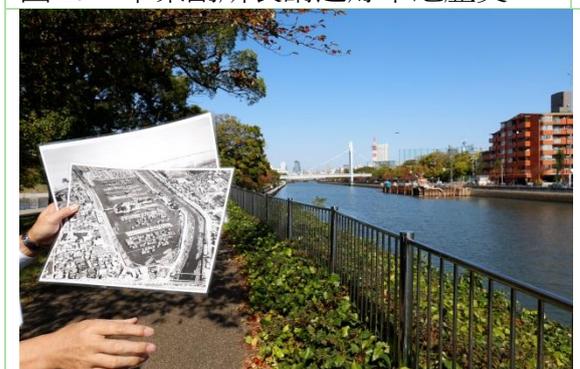


圖 25、現今仍保存貯木池運河道



圖 26、自 1610 年所建貯木池水門遺跡



圖 27、目前僅存的貯木池面積



圖 28、過去位於貯木池中央區域今已填埋為集合住宅

(2) 林業教育傳遞

名古屋事務所隸屬於中部森林管理局，主要負責林業文化的推進與管理，雖然事務所總員工人數僅有 5 人，除負責主要行政業務外，並管理白鳥展示館，展示昭和初期的貯木場舊照片、影片、架線集材作業、日本林業現狀、木材產業推動、集成材利用、綜合學習、環境教育場域與社區活動。

展示規劃以「木材產業發祥地熱田白鳥的歷史・木材利用寫真繪卷」為主軸，講述自江戶時期林業採伐利用至貯木池的過程(圖 29)，並規劃將展示展區分為文化木藝展示、日本森林政策與發展現況、林業採伐流程、集成材與板材應用、工作坊體驗操作等。而維持展示館之經費主要仰賴中部森林管理局之經常門預算支出及企業團體與民眾捐贈，而展示規劃及布展製作，則由事務所員工自發性製作與規劃設計，目前已小具規模，藉此強化民眾對於森林的認知及應用推廣，增進教育傳遞與深化林業文化的推進。



圖 29、熱田白鳥歷史・木材利用寫真繪卷



圖 30、手作藝品工作坊操作原料



圖 31、運用貯木場之木料所製作之在



圖 32、架線集材模型

地文化藝品



圖 33、木材利用認識與說明



圖 34、日本林業現況說明

(3) 林業基金機制

日本為推動森林管理及林業發展，由公益財團法人設立林業基金，推動相關森林事業。以名古屋為例，由公益財團法人愛知縣綠化推進委員會設立「綠之募金」，資金來源主要由家庭募金、企業募金、職場募金、學校募金、街頭募款、募款箱等，募款所得主要作為公共設施綠化、綠化樹種購買、森林事業推動、植樹祭活動行政費、國際事業推動、森林整備事業、國土綠化推動機構行政、中小學林業教育推動、及募款活動推動等。

募款箱則設置於相關林業展示館及公益單位，供一般民眾自由捐贈。為回饋捐贈民眾及紀念，則以綠色羽毛回贈方式，表示對於森林事業推動付出的感謝。為區別與展示館之募金，則館內募款則以紅色羽毛回贈為表示。日本國民榮譽感極強，喜將所獲贈之識別(羽毛或徽章等)別在身上，展現對於公益事業推動的貢獻。



圖 35、森林事業推廣宣傳



圖 36、展示館募款設施及回饋紅色羽毛



圖 37、「綠之募金」募款箱設置及說明



圖 38、「綠之募金」之回饋綠色羽毛

2. 名古屋愛・地球博紀念公園

名古屋愛地球博紀念公園為 2005 年辦理世界博覽會所建置展覽後轉型而成的公園，總面積為 194.2 公頃。目前公園分為廣場區及森林區，兩大區域，本考察主要針對公園內之森林區環境教育進行參訪。

(1) 里山實驗場

轉型後的愛地球博紀念公園，於北側利用天然素材與自然農法，規劃了一個里山實驗場，並設計多種體驗課程及活動，供民眾報名參加。實驗場內區分為炊事場、學習館、果樹園及農業體驗。整體區域主要闡釋運用先人古老智慧結合節能科技，以自給自足之方式，傳遞里山的生活態度，並透過體驗教育學習，讓來參觀的民眾、團體學習自然農法、節能設計、農作副產品於生活中的應用、及森林對於生活中之影響與關係。

學習館內展示展示早期農業生活之主食種子標本、經濟作物標本及副產品加工物，如竹炭利用、稻稈利用與傳統灶爐炊事等，呈現早期農家生活景。而學習館之整體建物採日本國產材之天然木構造，並依據綠建築節能設計，設置太陽能板及開窗之透光對流設計，提供足夠之光源及電能。

