

從興出發 X

# 阿里山之旅

| 鐵路、神木、小火車

4104021065 財金系 鄭博尹

410438147 獸醫系 葉子齊

成員姓名	鄭博尹	廖品昕	葉子齊	
成員系級	財金三	食科四	獸醫三	
成員學號	4104021065	4103043031	4104038147	
活動地點	嘉義阿里山			
活動日期	107年 06 月 02 日、107 年 06 月 03 日			

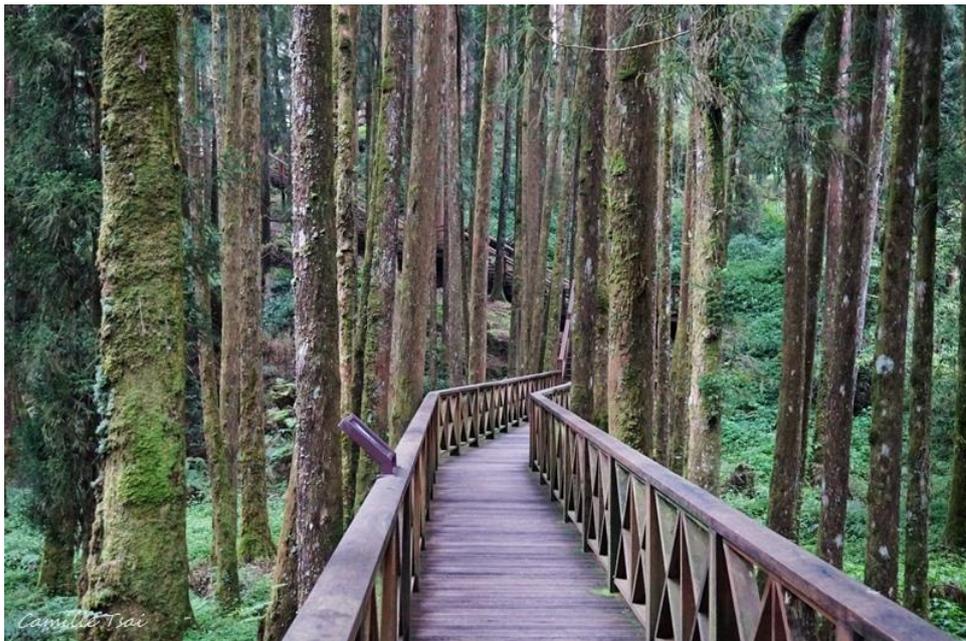
## 旅遊行程

活動目標	<p>目的：認識台灣阿里山，阿里山擁有獨特自然美景，有的甚至有上千年歷史，所以我們選擇深入阿里山上一探究竟，阿里山地區特色乃其多高山地形，因而造就出適於壯觀天然景地，且保有日式文化足跡，千年造就的自然美景加上百年保存的人文風情，此兩者結合共生共存的藝術，是台灣最珍貴的資產。</p>
進行方式	<p>※請詳述如何進行本次活動？</p> <p>第一日：自台中搭台鐵至嘉義火車站→旅館辦理住宿→放行李→晚餐→就寢</p> <p>第二日：起床 → 享用早餐 → 搭乘客運前往阿里山→ 阿里山遊客中心 → 第一管制哨 → 梅園 → 沼平公園 → 集材機 → 姊妹潭 → 木蘭園→ 吊橋 → 阿里山神木火車站 → 神木遺址 → 巨木群棧道 (一)→ 旌功碑 → 阿里山香林神木 → 樹靈塔 → 千歲檜 → 高山博物館 → 三代木、象鼻木 → 阿里山遊客中心→搭乘客運前往嘉義火車站→台中火車站。</p>

## 壯遊歷程



## 阿里山森林



## 姊妹潭

經過阿里山閣大飯店，穿過柳杉林後，左邊出現了一個翠綠的小水潭，這裡就是姊妹潭中的妹潭，姊妹潭為兩個大小不一的高山湖泊，相傳是兩位山地姊妹追求愛情不果，相偕殉情的地方。

