



日本關東慢旅行

◎航空所／林彩鳳

「不走出去，家就是你的世界，走出去，世界就是你的家。」一直想置身晴空大海中翩翩起舞或汲取歷史古都藝文氣息，這個夢就在群組幾位死黨的吆喝組團下，首度搭乘日本香草紅眼班機飛往東京成田機場，展開另類關東漫遊之旅。

第一天破曉時分走出成田機場，我們這群LK團興奮極了，天氣出奇的好，4月初正是東京的賞花時節，依計畫搭電車直奔上野恩賜公園賞櫻花。上野公園位於東京台東區，佔地53萬公頃的區塊，原本是皇室屬地，於1924年時由大正天皇交給政府管轄，所以命名為「恩賜」，也是日本第一座國家公園。公園內種植有800株的染井吉野櫻花和山櫻花，是東京自由行旅遊必排、必逛的行程。因為此景點使旅人能滿百達成「樂、吃、購」的好地方，除了有美食餐廳、各式雜貨店、海鮮、水果及美妝店林立的「阿美橫丁」商店街（340家）外，周邊有國立西洋美術館、東京都美術館、東京國立博物館、國立科學博物館、貓熊動物園等設施，是個很不錯的串連觀景區，可惜我們時間有限，只能眼前盡賞櫻而已。

下午來到新宿人氣觀光景點「新宿御苑」，位於新宿車站東南方面積有



中禪寺湖 (林彩鳳／提供)

583,000平方公尺，100年前是皇室庭園，內有日式、英國風景式、法國修整式三種庭園，造景至今仍受到眾人喜愛。園內種植65種櫻花、楓樹等一萬顆以上的樹木，加上玫瑰及山茶花點綴，使庭園隨季節變化綻放各式美麗花朵，而春天時分也是在地東京人首選的賞櫻好去處。

進到御苑之後，放眼一片寬廣的草皮，以及滿園盛開繽紛又絢爛的櫻花，千株萬片繞林垂，遠望近瞧都是美景一幅。櫻花朶朶相陳香繞，好似串珠花球般地高掛枝頭，此景真的是和台灣的櫻花畫面大相逕庭。隨著風吹舞動櫻花瓣落下，站在底下櫻吹雪花般落在身上，那浪漫情景瞬間讓人美麗起來。園內到處都能選擇理想位置來悠閒賞櫻，也可以看到很多日本人帶著野餐墊以及自己做的便餐，徜徉草地與親朋熱絡相處。

接下來幾天的腳程，我們遠離都會區來到200公里外橫木縣西北方日光市逍遙遊，接駁車沿途穿過好幾處髮夾彎山嶽後，抵達中禪寺湖旁的湖畔亭溫泉入宿。從住宿房間180度眺望遠山近湖，仍留有白花積雪點綴山脊，恍若進入山川美景裡。中禪寺湖，大約於



鬼怒川溫泉車站邊景 (林彩鳳／提供)



新宿御苑櫻花 (林彩鳳／提供)

20,000年前因男體山火山爆發而形成的，是日本海拔最高的湖泊（1269公尺），也是日光國家公園內規模最大的湖泊，沿中禪寺湖有一大片還沒被大量開發的原始森林，空氣清新伴著湖光盪盪，周長計約25公里，環湖行走完約需9小時，據聞10裡層層楓紅靚景才是旅人湧現的觀光潮。

享受異國美食泡湯之後，我們參觀中禪寺內立木觀音，及其東端的華嚴瀑布，取華嚴經為名，高近100公尺是日光市最壯麗的瀑布，源自中禪寺湖水從高達97米的岩壁傾斜而下，聲勢浩大，強力震撼磅礮的氣勢，令人嘆為觀止！

為了體會時光倒流的懷舊風貌，放慢腳步捕捉江戶時代盛景，我們走進了日本代表世界遺產中最有名的「日光東照宮」，建造於公元1617年的神祕日本全國優秀的全建築師投入，設計高質華麗屋宇和金色主流鏤刻的雕飾就是整個東照宮之精華，飾品配件超過5000



華嚴瀑布 (林彩鳳／提供)

個以上；而宮中的每一項雕刻，都寄託著人們向神格化的德川家康遙祭及祈求和平的願望。

中午時分來到柄倉的江戶村主題樂園(EDO WONDERLAND)，享用蕎麥麵料理，此處仿造幕府時代百姓生活場景，你可以花小錢玩變裝秀打扮成江戶時期人物，感受時光倒流漫步於江戶風情的街道，玩各種娛樂體驗、看劇場表演或學忍者功夫。園內花木扶疏景致優美，很適合全家在此消磨快樂時光，難怪遊客絡繹不絕。