區域之用水，依據早期農田水圳系統，以循環灌溉方式循環利用，而循環水區域設置雨水收集及貯水區，用於廁所及農業體驗用水，屬於循環利用之實踐。

農業體驗區以自然農法方式，利用自然堆肥及水圳系統，作為主要肥料及灌溉，並透過操作體驗學習砍柴、堆柴、種稻、收割、曬穀等，處處傳遞著對環境友善的自然工法及尊重土地的生活態度。



圖 39、薪材利用體驗區



圖 40、主要經濟作物種子標本



圖 41、曬穀展示



圖 42、市民共同培育，預定於復舊造林地栽植之樹苗

(2) 森林學習館

森林學習館位於愛地球博紀念公園之森林區南端，整體場域結合周邊森林散步道規劃，組成一個綜合的環境教育學習區域，主要針對小學生教導認知森林之植物、動物、昆蟲等，透過自然觀察、森林學習館之教具、學習教室、體驗教室及環境圖書館，認識生態環境及森林資源利用。

而森林學習館之員工主要由志工組成，負責森林教室課程規劃與活動設施、自然體驗與觀察解說、館內設施展覽導覽、活動教具製作等工作。森林學習館之教具與設施，皆使用天然素材手工製作，以樹木切片標本與機關設置，藉由遊戲設計，讓學童們體驗森林資源應用的樂趣，小小一間，五臟俱全。學習館內之展示，以觸、摸、拉、聽、聞之互動式五感體驗，讓學童們於體驗的過程中，認識樹木的種類、瞭解森林動物的棲息環境、辨別昆蟲的蟲鳴聲。而學習館內所有的建築構造物、傢俱、教室及設施，皆以天然木構造建構而成，以自然的遊戲過程與天然素材的生活化接觸，達到森林知識傳遞與教育內涵深化效益。



圖 43、森林體驗教室



圖 44、森林學習教室



圖 45、環境圖書館



圖 46、互動式之展示學習設施



圖 47、學習館志工進行場館介紹



圖 48、森林學校，色調與環境融合，屋頂設置太陽能板，提供環保能源

3. 青森奧入瀨溪流

奧入瀨溪流位於青森縣十和田國立公園內，溪流全長 14.2 公里，由奧入瀨溪流館步行至十和田湖，大約需要 3 小時 50 分鐘。奧入瀨溪於步道之起始點設置奧入瀨溪流館及奧入瀨泳水館，協助指導步道行程規劃，及展示在地產業與原始木材製成品，藉以推廣森林永續經營模式、國產材利用及森林育樂之附加經濟價值。

奧入瀨溪於步道沿途呈現山毛櫸、扁柏、楓樹之自然原始林相，沿線之解說告示牌誌、步道設施、便橋搭設，皆使用在地原木材施作。而林道之規劃，沿著自然溪流紋理設計，整段步行的過程，為呈現森林經營之成果，與學習自然林相、自然生態觀察、森林體驗教育及天然素材設施利用之天然教育學習場域。



圖 49、行程規劃協助服務台



圖 50、奧入瀨溪空間模型與歷史解說



圖 51、國產材利用推廣



圖 52、「奧入瀨溪流觀光中心」和「奧入瀨湧水館」係木構造建築，融入當地景觀



圖 53、觀光中心內生態展示櫥窗



圖 54、自然林相體驗及天然步道設施

4. 東京多摩森林科學園

多摩森林科學園位於東京八王子市郊區，為日本最大的森林、林業及木材產業之森林總合研究所機構，園區內保存 600 種櫻花系統、落葉、闊葉、次生林之林相及種源。園區內設置有科學館、樹木園、櫻花保存林，作為自然觀察、森林環境教育與森林研究。

戶外樹木園及櫻花保存林之規劃，依據植栽生長特性與地形紋理變化，配合步道設計串連各主題林相園區，沿線步道設置森林學習箱，解說各類樹種於生活中之應用，並針對珍貴及原生樹種、動物棲息地、遷移路徑、動物蹤跡，皆設置解說牌誌，解說樹種基本資料與森林內出沒之動物及其習性。而戶外園區之休憩設施、圍欄等，皆源自於園區內人工林之間伐木，就地取材利用，一方面進行材料適用性實驗，同時傳遞森林利用之價值。

