

出國報告（出國類別：考察）

赴日參加「日本防菌防黴年會」暨考察環境衛生及用藥管理報告書

服務機關：行政院環保署毒管處

姓名職稱：袁紹英處長

派赴國家：日本

出國期間：民國 97 年 9 月 7 日至民國 97 年 9 月 14 日

報告日期：民國 97 年 11 月 20 日

摘要

日本國四國島德島縣勝浦郡上勝町已成為國際觀光景點之一，其全町投入資源回收創造全世界垃圾分類最複雜（34 項）的小鎮，到 2020 年，該町將廢棄物做到完全資源回收再利用，邁向循環型的社會，其作法及成功的秘訣值得我國學習。

以本次考察的大阪市、板南市（山中溪）、濱松市、東京都（新宿區）及成田市（成田機場所在地）為例，其環境衛生及景觀均顯現各自不同的都市風貌及市容，巧妙的將居家、商店環境市容與觀光景點結合在一起。其實日本普遍的大小都市透過時間、空間的巧妙規劃，將歷史、文化及現代化的生活功能予以融合，創造出各都市獨特感。就連寸土寸金的大都市也能在腳下階梯創造另一片綠色世界，地鐵下的連接道，也能讓陽光遍灑，在台灣我們討厭的廣告招牌，在日本人的巧思下，夜間的廣告及照明反而為都市美感加分。目前日本每年創造至少 5230 億美元的產值收入，歸納而言，中央到地方，細微的分工，加上大部份的日本人守法及重團隊精神，應該是創造其高觀光產值的主因，也因此成就了日本整體環境及市容達國際水準之上。

每年一次的日本全國防菌防黴年會，與會的產、官、學界至少 1000 人以上參加，提供全日本優質環境用藥、殺蟲劑研發的資訊及技術交流平臺，為日後環境用藥有關微生物防治的新技術及產品開發奠定深厚的基礎，估計其相關產品在各領域應用的年值至少在千億元以上，反觀我國，相關產品都只賴進口，缺少研發的空間應求突破。

公廁文化也是值得借鏡的，不論東方或西方的廁所，其設計及硬體設備，大都是「Made in Japan」的細緻產品供應鏈的傑作。大部分日本的公廁採光，整潔都不錯，也都做到了綠化、美化及淨化，管理上充分掌握日本的 5S（整理/常組織 Structurise、整頓/常整頓 Systematise、清掃/常清潔 Sanitise、清潔/常規範 Standardise、躡/常自律 Self-discipline）管理特長。

整體品質管理（Total Quality Management—TQM）也被日本人應用在環境衛生及市容管理，TQM 的落實到生活各層面中，讓日本人驕傲的處處向世界顯現典範（Offering an example to the world），為本次考察最大收穫。

目錄

壹、 目的	5
貳、 過程	6
參、 心得與建議	7
一、 向 2020 年完全循環型社會邁步的四國島德島縣勝浦郡之上勝町	7
二、 考察板南市、大阪市、濱松市（並參加研討會）、東京都（新宿區） 及成田市	11
三、 考察 SUMITOMO CHEMICAL (住友化學株式會社)住友化學股份有 限公司	15
四、 參加日本防菌防黴研討會	17
五、 考察心得	50
六、 結論	51
肆、 附件	55
一、 上勝町零廢棄宣言 - 中文譯本	55
二、 上勝町參訪照片	62
三、 上勝町 34 種分類方法	65
四、 上勝町 ZWA 成員設計 2008 年成績單	66
五、 上勝町零廢棄宣言 - 日文原文	67
六、 上勝町零廢棄宣言 - 英文譯本	73
七、 外國媒體報導上勝町	79
八、 衛生管理營運的基準	81
九、 公眾衛生措施的基準	83
十、 板南市環境保全條例	91
十一、 板南市道路站用罰金徵收條例	96
十二、 板南市住民拆除不法廣告物	100
十三、 日本環境促進法概要中文譯本	102
十四、 日本環境促進法概要日文原文	105
十五、 日本環境促進法詳細條文日文原文	109

十六、日本住友化學株式會社簡介-----	121
十七、考察日本住友化學株式會社-----	124
十八、赴研討會之海報其摘要及其內容-----	126
十九、研討會內容之照片-----	142
二十、心得分享（如附件之光碟簡報檔）	
1. 赴日考察環境衛生心得報告	
2. 日本市容及城市綠化篇	
3. 日本公廁篇	
4. 日本人躰（しつけ）的生活體驗	
5. 日本廣告也能為市容加分（大阪市廣告夜景、東京都新宿、成田市）	
6. 整體品質(Total quality)是由小細節串連而成的藝術製作	
7. 上勝町資源回收也能創造三億日元的商機	

