心靈散步　那一年、那些人、那些事

◎系發中心／晏小平

下午五點三十分，一如往常，我驅使著逐漸衰老的身軀，奉行日行萬步的健康準則，漫步在辦公大樓四周巷弄。風輕輕地吹，草柔柔地舞，牽牛花攀籬拋媚眼，老樹倔強挺直腰；穿梭於樹間的小鳥躁動地跳著、鳴著，攪動枝葉回應清風的殷勤。我？忙著放空自己，尋求天人合一境界。走著、晃著，天色由明轉暗，路上同仁不見。太陽巴望著山巒，急著下班。雲紗纏著月，叮嚀露臉注意事項。東坡醉歸、陽明遠謫：天人合一邈不可尋。我共影兒兩個，無奈賦歸。

晦暗的天空籠罩著鬱悶的大樓，萬家燈火此刻名詞一句，寂寥無所不在。日夜交替之際，我踩著不變的步伐，盤算夜後行止。驀地，彷彿之間，冷不防迎面撞見一名壯年漢子，著汗衫、短褲、拖鞋：形容枯槁、面色憔悴、目泛紅絲、神情急躁，埋首疾行。嗯，詭異的傢伙，待我仔細瞧來。喔！好熟的面孔，胸前名牌顯示，咦！不就是我嗎？壯年的我？此時此刻，意欲何為？

記不清曾經發生的事情。當下我決定潛行其後，一窺究竟。跟著、走著。拐個彎、抹個角，不一會兒，赫然七六九館在望。七六九燈火通明，彈裝同仁忙進忙出，門內豎立的白板標示著大大的演訓D-day及當日預定進度：「全彈組裝」。

壯年的我悶聲不吭，閃進大門，一溜煙，跑了個不見蹤影。我追趕不及，只能杵在門口，左顧右盼，瞭解環境。門內右邊組裝台上躺著我的朋友：編號A01的傢伙。它的兩側環繞著鎖螺絲的老葉、檢視磅錶的山哥、捆綁線帶的趙哥、打保險的發仔、配裝油管的小劉以及操控吊車的梁兄；他們正在為即將勇赴沙場的A01穿盔戴甲。一旁梭行吆喝「加把勁、趕上進度」的是M博：C博則於台前台後負手踱著方步，若有所思。遠方會議桌旁椅上，主持人神情肅穆的坐著。

壯年的我呢？幾經視尋，原來蹲在工具櫃邊，跟拿著榔頭的標哥比手劃腳，一方面點交先前整備的螺絲扣件，並不忘嘮叨物力維艱、存貨有限、省著點用的廢話；一方面察言觀色，小心傳達上級「財力吃緊，加班以補休方式處理」的指示。此其間接了幾個電話，內容大約是向一位無法配合加班的同仁保證，不會因此傷及彼此友誼、向長官說明全彈聯測的時程規劃以及安排午夜十二點後的餘興節目：「護罩試配」等等。

時光無私地流逝、彈裝緩慢但依規劃進度進行。壯年的我抽空到鈑金轉了會兒，探視那班理鍋造飯，林馬厲兵的白髮弟兄。晚上九點零三分，沉悶的空間突然爆出驚呼，決戰前夕，戰袍出了問題。原為A01量身打造的褲子，拉鏈卡住穿不上了。這時現場的氣氛就像鼎沸油鍋澆入杯水：噗嗤！爆了一缸子人滿臉油花。這下子可熱鬧，表現的機會來了！就在大夥兒錯鍔徬徨之際，只見壯年的我一個迴旋，從工具櫃抽屜摸出電話連絡簿，不管三七二十一抓著電話猛打，什麼煙接小林、架裝黃牛、結構H博、氣動力C博、引擎小羅、老廖及一干人等，只要跟褲子沾到邊的通通點名，限時報到。

約莫半個多小時，相關同仁以及他們的長官陸續出現在現場。會議桌旁魚貫坐定，各專業部門照例冗長發言，主持人面色凝重，不發一語：持續地用焦燥的眼神鞭打同仁們的靈魂。末了，主持人不耐的指著背後白板斗大的D-day，果斷地做了裁示：「軍令狀已開，不要猶豫，打開拉鏈，卡住部位剪掉，透空處補丁待候」。指令既下，M博精神抖擻，手上的鞭子抽得呼呼作響：壯年的我以及現場同仁立刻隨之起舞，砂輪與電鑽齊飛、銲槍共焊條一色，黃牛跟小林忙著。標哥提著榔頭、銼刀一旁整治裂口。壯年的我呢？如熱鍋上的螞蟻，尋找補丁材料、通知發哥準備染驗、到鈑金下達任務解除，部隊解散的命令。另外，更重要的是跟各級長官回報進度並伺機表達誓死達成任務的決心。