科學館建築以整棵樹木貫穿樓層，為主體中柱設計，館內則透過動植物標本展示、樹種切片、森林經營圖說、園區種子蒐集等方式，呈現目前森林發展狀況、森林生態觀察、森林研究成果及生活化應用。以園區內之廁所為例，廁所內設置無患子之種子袋於洗手台，附加說明以搓揉方式作為天然清潔劑與洗手乳，將森林應用示範性的落實生活中。而園區內亦蒐集松柏類之毬果與落果，分裝於小袋內，附上物種名稱等解說文字，供參觀民眾免費索取，最為最佳園區紀念品，同時達到環境教育傳遞作用。



圖 55、多摩森林科學園內人工林培育



圖 56、園區內之森林應用學習箱



圖 57、園區內之休憩設施皆來自於間伐木



圖 58、原生植栽之解說牌誌



圖 59、動物遷移路徑與遺跡解說牌誌



圖 60、科學館為木構造建築



圖 61、科學館內以樹木為主體設計



圖 62、森林研究及應用成果展示



圖 63、運用無患子所製作的天然清潔劑



圖 64、毬果紀念品參觀者可自由索取

(三) 遺跡活化轉型利用

日本林業發展早於臺灣林業時期，在戰後歷經大量造林及產業衰退期，而於都市中之營林土地、辦公廳舍、職員宿舍、木材運具等，亦因時代變遷、都市計畫變更與設施老舊退役，而必須轉型。本計畫為探究其林業遺跡的活化轉型利用，本次特拜會青森市森林博物館 瀨尾 健治 館長、辻村 收 副館長及相關單位，進行相關議題之訪問與參觀。

1. 青森市森林博物館

依據辻村副館長介紹，建於 1982 年原為管轄岩手縣與宮城縣轄區的青森營林局舊廳舍，1978 年營林局搬遷至新廳舍後，於 2004 年指定為青森市有形文化財，由青森市政府委由 NGO 團體「青森縣森林組合連合會」(為當地私有林林主、林業相關產業人士所組成之合作組織。)作為博物館營運管理之主體。博物館內之經費來源，主要來自於青森市政府公益性補助經費，由民間組織(青森縣森林組合連合會)運作，而博物館活動辦理之收入與募款經費，則回饋至青森市政府。館內工作人員多為青森縣森林組合連合會所聘請或志工。

為將志工力量串連發揮，自發性組成植栽採集社團，採集與製作植物標本，並依據植物學分類系統收藏，並將蒐集的資料建立資料庫系統並回饋到全球生物多樣性機構 GBIF(Global Biodiversity Information Facility)。而博物館亦因自發性研究，目前已收集了 2 萬

份標本，同時辦理植物教育講座與相關自然觀察體驗活動，並每樣植物收標本以少量的 50-100 日圓作為參與民眾之回饋與鼓勵。由於青森市年齡結構組成關係，參與博物館活動的人主要為年紀長之社區民眾與退休人士，目前館方也積極籌劃適合年輕人參與之活動，期能吸引年輕人加入植物研究及林業、環境教育之領域。

青森為林業城市，因此博物館主要展示森林生態系、早期青森採伐森林機具、工具、人員服裝、森林產業利用、退役林業運具展示、生活應用、植物採集活動、自然教育觀察等。較特別之處，係將青森獨特的林產品-羅漢柏 (*Thujaopsis dolabrata*，日文發音 hi-ba)，從其生長史至製成品設置專區介紹。青森市森林博物館之館藏文物與展示型態，為博物館籌辦完成後即無大規模改變，雖然較為傳統與缺乏現代互動式科技的硬體設施，但其展示方式有別於一般將文物置放於櫥窗內展示方式，而採開放式展示，展覽物與參觀者之間必無距離限制，博物館內 90% 的展覽物可以觸摸與操作，僅有少量之珍貴文物，採取警示線分隔約 80-100 公分的距離。可見在期規劃初期，即有相當好之展覽規劃概念，得以在現今有限之人力及經費下，仍可維持具有相當品質之展出。

建築本身尚有其他非為常設展之空間，開放給民眾團體辦理特展或是各種活動。



圖 65、青森市森林博物館為有形文化財，由辦公廳舍轉型為博物館



圖 66、與館方訪談交流情形



圖 67、將整棵樹吊起，展示自根系至樹梢之結構及各層次之生物組成等



圖 68、早期營林局制服與工作器具



圖 69、退役之運材火車



圖 70、森林採伐過程模型（可運作展示）



圖 71、館藏標本



圖 72、木合板與板材應用類型

2. 大井川鐵道

大井川鐵道位於靜岡縣，為 1934 年為發展電力所而建設的專用路線，之後轉型為運輸附近山區木材成為運輸鐵道，至今則因應觀光需求，則發展為民營之觀光鐵路。大井川鐵道分為兩條路段，大井川本線與井川線，本次體驗為大井川本線，由新金谷站至千頭站，時程約 1 小時 13 分鐘。