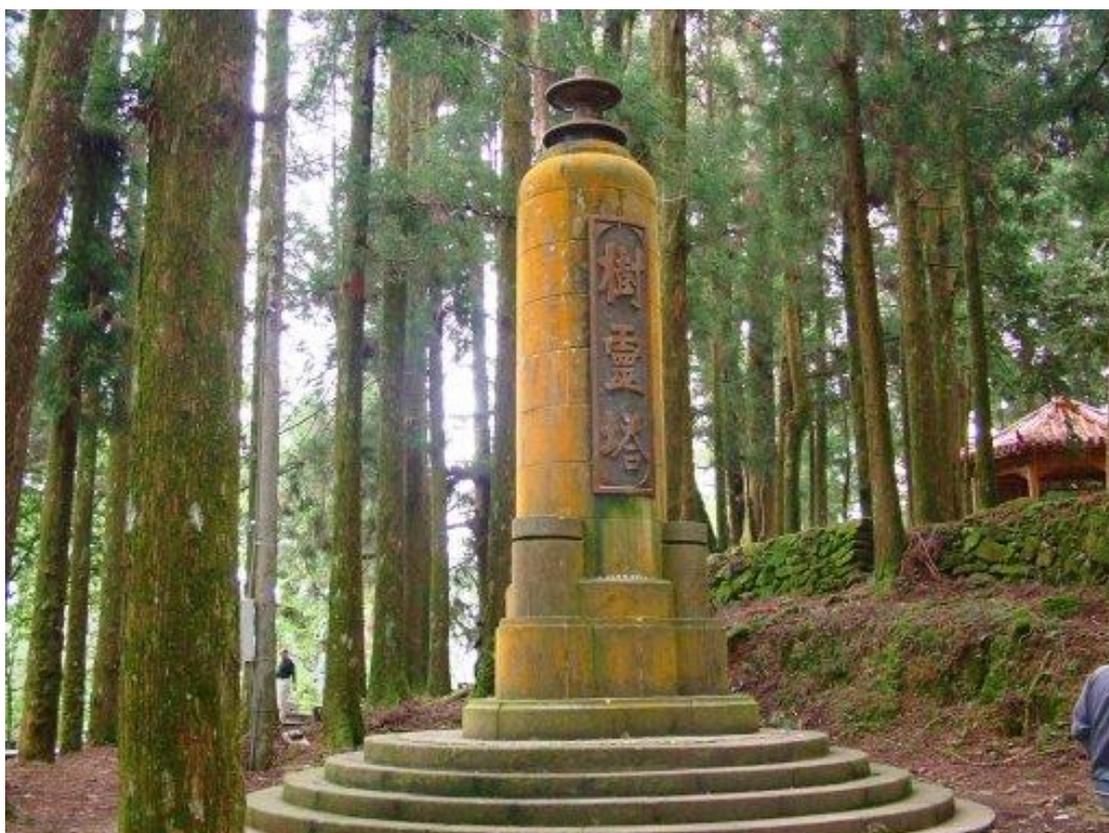


### 三代木及象鼻木

沒有人能確認第一代的檜木何時倒下，只能臆測它的樹齡約莫 1500 年左右。當第一代倒伏之後，由於樹幹的透空讓更多的光線照射進來，加上橫臥在地，以霧林帶的氣候，樹的表層可以長出苔蘚以保持溼潤，這些因素導致落在枯死檜木樹體上的種子較容易發芽，第二代便這樣產生了。長出的第二代跨騎在第一代身上，過了數百年後，也面臨被砍伐的命運，第三代的種子便又從二代木上長出來，如此枯而復榮的林木生長現象，就形成現在的模樣了。三代木旁有一棵被砍掉的樹頭稱做象鼻木，從步道上方的角度俯瞰，彷彿是靜臥的象鼻。其實這些奇形怪狀的樹頭遍佈整個森林遊樂區。現今我們以外觀來形容這些檜木的殘骸，其實以樹頭的位置來看，百年前，阿里山到處是巨大的檜木原始林，這些千年檜木節比鱗次的叢生在此，其景象是何等的壯觀！