目的

我國環境衛生管理發展已到達「健康環境時代」，惟相對於歐美先進國家已進入「追求環境寧適時代」，我國環境衛生管理工作仍有進步空間。舉凡大樓清洗管理、市容整頓、空屋空地列管、水溝疏通、寵物糞便清除、社區意識提升、企業認養及志工參與等新階段的環境衛生問題，亟須政府機關積極處理。國內目前市容及環境衛生管理之業務規劃及執行有其權責劃分，中央機關部分涉及環保署、交通部、內政部、經濟部及農委會等眾多主管機關及相關法令。多年來相關工作咸認係屬地方事務，故各地方限於財政因素，市容整頓與環境衛生工作成效彰顯不易。茲因各機關權責劃分不易釐清，難以發揮整體成效。

為使未來國人居住環境能朝生態城市、健康環境及寧適生活逐步發展，近年來於健康環境前提下，已先後規劃執行「清淨家園、漂亮台灣」及「清淨家園、全民運動」計畫。環保署有鑒於國家環境衛生需要全面更進一步向上提昇，必需由政府機關以宏觀視野整體規劃，並結合中央與地方群力積極推動，方可有成；因此在既有「清淨家園、全民運動計畫」執行成果基礎下，擬積極提出「營造永續優質環境衛生計畫」，期整合政府各部會能量，共同打造國際環保示範城市，並提昇城鄉生活環境的衛生品質。本次出國研習為收集日本在環境衛生及市容管理之作法以供國內參考，並參與日本一年一度的「日本防菌防黴年會」以汲取該國在此領域的技術發展現況提供國內環藥管理之參考。

貳、 過程

赴日參加「日本防菌防黴年會 2008 大會」發表論文並考察日本環境用藥及衛生管理，行程如下：

日期	地點	工作內容
97年9月7日	台灣桃園國際機場出發 抵達大阪國際機場	啓程；赴四國德島縣上勝町考察
97年9月8日	大阪	考察上勝町資源分類及回收
97年9月9日	大阪	考察阪南市廣告物管理（含公廁管理）
97年9月10日	大阪	至寶塚研究室（Takarkzuka Research Center）及 Sumika Environmental Science Co.,Ltd.考察環境用藥及病媒防制業者業務
97年9月11日	大阪市至濱松市	參加日本防菌防黴年會 2008 大會，並代表環保署發表「台灣環境衛生用藥管理（英文海報如後附件）」
97年9月12日	濱松市、東京市	參加研討會；整理資料
97年9月13日	成田市	考察成田市市容處理
97年9月14日	東京成田國際機場出發 抵達台灣桃園國際機場	東京都千代田區環境衛生考察； 返程

參、心得與建議

一、向 2020 年完全循環型社會邁步的四國島德島縣勝浦郡之上勝町

(一)、上勝町概要

上勝町是四國最小的鎮，位於四國山脈的東南方，距離德島市約 40 公里(25 英里)。面積為 109.68 平方公里，人口約 2052 人家庭數為 800 戶。上勝町的總面積有 85.4%是森林，且在標高 100 至 700 公尺之間約有 55 個定居點散布其中。自 1955 年自治市的合併後，上勝町經歷人口的老化及衰退。

(二)、德島縣上勝町零廢棄宣言

在上勝町人類生活使用過的物品幾乎都分類，2001 年元月 15 日開始分為 34 類(詳如附件三：上勝町 34 種分類方法)。町長笠松和市，已向日本環境省提案，提出「資源回收法」(草案)，立法明確要求生產者自 2020 年開始有全面回收及再資源化之責任。生產者從販賣端逆向回收有用物資並再資源化，且其費用可轉嫁給消費者。該立法建議訂定對生產者不回收的罰則。上勝町長於 2003 年提出零廢棄 (Zero-Waste) 宣言，僅比澳洲首府坎培拉市晚三年。

爲了使未來世代的孩子到達一個擁有充足乾淨的空氣、水和健康自然環境的地球，德島縣上勝町特此發布“德島縣上勝町零廢棄宣言”，說明計畫減少廢棄物至 2020 年達零廢棄。