大井川鐵道最主要的特色分為三個部分：

(1) SL 號蒸汽火車

大井川鐵道為世界上少量運行的觀光蒸汽火車，其蒸汽火車於 1976 年重新開始營運，火車的運轉方式主要以電力為火車主要動力，再以少量的碳燃運作火車頭的蒸氣，因此於運行過程中仍有蒸汽火車行駛之風貌。車廂內仍保持 1934 年時期的原貌，車廂內未有冷氣設備，仍以電風扇流通空間，座椅及車窗等，皆原汁原味的保存使用，此空間氛圍搭配蒸汽火車運行時之「嘟嘟聲」，讓觀光客頓時回到 20 世紀初期的時光。



圖 73、大井川鐵道之 SL 號蒸汽火車



圖 74、車廂內保留原始風貌

(2) SL 列車員

大井川鐵道仍得以活化轉型觀光利用，最吸引人的因子為退休回流服務的 SL 列車員，為了維持與體驗蒸汽火車運作的空間氛圍，SL 列車員除了進行例行性到站廣播工作外，於旅途間流連於各車廂內與旅客互動，並於特定時段依車廂內乘客的數量、狀態與國籍，進行即興口琴表演。用餐與行駛區間，依然有販賣服務，推著推車一車廂間之叫賣，讓乘客親身體驗 20 世紀初期蒸汽火車內之光景，以生動的生活景營造，並感受到服務的熱誠，是大井川鐵道最令人為之嚮往與著迷之處。



圖 75、列車員即興口琴表演



圖 76、現今仍保留傳統推車叫賣

(3) 套裝遊程

為帶動周邊景點觀光效益與增加蒸氣鐵路觀光紀念性，大井川鐵道提供多元化之套裝遊程與套票搭配，於套票訂購的選擇中，可以選擇是否搭配鐵路便當套餐、紀念性票卡、周邊觀光景點與溫泉。依據搭乘路線結合不同的遊憩景點與地方特色，大井川鐵道本線為新金谷站至千頭站，沿線可停留之景點為茶之鄉博物館、音戲之鄉、川根溫泉友好之泉；井川線為千頭站至井川站，沿線可停留之景點為森林之泉、寸又峽夢幻吊橋、接咀峽溫泉會館、長島水庫與四季綵公園。



圖 77、具紀念性之票卷販售



圖 78、搭配火車套票之鐵路便當行銷



圖 79、與溫泉旅遊結合配套遊程



圖 80、具話題性之異業結合行銷活動

3. 其他產業遺跡

- (1) 則武之森：森村集團為紀念成立百周年所規劃的園區，位於名古屋市。係運用過去廢棄的陶瓷餐具生產廠區，重新活化再利用，保存過去悠久歷史的紅磚屋、古窯遺跡等，遊客一踏入園區即可沐浸於紅磚、綠樹的文化氛圍中。



圖 81、保留陶瓷產業之遺跡



圖 82、展示館以互動科技，解說產業發展歷程

- (2) 豐田產業技術紀念館：豐田集團共同設立的參與型博物館。有效的運用建造於豐田集團發祥地的紅瓦磚廠房，並加以改造成為博物館。館內展示集團成立時最初的產業-紡織工業，所遺留下各年代之纖維製作及紡織機械，以及豐田率先開發的量產汽車等，多項迫力十足的展示品。在充滿原創性遊樂器具的科學樂園，可以透過有

趣的遊戲，學習紡織機械及汽車的構造。



圖 83、展示館以舊有紅磚廠房整建



圖 84、展示各年代紡織機具，並由覽導人員進行示範操作及解說



圖 85、新展區包覆已修復之舊有房舍，內部復原過去汽車研發場景

(四) 林業科技生活應用

1964 年日本為滿足國內市場對於木材的需求，實施了木材進口全面自由化，進口木材價格低廉與供應穩定，使得日本木材的自給率由 90% 衰退至 20%。而日本自 1945-1955 年期間，因戰後復興與木材需求，於全國實施了大規模的造林運動，於今目前絕大多數日本之森林林齡為 50 年左右人工人。

為促進國內林業經濟之有效利用、提升自有率 2030 年達 50% 之目標與倡導森林經營，政府與民間林業組織大力推動間伐木利用與科技研發，鼓勵運用國內間伐木製作建築建材、傢俱、路標、生活器具與特色產品，並將國內對於林業之政策與研究利用，透過結合科學、建築作品、室內設計、產業發展等，以科學森林、生活商品、話題性建築作品等，加強宣導與推動。為探究其林業利用與教育展示，特拜會 NPO 木材合板博物館 岡野健 館長 及相關單位，進行相關議題之訪問與參觀。