午夜兩點三十二分，問題解決，褲經修改，雖不雅觀，卻無走光之虞。經過染檢，發哥朝主持人方向比個OK的手勢。主持人見狀，揮了揮手大聲說道：「謝謝大家」，轉身大步離去。如京劇退場般，衆同仁依級別，陸續撤退作鳥獸散。

牆上時鐘滴答、滴答持續製造頻率不變的噪音，空曠的廠房迴響以繁華落盡的悲愴。壯年的我跌坐在工具櫃旁的矮凳上閉目沉思，似在平撫亢奮的情緒。不一會兒，只見他起身緩步走到A01旁拍拍它的肩膀，輕聲細語的說道：「朋友！委屈了，佳節愉快」。我納悶也話中的意思，正想詢問。不期然，只見他轉身、快步、熄燈、關門：開車絕塵而去。

我搶出大門，追趕不及，只落得對著漸去漸遠的模糊燈光大聲呼叫：再見！壯年的我，再見！我的青春。

門外，一輪明月高掛。

註：「褲子」為引擎 Y 型氣管暱稱。

中山畫舫　探索天山，找回自我的心靈之旅

◎航空所／林彩鳳

人生走到迷茫徬徨，瓶頸叉路時，要如何抉擇下一步的人生。同樣的，人生的探險地圖，不會永遠是同一張圖，同一條路線，同一個地點，它也會隨著年紀的增長而不斷地改變。

教學時間長達30年的淡江大學教授趙雅麗，是台灣大衆傳播領域相當資深的學者，2014年的一趟中國大陸「天山」之旅，透過與這座大山山貌的機緣，她體悟到人與萬物共存之連結，也翻轉她對於人生的看法，她發現真正的傳播溝通是「每個人對生命核心本質的追問」，並藉由「專注」來發現無所不在的美。

2014年夏天，趙雅麗應哈薩克族聽講學生邀約前往天山一遊，由學生爸爸（40年老獵人）帶路，深入絕美的荒野探險，她從烏魯木齊出發，來到2580米高的天山山頂，這裡人跡罕至非屬旅遊區，卻列入聯合國保護遺跡，地圖上找不到標示點，只有動物生存的足跡。天山是亞洲最大山系之一，綿延2500公里，面積占新疆三分之一，也是全世界未被探索之區，這趟8天7夜又走又騎馬的路程，海拔高，地形垂直度變化多，風沙很大，一路沿著馬那斯河而行。

一進入天山口，手機便沒有訊號，使趙雅麗卸下文明生活的包袱，徹底擺脫世俗身分，摘下面具，遠離名利憂患，她一面克服性別上不便，一面心靈開始慢活而寧靜。在物資缺乏的山上獨處，經過刺骨溪水的洗禮後，讓她感受到水與食物的珍貴，懂得不捨和上天恩賜。在深山中，哈薩克人告訴趙雅麗一年只能吃到一兩個梨子，每吃一口梨所留下的汁液都是恩典，每喝一口水都是甘甜，因為珍貴，所以深懷感恩心一口一口享受品嚐。她想，若在忙碌的城市裡也能一點一滴品味生活的每個細節，讓心細緻了，相信生命一定會更感動。

天山：一趟沒有地圖的心靈旅程／趙雅麗著（遠流出版社 2015.3）

短短8天的行程，天山只是沈穩地，靜靜地坐落在那兒，彷彿吟唱著一首上行之歌，讓趙雅麗扎心擁有意想不到的生命體驗，並思及處在大自然中的「我」是誰？失去文明連結所獲得的從容與星空下遺世獨立之美。她發現身為傳播學者，在深山裡卻不需要過分的傳播，只要靜下來好好傾聽內心的聲音即可，原來我們錯過的不是風景，而是和自己的相遇。