依行程最後掛川治溫泉與鬼怒川溫泉間的龍王峽谷健行，山谷形貌多樣雄偉壯觀如花蓮太魯閣地形。滿山綠色楓林穿梭，走沒多久可以看見一處峽谷夾洩有彩虹反射小瀑布，源自山中的

龍王峽 (林彩鳳／提供) 泉水，沖刷岩石後，傾洩而下注入鬼怒川而形成，在陽光下偶可見彩虹，故得名「虹見瀑布」。龍王峽谷地形分為三段，以岩石的顏色，大致分為白龍峽、青龍峽、紫龍峽，因時間及體力受限，我們只走到白龍峽的虹見橋處留影做為旅途收尾。

人生第一次東京慢旅行收穫滿滿，日本的觀光業令人稱羨，處處美景，不管是都市或山上空氣清新，無雜音喧嘩，秩序井然，交通便利，漢字易解，大家高興之餘約定下回走訪關西區來趟古都之旅。



華嚴瀑布 (林彩鳳／提供)

12生肖巧手胡琴

◎作家／樹枝

胡琴旋律令人賞心悅目，但造型卻少有變化。不過台灣桃園新屋區的演奏家鄧景裕，觀察胡琴在傳統設計上過於單調，十幾年前投入胡琴造型創作。他大膽使用玻璃纖維、白鐵、貝殼與竹木等材料，創作出十二生肖胡琴，讓人感到好奇。

二十幾年前才接觸胡琴的鄧景裕，年輕時曾經學過玩具設計、木雕、石雕、書法，還學過二胡及胡琴。自從接觸胡琴後，認為傳統音色過於悲戚、單調沒啥變化，鮮有出色演奏技巧者，難引起眾人共鳴。

於是鄧景裕突發奇想，將以前所學的雕刻與玩具設計技巧，嘗試運用在胡琴造型上。打造12生肖樂器，讓胡琴音色散出不一樣旋律，讓音色及造型更具豐富生命力。

於是在鄧景裕突發奇想，將以前所學的雕刻與玩具設計技巧，嘗試運用在胡琴造型上。打造12生肖樂器，讓胡琴音色散出不一樣旋律，讓音色及造型更具豐富生命力。

最後，終於看到司馬庫斯「看見上帝的部落」朱門，我熱淚盈眶，腦內響起浩瀚的馬勒交響詩——真的差點暈倒見上帝了！！

同行夥伴兼業餘單車選手告訴我，這16公里是他騎過最艱難的一段：

「騎到剩七公里的路標旁，看了一下計速碼表——時速7；結果騎到剩四公里的路標旁，看了一下計速碼表，時速4，也就是不管怎麼騎都還有一小時才會到…我就決定下來牽車了！！」

或許你想問，後來有到聖母峰騎單車嗎？當然是有，而且還產生高原反應進醫院急救……那又是另一段故事了。

(樹枝／提供)

藝文資訊

7/7 19:30 當代傳奇劇場-2018《水滸108-忠義堂》(桃園展演中心展演廳)

7/8 19:00 草山樂坊「桃園優秀樂舞團隊聯演」(中壢藝術館音樂廳)

7/10 19:00 武陵管樂第十九屆年度音樂會《Drifting》(中壢藝術館音樂廳)

7/7 19:30 當代傳奇劇場-2018《水滸108-忠義堂》(桃園展演中心展演廳)

7/8 14:00-16:00 桃園市立慈文國中管樂團成果發表：電影狂想(桃園展演中心展演廳)

7/8 19:00 草山樂坊「桃園優秀樂舞團隊聯演」(中壢藝術館音樂廳)

7/10 19:00 武陵管樂第十九屆年度音樂會《Drifting》(中壢藝術館音樂廳)

7/11 2018 桃園國際動漫大展(桃園展演中心門前廣場)

7/11 19:30 馬祖心情記事III-賞姨(桃園展演中心展演廳)

7/12 2018 桃園國際動漫大展(桃園展演中心展演廳)

7/12 19:30 與大師對話-桃園交響管樂團(中壢藝術館音樂廳)

7/13 2018 桃園國際動漫大展(桃園展演中心展演廳)

7/14 19:00 國立中央大學附屬中壢高級中學音樂團第69屆期末音樂會(中壢藝術館音樂廳)