1. 東京 NPO 木材合板博物館

東京 NPO 木材合板博物館位於東京新木場工業區，本區自古以來即為日本木材流通中心及木材業者聚集地，現今仍有眾多木材業者營業。依據與岡野館長之訪談結果得知，NPO 木材合板博物館設立於 2007 年，由日本 JK Holdings Co.,Ltd 會長吉田茂（木合板產業集團）募款一億五千萬日圓，及捐贈展場空間創立而成。目前由木合板博物館公益法人所經營與管理，為非官方經營與出資的博物館。博物館營運之資金來自於會員機制，目前約有 300 個會員（多為木材業者），每年向每位會員收取五萬日幣年費為固定收入，其他經費則來自於一般捐贈、木工藝工作坊體驗學費、博物館商店收入、及協助相關木材產業專業人員之培訓課程費用。如，一週之訓練課程費用每人為 10 萬日幣。

NPO 木材合板博物館設立之主要宗旨為推動木產業製品應用，工業革命時代前日本早期於建築、生活器具與燃料來源絕大部分來自於木頭，但自石油製品普遍後，取代了木頭但提升二氧化碳與造成溫室效應影響，因此，希望藉由博物館之教育推廣，讓民眾重新重視木材產業，於生活中回歸使用木製品，藉由傳遞正確之木合板與木建材製作技術，增加木合板材之多元化應用，增進環境友善，降低二氧化碳排放，同時振興日本林業發展及提升木材自給率。

NPO 木材合板博物館之規劃，從日本不同林相所對應之樹種為整個展示場之主題開場入口、進到森林對環境功用、自然生態的影響、全球森林面積、日本林業發展現況與國際趨勢比較、森林採伐流程、森林產業應用演化、生活器用應用、木合板之發展歷史、木合板技術之創新、木合板於科技與建築技術上之應用、至木建築防火材研發應用與各種木合板技術之強度應用。以森林之原始樣貌，演進至生活化製成品與技術應用等，具系統性之展示動線規劃，讓參觀者更清楚瞭解森林及其加工產業對環境與生活的影響。

而博物館內所有之展示品、展示物、木合板樣品，皆為可以直接觸摸，展示物與參觀者之間並無限制參觀距離，對於森林科學之解說，輔以設置多媒體與互動式展示設施，吸引學齡兒童之專注度與興趣。博物館內設置一架木頭削片機，可經由館方操作瞭解木合板技術之進步，現場直接裁切薄約 0.1mm 之薄木片，其木片則直接讓參觀者取回家當作紀念。博物館藉由質感之觸摸、質量之體驗、製材模型之展示、機具之操作，讓參觀者對於木產業製品限制全面改觀，並實際的看到木合板科技的多元化可能性與應用，達到林業教育傳遞及提升對於木產業喜愛的目的。



圖 86、岡野館長說明日本合板所使用之木材



圖 87、博物館入口空間展示，依海拔變化呈現出日本不同林相風貌



圖 88、人工林經營之教育展示



圖 89、木合板製作流程



圖 90、合板於建築及防火應用之技術



圖 91、合板薄片削皮之機具操作示範

2. 東京青山 微熱山丘

行程中並探訪幾處私人商業空間，就民間單位如何推動木構造建築及日本國產材運用進行了解，或可對於國內或林業場域進行木構造設計帶來啟發。

青山微熱山丘位於東京南青山區，為臺灣鳳梨酥品牌「微熱山丘」，為打入日本市場至日本設立之分店。其分店之建築設計師為日本於木構造建築技術為國際上具代表性，以擅用木構造為元素之創新型建築師--畏研吾建築師。

青山微熱山丘建築之主體意象，採用日式傳統木製結構技術「地獄組裝」打造整體結構與室內元素，突顯出木頭於建築利用技術上之突破與創新，於商業建築之應用上，具有藝術性與精品化加值效益，面對以名牌精品林立之南青山區，讓微熱山丘更具話題性與焦點。



圖 92、傳統木製結構技術



圖 93、室內空間亦為木結構設計



圖 94、會議室之木構造應用



圖 95、木構造推門設計



圖 96、結合木構造之推門設計



圖 97、木構造接待服務台設計

3. 東京久原本家茅乃舍旗艦店

「久原本家 茅乃舍(Kayanoya)」具有 121 年產業歷史，為製造醬油、調味料、高湯之傳統產業。其位於東京日本橋區之久原本家茅乃舍旗艦店，亦邀請畏研吾建築師設計。