此行讓她悟到生活在五光十色的文明城市，繁忙步伐塞滿每一個生活時段的行程，像是宣示自己存在的重要性，但無意識的奔波，妄想名利財富能帶給人生更大滿足，殊不知卻找不到為何而活與努力的動機，心裡因此一直不快樂。天山行讓她對人生有了全新的契機，也從孕育生命的大自然裡，獲得了最神奇的能量，下山之行，載欣載奔，有如完成一場穿越時空的旅程：並在很短時間內，以澎湃之情創作了「天山」一書。

這本書是作者追求自我的人生片段，透過文字躍然紙上的溫度，與讀者分享尋找開啓「我是誰？」那把鑰匙的過程。從起點意義探索開始，到登頂時放聲大哭的我，能夠聽從自己內在的聲音，做自己想做的事，應該是人生中最幸福的感動。

心　橋

◎航空所／張瑞釗

航發中心於民國85年改制，原單位人員一分為二，分別隸屬於漢翔公司及中科院航空研究所。改制以來，航空研究所與漢翔公司在飛機及發動機研發及製造上，有不少協同合作專案，共同充實我國軍所需之武器裝備，彼此創造利基。

顯然地，漢翔公司與航空研究所雙方的目標對國家整體而言，是一致的。在以任務為導向的國防事業中，改制不是消極的組織重整，而是更積極的朝所負的共同使命邁進，共同為建立航空文化與新的合作橋樑而努力。

103年4月16日，在有效提升國防研發創新及永續發展之導向下，中科院改制為行政法人「國家中山科學研究院」，因此與漢翔公司的合作關係更形密切，互動更具彈性。

40年前，在成大航空系主任謝勝己教授鼓勵及當時航發中心航空研究所大專兵入伍的號召下，大批的成大及淡大航空系畢業生，陸續大量投入當時XAT-3教練機研發的行列。今年1月8日，謝勝己老師接受航空研究所邀請，前來本所參訪。謝老師以「戰機的發展和飛航安全」為題，發表其對我航空及本所的精闢見解，並針對飛機及發動機研發現況略下針砭，給予本所研發人員頗多鼓勵及期許。

會後，謝老師、馬所長及當時成大航空系67年至73年，橫跨6年的畢業生大專兵合影留念，如今這批同學雖將屆花甲，但仍堅守於漢翔公司及航空研究所工作岡位上（如圖）。最近，國防部宣佈，國軍高級教練機將採國機國造。漢翔公司並於去年發表XAT-5高級教練機構型，並將結合中科院共同研發。漢翔公司與航空研究所，又將攜手合作，為新政府新使命而努力。且讓我們先搭起「心橋」，為漢翔和航空所合作的夥伴謳歌：