7/14 15:00 2018 桃園夏日親子藝術節(桃園藝文廣場)

7/15 107年《桃園鐵玫瑰藝術學院》探索劇場大小事(中壢藝術館演講廳)

7/15(日)14:30 狂美親子音樂劇場《鄧雨賢音樂故事》(中壢藝術館音樂廳)

呼吸防護具使用之介紹

◎化學所／牛尚文

呼吸防護具是提供工作人員最適當的配戴，而不受空氣中危害因子傷害的個人防護具，要能達到保護作業人員的效果，必須選擇適當有效之呼吸防護具，同時透過管理制度與密合度測試來確認作業者正確配戴使用。呼吸防護具的種類與型式相當多，均有其特殊的使用方式，茲就呼吸危害因子、呼吸防護具分類方式、選擇、介紹密合檢點與密合度測試及應執行的教育訓練等概述之。

呼吸危害，作業場所的呼吸危害因子大略可分為粒狀物、氣態物與缺氧三類。粒狀物是懸浮於空氣中的微粒，可分為粉塵(dust)、霧滴(mist)、煤煙(fume)、煙霧(smoke)及生物性微粒等型態，粉塵類有害物是經由切割、研磨而產生的固體顆粒；煤煙是金屬類物質經蒸發後冷凝而成的固態顆粒；霧滴則是液態有害物冷凝後所形成的懸浮微粒。這些粒狀有害物可藉由纖維狀物質(如不織布、帶靜電濾布等)來將空氣中粒狀有害物捕集(濾除)。氣態污染物包括氣體與蒸氣，其中蒸氣是液體蒸發所形成的氣態物質，當環境溫度降低或蒸氣壓升高時可能凝結為霧滴。於常溫常壓下，空氣中的氧氣濃度佔20%左右，但是在地下礦場、坑道、船艙、油槽及其他密閉空間或通風不良場所中，空氣中氧氣含量可能偏低，導致工作人員發生缺氧現象。

呼吸防護具分類方式，1.依功能分類，可分為淨氣(或過濾)(air-purifying)、供氣(air-supplying)與複合(combination)三大型式。如圖一。

(1)淨氣式呼吸防護具又可分为無動力(或自力)與動力(或電動送風)兩種。無動力淨氣式呼吸防護具配戴者之呼吸用空氣有的是經由一具濾材或吸收罐進入面體，有的則是分由兩具吸收罐或濾材進入面體；而動力呼吸防護具則是以攜帶型送風機等裝備提供呼吸。使用淨氣式呼吸防護具時必須根據污染物的型態選用不同的吸收罐或濾材，分為：粒狀物質防護、氣態物質防護以及兼具粒狀物與氣態物防護功能的兼用式防護具。這些防護具的主要差異在於所使用的淨氣材料不同。

(2)供氣式呼吸防護具又可分为兩種基本型式：一為輸氣管面罩(airline respirator)；另一種為自攜呼吸器(self-contained breathing apparatus, SCBA)。前者是以空氣管自其他場所提供清潔空氣予配戴者呼吸使用；而後者則是由配戴者攜帶空氣源。(3)複合式呼吸防護具是組合兩種或兩種以上功能類型的呼吸防護具。

2.依使用的面體分類。面體一般可分为緊貼(或密閉)(又有全面體、半面體與四分之一面體等型式)、寬鬆、丟棄式(disposable)與可片四大類。面體內的壓力部分，呼吸防護具可分为正壓(positive pressure)與負壓(negative pressure)兩種。正壓呼

吸防護具面體內的壓力維持高於面體外的大氣壓力，使空氣中的有害物不致在未通過淨氣材料的狀況下經由種種途徑(呼吸圈、面體與頭面接觸之處等)洩入面體中；而負壓呼吸防護具面體內的壓力低於周圍大氣壓力，因此空氣中的有害物較易侵入面體內。由於受到配戴者吸氣作用的影響，無動力的呼吸防護具(防護面具與防毒面具)都屬於負壓呼吸防護具。而動力過濾呼吸防護具與供氣呼吸防護具必須能提供相當的流量，或者是採用壓力需求(pressure demand)方式調整供氣流量，才能使面體內的壓力維持於正壓操作狀況。

防護面具，係用以防護粉塵、霧滴、煤煙與煙霧等粒狀污染物。其價格低廉、構造簡單、對作業活動妨礙較少、易於維修保養，故事業單位使用甚為普遍。防護面具基本上是由面體與濾材所構成，若濾材中含有活性碳等氣體吸收物質，對氣態有害物也稍具防護功能。由於面體無法與配戴者的臉部充分密合，丟棄式面體的防護功能無法與其他面體相抗衡。