店鋪室內設計運用對於醬油傳統製作之印象，轉化為現代主體意象，採用傳統醬油釀造發酵之木桶，將木桶懸掛於店鋪內，強調傳統產業及百年品牌之核心價值，配合以木棧板疊架方式之展示台設計，塑造出具現代感又不失典雅之品牌形象，讓木材技術之應用，展現出柔和及具人文精神之質感與價值的一面。



圖 98、以木桶為主體意象之設計



圖 99、木桶懸掛於天花，強調傳統工法核心



圖 100、以木棧式堆疊設計之展示平台



圖 101、店鋪內之座位區亦以木製品為主



圖 102、延續性木構意象之延伸



圖 103、以木棧式堆疊設計之餐飲工作平台

4. 東京無印良品有樂町店

無印良品創立宗旨與品質訴求為，「保留天然素材的原始顏色、使用為經加工的紙和布，不斷發掘材質本身原有的魅力」。東京無印良品有樂町店為目前日本無印良品之最大店面，販售大量木製家具、生活器具、及服飾等，店鋪內之裝潢著重天然材質與木原色使用，以大量木板材運用，設置其展示架、書架、商品架、餐廳座椅與兒童遊戲區等，為日本國內推動林產業利用之最大民間企業之一。

2014 年 4 月無印良品開始與建築師合作，建造無印良品屋。目前推出「木之家」、「朝之家」、「窗之家」等三種風格房子，並於有樂町店鋪內設置無印良品屋招待處，消費者可依所喜好風格的類型，直接於店鋪內定購無印良品屋後，轉到店鋪內之室內裝修處直接進行室內設計規劃。從建築本身至室內傢俱、櫥櫃設施等，完全使用無印良品商品，保持著簡單設計之風，讓材質本身發揮出自己的質感。

透過無印良品生活木製品販售與無印良品屋之產出，反映出日本對於國有材運用及推廣，具有全國性之政策目標，將「木」無微不至的運用於日常生活之中，更藉由民間企業品牌的結合，有效的行銷與宣導健康的木生活，漸漸落實於生活習慣裡，重新拾回進對於林業的依賴與需求。



圖 104、以木構造設計之圖書區域



圖 105、以木構造設計之兒童遊戲區



圖 106、無印良品屋之室內設計諮詢與訂購



圖 107、生活化之木產業應用，未來將可配合無印良品屋進行套裝性設計

五、心得與建議

(一) 貼近原貌的產業遺跡整建

經過戰爭的洗禮，及林業的蕭條，而今要將頹圯的產業遺跡再度活化，確屬不易，往往在土地或是機關的競爭中喪失了原本的良好優勢。自名古屋白鳥貯木場之案例來看，在周邊行政機關擴張及私人住宅興建之情勢下，失去了貯木場大部分的土地，貯木池也改造成為公園化的水池，而失去了最具代表性之場域，只能在僅存的範圍上，爭取保存過往的產業痕跡。

本局目前 4 座林業文化園區，皆是經過一番努力，爭取保存下來之珍貴資產，雖然部分房舍已然傾頹，透過文化資產保存法之機制及本局對於文化資產之認同與珍惜，已展開資產保存之行動，包含廠房整建、機具保存及人員訪談等，皆是未來遺跡活化及展示之重要依據。為能將林業過往風華重現，林業遺跡（廠房、宿舍及貯木池等）應妥善整修維護，無論是原樣修復或附加新式建築活化，須賦予故事性，使遊客體驗時代氛圍，並理解新舊建物之變遷。遺跡保存整建應盡力符合史實；若無法考證或經評估復原需花費過多成本，且無必要恢復原貌，應朝融合當地景觀或文化內涵、創造新地景之方向整修，達成保存活化之目的。

相關文物如機具、文件及影像等須積極收集保存，以做為未來解說之材料。運用公共藝術，或引入符合場域氛圍之商業模式（如策展、賣店、體驗工坊等），配合景觀營造，

活化產業遺跡。

(二) 體驗式的展示設計

臺灣的林業發展與日本相似，目前同樣面臨木材來源仰賴進口，國產材自有率僅有 0.45% 之不足狀況。林務局於 103 年開始，針對現有人工林進行全面清查，調查目前人工林數量、樹種、積蓄量、市場、採伐業者、後端開發市場等，以作為預備推動「永續森林經營」策略準備。