你有你的看法
我有我的意見
讓溝通
在你我心間
譜出悅耳的音符
你聽我聽

你有你的專長
我有我的能力
讓協調
在你我心間
搭起友誼的橋樑
你行我行

你有你的需求
我有我的目標
讓談判
在你我心間
織成有情的世界
你贏我贏

成大航空系67級至73級同學和謝勝己老師（前右三）、所長（後右四）合影（作者前右二）

藝文資訊

6/15~7/3
童傳新－許瑞龍書法創作邀請展（文化局第一展覽室）

6/15~7/3
9:00~17:00
48屆台灣影展暨攝影年鑑邀請展（文化局第二展覽室及2、3樓畫廊）

7/2~7/3
10:30、14:30
2016年夏季巧虎大型舞臺劇－奇幻球歷險記（中壢藝術館音樂廳）

7/2
19:00
泰興樂掌中藝術團《掌中風雲舞乾坤－傳承・創新・堅持・夢想武林烽火錄－血戰黃金孔雀城》（文化局前廣場）

7/3
19:30
桃園絃風吉他室內樂團《時尚新古典－室內樂之夜》（文化局演藝廳）

7/8
19:00~21:00
2016年攝影與生活學術講座謝明順主講：「技巧愈學愈少，觀念愈學愈多」（5樓視聽室）

7/9
14:00
春秋閣掌中劇團《血海恩仇記之南海仙姬》（文化局大廳）

7/9
15:00
2016 SUMMER JUMP公益舞展－紅白對抗賽（中壢藝術館音樂廳）

7/10
14:30
東風奏箏音—2016東風箏樂團古箏演奏會（文化局演藝廳）

7/10
14:30
「彩繪蒼穹」管樂演奏會：嘉義市管樂團（中壢藝術館音樂廳）

淺談戰機防蝕作為—淨水沖洗系統（CWRS）

◎化學所／王銘嘉、陳俊佑、吳晉晟、謝明達、黃尉桓、王玉平

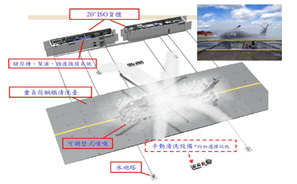
104年底，媒體報載國軍耗費鉅資購自美國之AH-64E阿帕契直升機因尾齒輪箱鏽蝕，以致妥善率不佳之新聞，引起了國人關注。在未能探清其產生鏽蝕原因之前，吾人即先須體認因台灣地區四面環海且工業發達，集結了高溫、高濕、高鹽份及工業酸性廢棄物（如硫化氫、二氧化硫等）等利於腐蝕產生之條件，航空器穿梭於此種環境，組件自易產生鏽蝕現象，因而如何強化戰機之防潮、防蝕作法與維保措施即顯得至為重要。

於無法更動戰機出廠塗裝或組件材料成分等構型設計下，進行清洗（Wash）是防止機體產生鏽蝕之第一道防線，此清洗作為係指除了以清水或清洗藥劑潤濕外，亦包括以人為或機械動作使用機工具，如毛刷等進行刷洗擦拭等行為，藉由主動去除機體表面所沾黏之鹽分、塵土或其他電解質等之累積，可減緩腐蝕作用發生。美國海軍航空系統司令部（Naval Air Systems Command）所發布之技術手冊"Cleaning and Corrosion Control"（NAVAIR 01-1A-509-2，TM 1-1500-344-23-2）第二冊"Aircraft"[1]即指示所有的航空器均需依原廠規範所訂定之期程定期清洗，海軍所屬航空器若停於艦上，至少每7日清洗一次，停於離岸則至少每14日清洗一次，而陸軍所屬航空器至少每30日清洗一次，部分特殊情況例如有油液洩漏或暴露於臨近海域環境下，則應當增加航空器清洗頻率。儘管進行清洗時，所耗用的人力及時間會依機型與操作環境而有所差異，調查指出平均每單架航空器單次清洗過程約需要4位人員及3個小時來完成，對於如部署於鄰近海域之機隊而言，除清洗頻率增加之外，一旦航空器飛行於高度低於3000呎（約0.91公里）之海域，依手冊指示需於每日最後一航次後以清水進行沖洗（Rinse），勢必造成極大人力負荷，因而建議可採行滑行穿越（Taxi-Through）自動沖洗設施之策略。此沖洗作為係指僅利用潔淨水沖除洗去沾附於機體表面之可溶解性鹽類或沙粒塵土等行為，戰機可於不熄火情況下，耗費30秒至2分鐘穿越水霧噴射裝置達到沖洗目的，如圖一所示，而此作為雖無法完全滿足清洗程序中使用洗劑與刷洗動作所能達到之規格要求，仍被證實可彌補清洗週期之不足，能有效減少週期間腐蝕因子之累積，降低機體腐蝕風險。

圖一、戰機滑行穿越沖洗設施[2-4]

由於自動沖洗設施能有效率地節省地面作業人力及工作時間，可清潔以人工手持噴霧方式較難以達到之區域，大幅節省防治腐蝕損害所需之費用與間接成本，故美軍多數基地已設置此類淨水沖洗系統（Clear Water Rinse System, CWRS），如圖一（a）與（b）即分別為設置於夏威夷Hickam空軍基地（Watts Constructors於2007年建置完成）與關島Anderson空軍基地（EST Companies於2013年建置完成）之作業實例。無論建置廠商為何，CWRS主要是由水砲塔（Water Cannons）、地板噴嘴（Deck nozzles）、淨水處理設備（Water Treatment）與排流管線（Containment Drain）等次系統所構成，如以協助美軍建置多套CWRS之美國Riveer公司為例，該公司雖具有BIRDBATHTM與TRSTM（Tactical Rinse System）兩類應用系統，其主要構成仍近乎相同，差異在於BIRDBATHTM為一與地面設施合為一體之固定式系統，如圖二、圖三所示。