美國目前將防護面具濾材分為N、R與P三種，分別代表非抗油(not resistant to oil)、抗油(resistant to oil)與耐油(oil proof)。其中N型濾材僅適用於防護固體微粒，R與P型則適用於防護固體與液體微粒，但是在有液體微粒暴露狀態下，R型濾材僅能短暫使用，而P型的口罩則是製造商自行測試後訂定出來。各型濾材又依防護效果由高而低分為100、99與95三級，各級對特定測試微粒的過濾效率分別為99.7%、99%與95%。根據適用範圍與防護效果的組合，美國的防護濾材共有N100、N99、N95、R100、R99、R95、P100、P99與P95九種(美國NIOSH 42 CFR 84 認證)。

呼吸防護具的配戴者在每次使用前均應進行密合檢點，以確定呼吸防護具的密合度可被接受。密合檢點包括正壓與負壓兩種方式。正壓檢點：配戴者將出氣閥以手掌或其他適當方式封閉後，再緩慢吐氣，若面體內的壓力能達到並維持正壓，空氣無向外洩漏的現象，即表示面體與臉頰密合良好。負壓檢點：配戴者將出氣閥以手掌或其他適當方式封閉後，再緩慢吐氣，若面體內的壓力能達到並維持正壓，空氣無向外洩漏的現象，即表示面體與臉頰密合良好。負壓檢點：配戴者將出氣閥以手掌或其他適當方式封閉後，再緩慢吐氣，若面體內的壓力能達到並維持正壓，空氣無向外洩漏的現象，即表示面體與臉頰密合良好。

面體內的壓力部分，呼吸防護具可分为正壓(positive pressure)與負壓(negative pressure)兩種。正壓呼吸防護具面體內的壓力維持高於面體外的大氣壓力，使空氣中的有害物不致在未通過淨氣材料的狀況下經由種種途徑(呼吸圈、面體與頭面接觸之處等)洩入面體中；而負壓呼吸防護具面體內的壓力低於周圍大氣壓力，因此空氣中的有害物較易侵入面體內。由於受到配戴者吸氣作用的影響，無動力的呼吸防護具(防護面具與防毒面具)都屬於負壓呼吸防護具。而動力過濾呼吸防護具與供氣呼吸防護具必須能提供相當的流量，或者是採用壓力需求(pressure demand)方式調整供氣流量，才能使面體內的壓力維持於正壓操作狀況。

圖一 呼吸防護具的功能分類系統



微凹陷。若在十秒鐘內面體仍保持輕微凹陷，且無空氣內洩的跡象，即可判定防護具通過檢點。

密合度測試的主要目的是讓作業者所選用的呼吸防護具能與自己面形配合，達到密合要求，且能舒適配戴的呼吸防護具，基本流程如圖二。有定性(Qualitative)與定量(Quantitative)兩種方式，定性測試是依靠受測者對測試物質的味覺、嗅覺或是刺激等自覺反應。假如受測者在測試過程任何時間，感覺偵測到測試物質，即表示呼吸防護具未達到適當的密合。定量測試則是以偵測儀器同時量測面體內外測試物質的濃度，不依靠受測者對測試物質的自覺反應。

進行密合度測試的時機為：首次使用呼吸防護具或重新選用呼吸防護具後、每年至少進行一次、配戴者的體重變化達百分之十以上時、面體下的顏面產生疤痕或其他顯著變形、配戴者裝置假牙或失去牙齒。而進行密合度測試必須具備測試操作人員、受測人員、供受測人員選用的呼吸防護具以及相關設備等。

辨識作業場所的呼吸危害狀況、選擇適當的呼吸防護具、正確配戴呼吸防護具及管理人員與工作人員必要的訓練，因此事業單位宜對呼吸防護具的使用宜有一套完整的使用計畫。其內容建議包含如下，1.指定呼吸防護具使用計畫