然而，政策推動需要著力於林業教育上，目前臺灣普羅大眾普遍缺乏森林科學教育與林業經營認知，對於森林利用即採伐具有錯誤性的偏差觀念。臺灣目前共有自林業發展所遺留下的四個林業文化園區，而林業文化園區於國家文化資產上，除擁有豐富的林業歷史資源，正可藉由此四個園區，結合民間資源，傳遞國家林業策略、正確的森林認知與森林利用的方式，並可透過四個林業文化園區寓教於樂的角色，作為林業教育、知識、技術推動的媒介與平台。富的林業歷史資源，正可藉由此四個園區，結合民間資源，傳遞國家林業策略、正確的森林認知與森林利用的方式，並可透過四個林業文化園區寓教於樂的角色，作為林業教育、知識、技術推動的媒介與平台。

展示，無非是要將欲推廣的理念帶給參觀者，在資訊爆炸的時代，除了真正對某些主題關切的民眾會自行攝取所需的資訊外，大部分的參觀者，在面對眾多資訊下，可能已會自動篩選，將最容易留下印象的資訊帶走，因此，展場的設計將是博物館規劃上的首要議題。本次考察過程中，發現幾個博物館，皆能將枯燥之林業數據、生態理論或是造林伐木流程等，藉由圖表、圖畫、模型，或是比喻轉換等方式，輕鬆的讓參觀者一目了然。而木材的質地、味道、觸感、重量、果實等，透過機關設計，讓參觀者可以親身嗅聞觸摸、五感體驗，大大的提高了參觀者主動獲取資訊的意願，也讓參觀者在沒有學習壓力的狀態下，將資訊帶回去，甚而吸收分享。館方開辦之木工工坊、學習課程及講座等，也提供參觀者不同的資訊攝取管道。

本局 4 處園區之展館空間或許多限於展館空間較小，人力有限，又強調資訊的導入，相對上文字解說內容過多，體驗設施（或活動）過少，可能導致於遊客走馬看花，並無不可，只是對於觀念的推廣上，較無法主動吸收。若能就展示主題、展示方式、體驗活動、導覽解說等活動重新調整，以互動、多元方式提高參觀意願，遊客應更能對園區所欲傳達之理念更有所感，例如，以互動式展品（五感體驗），提高遊客參觀意願；收集之機具應使其能運作，並搭配解說，加深遊客對展示內容之印象。為說明較為枯燥之作業程序說明或是政策理念，可運用圖表或模型，拉近展示內容與遊客之距離。

林業博物館除展示外，亦可辦理講座、野外調查、解說等活動，以多元方式推廣營運理念。展場規劃多運用木材製品，符合林業主題，並推廣木材運用。

(三) 活潑多元的行銷策略

森林及木材有多樣的運用方式，相對來說，林業遊憩設施的行銷策略亦應豐富多樣。

從本次考察的案例，環境教育、森林動植物生態、林務工作、林產利用及休閒遊憩等匯集於一個場域，無非是讓遊客體驗森林生態之美，進而啟發愛護自然之心。

臺灣林業文化園區雖然擁有珍貴的林業文化遺跡，但面臨空間及服務性質的轉型，勢必結合觀光遊憩、文化精神、與教育傳遞。建議參考日本之經驗，將林業文化園區轉型為體驗林業文化之窗口，扮演著林業資源能量傳遞之重要角色。未來，透過深化林業文化櫥窗之內涵與角色，讓遊客、產業界、教育界、在地居民等，都能透過不同之服務設施、活動策劃、計畫方案，短中長期結合民間資源，駐守利用園區各種軟體硬體空間與資源，使林業文化園區成為新一代林業文化育成中心。

而林業文化園區之於生態旅遊，為生活的生態旅遊，是一種健康生活的展現。近程上，建議加強林業文化園（製材廠或林場宿舍）與森林遊樂區（林場）之連結，串連遊程，並規劃解說題材，使遊客明瞭林業的盛衰及地域上之關連；並與森林鐵路結合，使鐵路融入園區，鐵路融入林業文化，是密不可分的兩個元素。並運用國產材開發專屬特色商品，藉由文創商品的流傳，讓園區是林業文化窗口的意象植入遊人心中。遠程，則是透過使用木產業的傢俱、建築、設施、生活器具，應用於各林業文化園區中，以實物的呈現與運用，傳遞森林管理概念、永續森林認證製品應用、健康的木製品生活與正確的森林認知。利用居安式的生態旅遊體驗，結合在地木作與工藝社團及團體，以情感及生活上的連結，建立社區、居民、遊客對於家園認同感及在地夥伴關係。