圖二、Riveer公司BIRDBATHTM淨水沖洗系統示意圖[4]



圖三、美國Riveer公司TRSTM淨水沖洗系統示意圖[5]

圖二所示，相關淨水處理設備與控制單元皆構築於混凝土建築物內，管線則埋設於地面下，成本較經濟但基礎建設較耗時，各式固定翼航空器（Fixed Wing Aircraft）或旋翼航空器（Rotary Wing Aircraft）皆能適用：TRSTM則為模組化構型，如圖三所示，其無須基礎土木建置與工程時間，相關電源供應、淨水處理設備、集水之沖洗載台與排流管線等已被分拆或以模組型式裝載貨櫃內，因而能因應作戰需求，移動運輸至陣地組裝，達到機動式部署之功能，惟部分超過一定尺寸之固定翼航空器可能會因翼長較長而於應用上受到限制。此兩類系統所提供之沖洗過程皆為全自動化，發展過程經過嚴苛測試，能以高流速（800~3000 GPM）且低於航空器安全壓力（機身壓力<175 PSI、底盤<60 PSI）於30秒至2分鐘內完成沖洗程序，以確保洗淨各型航空器而不傷害機體。於沖洗循環過程，高達約80%之沖洗用水可被回收、過濾且再使用，進而節省大量用水，此外，其回收水系統能於24小時內持續循環並監控水中總溶解固體含量（Total Dissolved Solid, TDS），一旦TDS超過規範值，則排出至廢水槽，以維持沖洗用水之水質要求。針對清洗與沖洗之用水品質，於「Cleaning and Corrosion Control」手冊第二冊「Aircraft」亦列有參數規範值，如表一所示，其中以氯離子與pH值對腐蝕行為影響最鉅，非潔淨水之使用可能加劇腐蝕之發生，故如何讓水質符合並維持於各項參數規範內，亦是一關鍵之課題。

Parameter	Limits
Chlorides	400 mg/L max
pH	6.5-8.5
Total Dissolved Solids (TDS)	500 mg/L max
Total Suspended Solids (TSS)	5 mg/L max
Hardness (CaCO3)	75-150 mg/L
Biological Oxygen Demand (BOD)	5 mg/L max
Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)	10 mg/L max
Langlier Saturation Index (LSI)	Slightly above zero

表一、Water Quality Guidelines[1]

對於各式航空器而言，腐蝕不僅導致了經濟損失，更影響著妥善率與飛航安全，如僅以美國陸軍航空及飛彈司令部（Army Aviation and Missile Command）為例，該部門每年需花費約16億美元處理直升機之腐蝕問題，又如於2015年初期，美國海軍陸戰隊約有134架次所屬航空器包含F/A-18黃蜂戰鬥機、CH-53E超級種馬直升機、MV-22B魚鷹式傾轉旋翼機等，因高度嚴重腐蝕而被迫停飛。藉由良好之防蝕維護措施可降低機體腐蝕發生速率與侵蝕程度，因此如能善用CWRS，於戰機每日最後航巡後即進行沖洗，當能移除沾附於機體之腐蝕因子與表面材料產生反應之機會，改善腐蝕所導致之損害風險。近期筆者群有幸協助某航空器處理機體腐蝕問題，為防表面低識別塗裝受到破壞，捨棄傳統採用刷洗之清漱方式，改採CWRS以符合客戶所需。目前正進行客製化之設計，並研析調整水質滿足規範參數，建立廢水回收再利用機制，以開發出經濟效益與防蝕效果兼顧之自主沖洗系統。

參考資料：
[1]Technical Manual: Cleaning and Corrosion Control (NAVAIR 01-1A-509-2，TM 1-1500-344-23-2), volume II: Aircraft, Direction of Commander, Naval Air Systems Command, 2010.
[2]WATTS constructors, www.wattsconstructors.com
[3]EST companies, www.envirosafetytechnologies.com
[4]Manual: BIRDBATHTM - clear water rinse system, RIVEER environmental, RIVEER.com
[5]Manual: TRSTM(Tactical Rinse System) — modular clear water rinse systems for taxi-through aircraft, RIVEER environmental, RIVEER.com