樹靈塔為一高約 20 公尺之石塔，藉以紀念、安撫當初遭砍伐的樹靈。



2001 年起，位於阿里山神木遺址附近的神怡橋為起點，林務局針對原始檜木林再開闢第二期巨木群棧道，全長 450 公尺，沿線有 21 棵紅檜巨木錯落其間，其中又以香林神木胸圍 14.3 公尺，獨霸遊樂區內的巨木群。每年三月中旬起，巨木群棧道沿途森氏杜鵑盛開，花團錦簇的杜鵑花叢粧點高聳入雲的檜木林，時而雲霧飄渺，便形成獨特的阿里山花季景觀。



## 阿里山森林鐵路\_歷史

### ● 伐木運輸為主的日據時期（1912—1945年）

1914年，阿里山鐵路完成從嘉義至阿里山，1915年延長到眠月塔山時，當時海拔2346公尺的塔山站，成為日本帝國的鐵道最高點，它是東亞第一的登山鐵路，海拔高度都超越印度大吉嶺鐵路。塔山站還設有「我國鐵道最高地點」的紀念碑，成為日本國力的榮耀與表徵。

1912年通車初期，以運材功能為主。1918年起應沿線居民的需要，除運載原木與貨品以外，並以貨車改造代替客車提供旅客便乘，這是阿里山鐵路客運的開始。1920年始建造客車，並增開客貨混合列車兼營客運，運送旅客及民生物資，使原本為伐木興建的鐵路，更肩負了山地與平地間交通的功能。同時確認用推行的方式上山，以策安全，阿里山森林鐵道的營運作業，就此步入正軌。這時這條鐵路已經逐漸脫離森林鐵道的產業角色，成為平地通往高山的交通運輸要道。

1935年昭和十年起，日本軍國主義日盛，阿里山最優良的林材，輸出至靖國神社作為建材，需求數量龐大。1937年12月17日，日本指定「新高阿里山國立公園」，前往新高口登新高山的遊客，絡繹不絕。搭阿里山鐵路登新高山，成了昭和時期的國民運動，包含日本內地的遊客組團前來遊覽，成為日治時期台灣鐵道旅行的首要景點，直到二戰爆發。

### ● 運材載客並行的光復初期（1945—1963年）

台灣光復後，台灣拓殖株式會社交由台灣省政府的林務局經營，還是以森林鐵路的角色繼續經營。阿里山鐵路依舊沿襲著日據時期的任務，除輸送平地與高山之間的民生物資及農產之外，主要仍以伐木的運輸為主。

台灣光復之後，並沒有往深山繼續興築新的阿里山森林鐵道，鐵道最高的地點，還是維持在哆哆咖的東埔集材場。民國五〇年代，阿里山鐵路的運材方式也有所轉變，例如哆哆咖線，楠梓仙溪一帶，改成以卡車與火車運輸並用，並且以索道的方運材，東埔下線與眠月下線的森林資源也比較多，運材作業比較繁忙。不過，由於日治時期的過度開發，林業資源短少，伐木難繼，所以台灣光復之後，經過二十年，台灣林業從伐木開採，轉變成保育造林。

### ● 停止伐木並轉型觀光鐵道（1963—1982年）

民國五〇年代，是阿里山鐵路從產業鐵道，轉型觀光鐵道的關鍵年代。民國五十二年興號柴油客車開始營運，速度快又平穩，贏得中外旅客好評。

民國六〇年代後期，當時的台灣並沒有文化資產與保存鐵道(Preservation railway)的觀念，所以林務局也配合省政府交通處的政策，為了提升鐵路營運安全，開始改建隧道與橋樑，許多重要的古蹟也陸續消失，木造客車也在這個時期退出營運。尤其是民國六十七年起，林場線鐵路全面停駛，東埔線路基改

作台 18 線新中橫公路，這條阿里山往塔塔加的鐵路就此消失，最為可惜！

- 阿里山公路通車鐵路衰頹（1982—1999 年）

民國七十一年十月，阿里山公路的通車，使得登山本線旅客，搭乘盛況不再，公路通車後，汽車襲捲登山鐵道遊客，森林鐵路從此一落千丈。

民國七十二年，眠月線鐵路舉行通車典禮，使用蒸汽機車營運而轟動海內外。民國七十五年，阿里山鐵路祝山線正式通車，寫下鐵路最高點，海拔 2451 公尺的傳奇。與日本大井川鐵路正式結盟為「姊妹鐵路」，也寫下台灣鐵路締結海外姐妹鐵路，躍登國際舞台的先例。