(四) 民間資源之導入

國家政策的推動需仰賴民間企業的落實與民間組織的推動，在此次拜訪各相關單位的過程中深刻感受到，日本對於林業發展與林業教育推動，無論是公家機關或私人機構，每個人皆以「國家使命為己任」之責任感與使命感致力於林業振興，皆清楚瞭解 2030 年日本國有材自有率必須提升至 50% 的目標。藉由集結非營利組織團體與企業力量，傳達著林業教育及林業利用推廣的重要訊息。

於森林博物館經營上，由林業從業人士，上從林業機關，下至民間組織（如「森林組合連合會」），於全國各林業或環境教育場所，進行林業教育推動工作。

於林業基金機制上，由綠化推進委員會，於全國各縣市區域及林業相關機構，設置「綠的募金」募款箱，籌措與統籌募款森林整備事業、學齡學童之森林教育活動、國際海外植樹與公共設施綠化等經費。

於林業應用與木合板技術上，由相關木工廠聯盟與企業組織，著力於木合板技術研發與木構建築科技之突破，並透過與企業合作之教育訓練，培育日本國內木合板技術人才。

於林業文創上，由民間企業輔導小型文創工作者，推動木工作坊活動，如東京無印良品有樂町店內，規劃設置木工作坊區域，提供小型文創工作者行銷及運作平台，鼓勵與扶植在地青年創業，保護以工作室為單位之傳統木工藝文化。



圖 108、於青森市森林博物館之「綠的募金」



圖 109、無印良品所提供文創者之平台

日本私有林比例較高，且政府大力推動森林生態系服務價值理念、氣候變遷因應，及木材自給率提升之政策，致民眾對林業政策及保育價值有相當之理解及支持，且民間產業組織之活力甚高，願主動投入資源，帶動木業產業升級。反觀我國林業政策之推動，全數仰賴政府預算，僅有少部分如造林工作開放民間資源投入（如企業認養造林、獎勵造林，惟部分造林成本或獎勵金仍由政府挹注）。

而林業文化園區之經費來源與營運管理，目前亦仰賴政府財源與人力資源，雖嘉義及東勢 2 林業文化園區已逐步以促進民間參與方式，導人民間資源投入建設營運。惟在園區投入龐大硬體資源以提升整體環境品質及服務水準後，仍應考量軟體資源的投入與永續經營管理層面的問題。一個健康的園區經營體制，除了全盤空間規劃及經營策略研擬，人力資源的挹注也是十分重要的關鍵因素，如何將園區的核心價值，透過設施營運及解說活動之轉譯，帶給參觀民眾，並使遊客願意重遊。因此必須確保園區於培養領導人力、提供誘因吸引在地能量投入（如在地社區志工及住民協力、運用早期林場及退休員工、相關 NGO 與 NPO 組織的資源投入或分享等）等人力資源培養上是有效的。

且為能正面引人民間相關產業團體之投入林業推廣工作，建議輔導林業團體組織之成立，並鼓勵提出有效的計畫並由政府補助執行，將保育之責任與成果與國人共同承擔共同分享。

(五) 善用志工人力

日本面對高齡少子之人口結構，於 1976 年修正「關於促進雇用中高年齡者等的特別措置法」，設置高齡者雇用率制度，要求企業盡可能雇用一定比例之上(6%)的 55 歲及以上勞工(Masato Oka, 2008；劉修慈譯, 1990)，而 2014 年日本首相之人口目標政策，提出「退休年齡延後至 70 歲，甚至取消退休年齡」，以彌補勞動人口的不足。

於本次參訪過程可發現，許多博物館機構、觀光景觀，如大井川鐵道列車員、青森市森林博物館之館長與館員、東京 NPO 木合板博物館館長及館員、愛地球博紀念公園志工、三內丸山遺跡解說志工等，皆由 60 歲以上的退休人員所組成，透過退休員工的回鍋及志工協力，解決高齡化及人力資源問題。透過工作坊辦理、解說引導，傳承林業知識及技術

經驗，提升志工於營運之角色地位，加強其責任感及榮譽感，成為林業技術傳承與教育訓練之關鍵人物。而對於產業文化園區之發展而言，亦藉由老員工之服務運作，活化了整個園區及森林火車運行，成了遺跡轉型重要的活化元素及精神傳遞者。

人力的挹注與支持絕對是園區永續經營的重要關鍵，對於營運管理人才的培養、社區培力組織能量的醞釀與累積，是滋養園區發展與永續健康成長的靈魂，透過人才培訓、組織培力及地方力量的凝聚，可提升園區發展及深化在地區域連結的強度，以穩健園區經營管理的能量。



圖 110、愛地球博紀念公園工作坊志工



圖 111、三內丸山遺跡解說志工



圖 112、繩紋時遊館手作體驗教學志工



圖 113、大井川鐵道列車員