參考文獻

1. 防護具選用技術手冊—呼吸防護具，第1.2版，勞研所，1998。
2. CNS 14258 呼吸防護具之選擇、使用及維護方法。

淺談無線通道模擬

◎航空所／陳彥彰

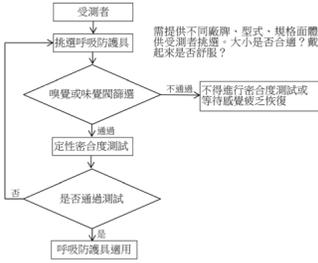
我們日常生活中一定使用過許多的無線裝置，舉凡WiFi、遙控器、手機等等，在享受這些科技的方便性時，有沒有想過這些是如何辦到的？無線通訊是怎麼傳播的？既沒有通過電線連接，卻可以傳遞資料，背後的功臣就是人們又愛又恨的「電磁波」，那電磁波又是怎麼傳播的呢？

電磁波經由訊號發射端送出後，在抵達接收端所經過的所有路徑皆稱為「無線通道」，而這個通道很可能是簡單的直視傳播(LOS)，或者經過物體反射造成多重路徑(Multipath)，再者發射端與接收端有相對移動造成都卜勒效應(Doppler Effect)，這些都會影響著該無線通道的品質好壞。一般而言，對無線通道的影響會分成三大部分，傳播路徑損耗模型(Path Loss)、大尺度傳播模型(Large Scale)、小尺度傳播模型(Small Scale)。發射功率會因傳播距離的增加而變少，Path Loss 會因距離增加而增加，這部分的模擬可以使用簡易的訊號衰減器達到相同的效果。大尺度傳播模型是物體對訊號產生的遮蔽效應，小尺度模型是電磁波經過一段很短的時間產生快速的變化，影響其衰弱有兩個因素：多重路徑和都卜勒效應。以上兩者的影響較無法以簡易的儀器進行模擬，需透過通道模擬器(PropSim F8)來進行模擬(圖一)。

我們所籌備的模擬器為雙通道的通道模擬器(圖二)，將一對通訊機接上Input、Output，設定好工作頻率，我們即可以進行通道模擬。此外我們可以在輸出端加入AWGN(Additive White Gaussian Noise)，加入雜訊干擾訊號，降低通訊機SNR值，可以測試該通訊機能工作之最低訊號值。

在通道的部分，我們可以隨意編輯假設的環境(圖三)，在Channel Impulse Response可以看到有六根pulse，第一根為沒有delay及衰減的原始訊號，其他皆為經由物體反射導致多重路徑干擾，我們以此模擬在反射物體多的環境下，對通訊機的影響如何。

此外可以編輯傳送端、接收端與反射面的相對移動路徑圖(圖四)，藉此模擬都卜勒效應。藉由該模擬器，我們可以在實驗室內進行多重路徑、都卜勒效應等等環境的模擬，而不須將通訊機帶至戶外並且擺設想要實驗的環境，可以減少驗證上的工作，並且可以得到相對測試結果，以此得知通訊機設計的規格是否達到我們所需。



圖二 進行定性密合度測試的基本流程

的負責人(該員須具備管理呼吸防護計畫的知能)。2.作業中可能遭遇的呼吸有害物暴露危害之評估。3.呼吸防護具的選擇。4.使用者健康狀況檢核(呼吸系統)。5.密合度測試、密合檢點實作。6.防護具保養實作。7.使用者教育訓練。

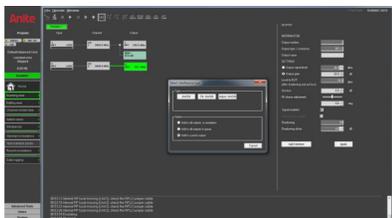
個人防護具是作業場所中的最後一道保護措施，尤以呼吸防護具是進入缺氧現場人員的首要保障，如何選用、使用、保養維護、管理……訂定一套呼吸防護計畫是必要的。

參考文獻

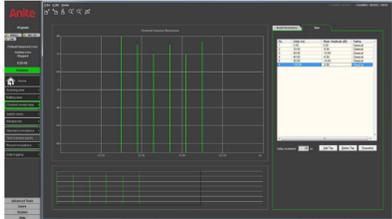
1. 防護具選用技術手冊—呼吸防護具，第1.2版，勞研所，1998。
2. CNS 14258 呼吸防護具之選擇、使用及維護方法。



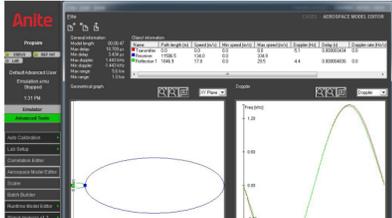
圖一 Keysight PropSim F8 通道模擬器



圖二 雙通道編輯與AWGN設定



圖三 Channel Impulse Response



圖四 都卜勒效應