- 民營化與八八水災的重創（2008—2010 年）

如果沒有這場車禍，或許這樣的苦難命運，不會真的降臨。

民國九十二年，阿里山車站至神木間發生重大行車意外事故。當時的決策高層相信 BOT 可以有效提升森林鐵路的經營與效率，結合民間企業的創意經營與多角化發展，在當時民進黨政府主導，公有資源「財團」化的趨勢下，阿里山鐵路的 BOT 案決標，由嘉義宏都建設取得 30 年經營權，阿里山鐵路邁向民營新時代。

## 阿里山森林鐵路\_價值

森林鐵路是指為開採森林資源而鋪設的產業鐵道，或是沿途的森林景觀為其主要觀光資源。

阿里山森林鐵路為臺灣現存最早的林業資源鐵路，其集結森林鐵路、登山鐵路和高山鐵路於一身。現今以登山鐵路登錄為世界遺產之標的被歸納出五種特殊工法，阿里山森林鐵路就擁有其中四種工法，阿里山森林鐵路之特殊登山工法，包含極為複雜的螺旋線、大規模之字型路線與 U-turn 迴轉，更有全球極力保存的 ShayShay Shay 蒸汽式火車；其代表著林業鐵路過往發展的重要階段，符合世界遺產普代表著林業鐵路過往發展的重要階段，符合世界遺產普價值第四點：一建築物類型、建築或技術綜合體、或景觀的顯著典範，訴說人類歷史中重要階段。除此之外，阿里山森林鐵路沿線經過的區域同時擁有特殊的自然景觀及臺灣特有種，還古木參天的神木群，更符合世界遺產普價值第十點：就生物多樣性現地保育而言，包含最重要且有意義的自然棲地。

阿里山森林鐵路無論是在自然或歷史人文方面，擁有令世界人民引以為傲之特色及普世價值。阿里山森林擁有豐富的自然景觀，從溫帶到寒帶，由闊葉林到針葉林，阿里山森林鐵路擁有的並不只是自然與人文特色，它還承載著前人的艱辛與歷史。

## 河合鉢太郎 X 阿里山森林鐵路的誕生

## 鐵路對於國家的象徵

在 1903 年以前飛機尚未發明，1920 年之前汽車與道路也尚未普及之前，鐵路幾乎就是陸上運輸的動脈。因此在十九世紀末，一個國家的鐵路海拔最高點，等同於國力的象徵，許多國家都在修築登山鐵路，並且不停地在海拔最高點上有所突破。

## 世界遺產鐵路工法：螺旋線 Loop/Spiral X 之字形 Switch Back

奧匈帝國在 1854 年完成 Semmeringbahn，最高點海拔 898 公尺。大英帝國的東印度公司，為了開發印度大吉嶺山區與輸送茶葉等農產品，1881 年完成一條大規模的登山鐵道 DHR，最高點海拔 2,258 公尺。尤其是後者，當時英國所發明的之字形路線 Switch Back，對全世界的登山鐵道有很大的啟示作用，以上這兩條鐵路，果然名不虛傳，分別在 1998 年與 1999 年，被 UNESCO 登錄世界遺產。尤其是德國、瑞士與奧地利，有很多螺旋線 Loop/Spiral 被大量運用，例如瑞士貫穿阿爾卑斯山的聖歌達線 Gotthard Bahn，有很繁複的螺旋線，1882 年通車；德國南部黑森林的螺旋線，1890 年通車。

對於克服地形與海拔高度，螺旋線 Spiral 雖然工法複雜，需要非常精確的測量，但是鐵道運輸效率遠高於齒軌 Rack Rail。

齒軌於 1869 年才被發明，當時日本的信越線橫川至輕井澤，1891-1893 年日本第一條齒軌才完成。不過日本本國並無螺旋線的鐵道，也沒有大規模的森林鐵道與登山鐵道。因此，河合鋪太郎的夢想，是能夠完成一條類似像歐洲那樣，具有螺旋線的登山鐵道，可惜當時的環境尚未允許。