「改變」是為了更好

◎物籌處／鍾承儒

本院轉型行政法人後，相關採購制度除了少部分仍適用政府採購法外，大部分購案係循本院自行訂定之採購作業方式，籌獲相關研發軍品料件。現轉型迄今已二年餘，本院各項研製作業之支援工作，更需加快腳步，俾能順利滿足外部顧客之需要。因此，採購作業亦須調整步伐，以因應研發任務所需。

本院轉型前，購案偏重以防弊為目的，轉型後，除防弊外並須兼顧興利之目標。故本院現行所推行之採購制度，與轉型前相較可自以下幾項，略窺一、二：

一、採購方式以廠商能力為優先，價格已非單一衡量因素

轉型前，本院辦理採購係依政府採購法規定採公開招標、選擇性及限制性招標等方式辦理，對於購案方式之選用尤以「公開招標」為大宗，其決標要件均以「底價內之最低價格廠商」為決標對象，故常造成低價搶標之情形，因此，對於廠商所提供之料件儀器等，其品質良窳較難掌握與管控。

轉型後，本院採以指商採購、邀商議（比）價及公告招標方式辦理，並優先以建立之專案供應商或透過徵求廠商報價之機制，先行評估廠商之履約能力，以確保採購標的物之品質，由於已先行評估廠商之履約能力，後續則透過議、比價之程序，擇取供應廠商，因採購方式、選商之改變，使本院採購品質與價格均能兼顧。

二、採購人員業務集中，作業介面簡化，提升效率

本院採購作業於轉型前，劃分部分購案，由各所中心自行辦理採購，為因應此等購案授權，各所中心需自行配賦相當採購人力執行，轉型後推動採購業務與人員集中政策，將各所中心採購人員集中，統由本院採購單位物料運籌處負責，依實際執行數據統計，可見成效如下：

（一）以102年為例，本院採購金額計61億餘元，案數達1,770餘案：轉型後以104年為例，採購金額增加為125億餘元，較102年增加64億元，採購案數為2,000案，因實施人員業務集中政策，案數僅增加約250餘案，經透過整併有效降低購案數量及作業處理人力。

（二）轉型前，本院購案核批權責區分部辦、院辦及所辦案：轉型後，新台幣20萬元以上購案均由物料運籌處統一辦理，一般購案作業需求時程，由請購、核定至決標天數，平均縮短24.4天，特約供應平均請購時間約17天，較一般購案節省54.4天，探究原因主要為簡化界面、事權一致之結果。

三、建構國防產業供應鏈，確保購案履約品質，有效降低爭議案件

（一）本院為執行先進國防武器產製任務，嚴格管控採購品質及效率，為建立高品質供應體系，目前已建立650餘家合格供應商，並持續開放徵求中。每年約100至150億釋商採購合作，並依據系統層次、技術水準及機敏程度採不同釋商方式。由於供應廠商建構，並配合採購方式之選用，轉型前，原平均開標次數為2.1次，轉型後，亦使開標次數降為1.6次，除降低作業次數，並可節省人力成本。

（二）廠商對購案履約不良，常直接造成計畫時程延宕，對於本院推動各項計畫及承接三軍委託購案，影響甚鉅，由於供應鏈之建置，並透過採購評估機制，篩選優質及有經驗廠商，故於本院轉型前三年，拒絕往來廠商高達140家，轉型後，拒絕往來廠商下降僅12家，大幅降低廠商履約不良情形。

（三）訴訟案件產生，探究原因尤以對計罰或對檢驗結果認知不同，故對於採購品項規格、需求要件等，如何使廠商充分瞭解降低認知差異，經透過供應商之公開徵求、評選與試製、審查、建置，使彼此對採購標的有較明確了解，則訴訟爭議必當下降。本院於轉型前三年，法院爭訟案計42案：轉型後，因採購制度建立、供應廠商篩選，目前法院爭訟案僅1案，足見建構優良供應商，以供應本院各單位採購時運用更顯重要。

採購制度的建立，是為了使購案能在一定之規範下順利進行，轉型後，透過採購制度的變革，已有初步成效。未來採購單位－物料運籌處，將持續建構高品質供應鏈、推動供應商分級分類管理、拓展及推動特約供應商源並建置直接向國外廠商採購能量，以提升採購品質、效率及降低採購成本。

「轉型」是為了改變，而「改變」是為了更好。

編輯／曾　金　生
設計／曾　金　生
編輯／曾　金　生
設計／曾　金　生