## 世界級登山鐵道在台灣 重拾歷史的榮耀

西元 1914 年，當這條鐵路終於完成嘉義至阿里山，1915 年延長到眠月塔山時，當時海拔 2,346 公尺的塔山站，成為日本帝國的鐵道最高點，為東亞第一的登山鐵路，海拔高度都超越印度大吉嶺鐵路。從日治時期的老照片中，可以發現塔山站還設有「我國鐵道最高點」的紀念碑，成為日本國力的榮耀與表徵，相當於新高山國立公園的「新高山」，高度超越日本富士山，所以取名新高山的意義。雖然，阿里山鐵路是全球少見的長距離窄軌登山鐵路，但是後來日本政府並沒有珍惜這項成果，讓他繼續委身在營林所之下，只是用來開發森林而已，東亞第一的登山鐵路並沒有獲得應有彰顯，更甬說台灣光復以後的後續發展了。

## 世界登山鐵道五種常見的基本工法

一般而言，要克服坡度阻力的問題，首先會在車輛 (Rolling Stock) 結構上先做特殊設計與調整，以跨越坡度與彎度的地形障礙，並求減低路線的成本。而車輛構造上無法克服的部分，則運用軌道地形的變化來加以因應，以適應過大的坡度與彎度等。

在十九世紀登山鐵路的建造上，發展出常見的五大工法如下：

- (一) Stype line and U-turn line S 型路線與一百八十度大彎
- (二) Loop line and Spiral route 迴圈型路線與螺旋型路線
- (三) Rack railway (Cog rail) 齒軌式登山鐵路
- (四) Switch back (Zig Zag) 之字形折返路線
- (五) Special engine(Locomotive) 特殊設計的登山火車

阿里山森林鐵路具備登山鐵路五大工法中之四項

- S 型路線與一百八十度大彎

為了降低軌道的坡度，登山鐵路在山谷或溪流間蜿蜒鋪設，甚至繞上一圈一百八十度大彎，但是海拔高度獲得提升，又名  $\Omega$  type turn。這是全球登山鐵路不分區域最常見的工法。

阿里山森林鐵路，可以在 17.1K 大彎竹崎至木屐寮間，看到一個典型的 180 度大彎。

- 迴圈型路線與螺旋型路線

登山鐵路以迴圈型路線與螺旋型路線鋪設，甚至繞上許多圈，使海拔高度獲得提升。路線迴繞圓心一圈者為 Loop line，迴繞多圈同圓心或是不規則迴繞不同圓心者為 Spiral route。

阿里山森林鐵路經過獨立山螺旋路段，可以看到火車以不同高度出現三次。

- 之字形折返路線

火車在爬坡時，為了降低軌道的坡度，在腹地不足之下，Stype line and U-turn line 不能使用，Loop line and Spiral route 亦無法蜿蜒鋪設，只好以一進一退，類似走樓梯的方式爬山，使海拔高度獲得提升。一般而言，之字形路線會使編組運量與行車速度大受影響，不得已才會如此設計。

阿里山森林鐵路的之字形路線，在台灣最為膾炙人口，火車經過第一分道之字形路線，火車從右側上來，從左側折返登山。

- 特殊設計的登山火車

有些登山鐵路或森林鐵路，因為軌道不平整(Rough track)，又彎又陡(Sharp curve and steep grade)，早年在蒸汽火車時代一般火車無法適應(negotiate)運行，因而開發出一些特殊設計的火車。這些火車絕大多數到 20 世紀，因鐵路柴油化甚至電氣化而遭到淘汰。今日仍在運行者，多半基於鐵道文化財之保存，予以復活行駛。

### 阿里山森林鐵路的價值

除了齒軌沒有以外，諸如之字形鐵道、螺旋登山鐵道、特殊形式蒸汽火車

(直立式汽缸)等，可謂應有盡有。換言之，阿里山鐵路的技術多元性是未來進軍世界遺產的重要立足點。

阿里山鐵路屬於 762mm 窄軌，祝山站海拔 2451 公尺，高於印度大吉嶺喜馬拉雅鐵路(600mm 窄軌)最高點 Ghum 2257 公尺，為亞洲最高的窄軌登山鐵路。

「海拔落差」象徵著登山鐵道運送爬升的垂直高度，猶如通天電梯一般的神奇，以其路線最高點與最低點相減，即可得海拔落差。世界上知名的登山鐵路非齒軌類，如印度大吉嶺喜馬拉雅鐵路，海拔落差 2144 公尺不如阿里山，阿里山鐵路海拔落差 2421 公尺，榮登世界海拔落差最大的 762mm 窄軌登山鐵路。

「路線坡度」對登山鐵路而言，象徵著登山的困難性與危險性，猶如推車子上斜坡一般，坡度愈大愈危險，相對的火車登山的效率愈佳。阿里山鐵路是全球非齒軌與非電氣化的窄軌系統中，坡度最陡的 762mm 窄軌登山鐵路。

心得：

410438147 獸醫系 3 年級 葉子齊

學期初，接到前室友的邀約，計畫一起到阿里山遊玩旅行，同時還有學分成績可以拿，這麼好康，可以玩可以吃可拿學分，還可以和朋友一起飽歷沿途風光，壯大視野，何樂不為呢？

學期儘管很忙碌，總是盼望著相約的這幾日趕緊來到，想著大海和東部緩慢的生活步調，這一想在平日一陳不變的乏味裡又有新希望新動力，繼續打拚。即便後來因為旅伴有排不掉的其他活動，所以我們旅遊時間只剩 2 天不得不修改原先計畫，改去離台中近一點的地方，加上邁入炎夏，這熱氣令人不禁想往山裡跑，於是大修計畫，重新上網查資料，重訂旅遊路線，雖然完全脫離一開始的初稿，但我想這就是人生，不斷地有新情況，要跟得上改變，沉著應付最突發的狀態，我想以後臨床在為小動物診療時，一定有很多想不到的臨時狀態，我要預備自己從容準確因應~~

這次旅行又創造了一段與朋友們不可抹滅的情感與記憶，一起穿梭嘉義巷弄，拍照小搞怪，大啖美飲美食，在神木下體會時間洪流，人類簡直渺蒼海之一粟阿~我要感謝通識中心有這種計畫，旅途確實讓身心都澎湃起來，古人說讀萬卷書不如親身壯遊一番，的確有它的道理存在呀。

4104021065 財金系 3 年級 鄭博尹

阿里山以神木，小火車著名，其雄偉壯闊吸引不少人，在此以詩留念，其中神木頌，用詞精準宏偉，句句道出阿里山細節美景，字字帶領著我擴大視野，彷彿能夠俯視整個阿里山，配上身旁千年以上的神木林，新鮮、過癮、痛快，沒親自來過就不會有的感動。

小火車繞行著神木或上爬或下山，看著車窗外透在神木間的陽光碎片，別

有一番寧靜之美，原本過去承載著無力回的珍貴檜木，現在卻是滿載乘客的觀光列車。搭著小火車，心想近百年前所設計的鐵路工法至今仍被使用著，日治時期依著名的四大工法所建，據說在當時此些工法繁複卻牢固，然而成本昂貴，由於河合先生的堅持，才成就了阿里山著名的特色，阿里山小火車之盛名，得以欣賞高處阿里山別緻之景，神木、姊妹潭、象鼻木、三代木……

其中最讓我印象深刻的是樹靈塔，據傳當時日治時期由於過度伐木，寄宿在山林之間的神靈發怒使得伐木人夜夜惡夢，睡不安穩，因此所建，以慰藉山靈。沿途所見神木樹齡一千年上下，據專家說法正常來講平均樹齡應該在兩、三千年，因若假設檜木存在 150 萬年直到 1912 年正式砍伐至今，百分之八九十的檜木林早已淪亡，小火車意味著檜木的生命盡頭，原本永恆的環境，卻因商業文化而破壞，著名的永結同心，正是當初被日本人砍伐所遺留下來的樹根所形成的，此樹根比其他神木相比要大上許多，可見當時的濫伐情形，著實令人不捨，也顯現出阿里山的珍貴是需要被珍惜的。