1. 德島縣上勝町將努力培養不會汙染我們環境的個體！
2. 德島縣上勝町將促進廢棄物回收和資源再利用，竭盡所能地消除廢棄物

焚化和掩埋至 2020 年！

3. 德島縣上勝町的居民將成爲在世界上爲了改善地球環境的人們的一員！

(三)、 上勝町廢棄物處理的歷史

年份	處理方法	作法
1991		當地政府補貼居民購買廢棄物堆肥 (1991-1999 自行負擔 26 美元)
1993	曠野燃燒 (open burning)	調查每個家庭製造固體廢棄物的總量
1994		上勝町“回收再利用市鎮”計畫的構想
1995		政府補助居民購買電動垃圾處理器 (自行負擔 85 美元)
1997	曠野燃燒 & 9 種分類方法	瓶子(透明的、棕色的、其他顏色的)、鋁罐、鐵罐、噴霧罐、 牛奶紙盒、可燃垃圾、巨大垃圾、硬紙板和紙張
1998		設置 2 個小型的焚化爐(2 月)
2000	22 種分類方法	小型焚化爐停止運作(12 月) 因爲聯合國氣候變化綱要公約規範戴奧辛排放量
2001	35 種分類方法	開始實施 35 種分類方法 (1 月) “回收再利用上勝町” 義工團體支持垃圾運輸
2002	34 種分類方法	塑膠瓶和塑膠袋被歸爲同一類，整合成 34 種分類方法 環境監測委員會“邁向美麗國有森林護林員”的創立 (非 法傾倒垃圾的消除、巡邏及教育等)
2003		上勝町代表大會通過在 2020 年前達“零廢棄”的宣言
2004		開始用回收廢棄床墊的棉花做坐墊(12 月)
2005		非營利性組織(NPO)“日本零廢棄協會(ZWA)”的創立(4 月)
2006		Kurukuru 商店爲促進重複利用而開張
2007		Kurukuru 工藝中心爲有效運用舊紡織品而開張

(四)、 上勝町零廢棄執行成果

“零廢棄”是藉由改變浪費的生活習慣以減少有害的廢棄爲指導原則，促進
再利用和回收，以及發明不需要垃圾焚化爐或垃圾掩埋的產品。一些在加州(美

國)、坎培拉(澳洲)及哈利法克斯(加拿大的新四科舍)的城市，和在紐西蘭超過一半的市政也宣佈以“零廢棄”作為他們廢棄物處理的年度目標政策。在日本，德島縣上勝町是第一個宣佈執行於 2020 年達“零廢棄”的地方，而東京都的町田市也提出“沒有焚化爐、沒有垃圾掩埋及避免廢棄物產生”標語的管理。

在上勝町，設法逐步執行“零廢棄”直到 2020 年；盡可能地的再利用和回收以減少焚化和垃圾掩埋；不購買拋棄式的產品；要求不製造拋棄式的產品。

1. 100%回收廚餘

當地政府補助所有的住家購買廚餘堆肥(1991 至 2000 年)或電動廚餘處理器(1995 年)，而所有的廚餘將被收集或掩埋在自家後院的土壤裡。營業場所處理廚餘的過程也有營業用的電動廚餘處理器。

2. 34 種垃圾分類方法

非廚餘垃圾將根據 34 種可回收和重複利用的圖表(如附件三)分類

“Hibigatani 廢棄物和資源回收站(位於 NPO-ZWA 辦公室邊)”是鎮上唯一的垃圾場。居民將事先在家清洗過的廢棄物帶到回收站，並根據圖表做分類。除了年底和新年假期之外，回收站每天的營業時間是上午 7 點 30 分至下午 2 點。回收站有工作人員在現場(平日/星期六有 1 人；星期日有 3 人)，以便您能詢問任何有關於垃圾分離的問題。

上勝町今日的成就絕非偶然。全町的宣言，幕後推手就是「上勝町的挑戰」乙書的作者町長笠松和市。成功的秘訣就是日本人的絕對服從性淋漓盡致的完美

演出。十年的經驗，來自世界各國的參訪者每年以超過四千人次的量，湧入來觀摩。(詳附件一：上勝町零廢棄宣言－中文譯本、附件五及附件六：上勝町零廢棄宣言－日文原文及英文)

2005 年四月町民成立 NPO Zero-Waste Academy (簡稱 ZWA)，本次參訪，由事務局長藤井園苗小姐仔細為我介紹 ZWA 的工作。ZWA 只有三個職員及一位年約七十多歲的志工，負責回收用品陳列的二手店。另外還有一位六十五歲的老先生以按日計酬的方式，整理所有全町市民送來的回收物品。(參訪照片如附件二：上勝町參訪照片)

資源之一的落葉，由於含有櫻花葉，竹葉或楓葉，隨季節有顏色變化，而特別稱為彩(いろどり)，由銀髮族回收後，透過彩株氏會社賣給全國的高級餐廳作為餐點的飾品。(如附件二：上勝町參訪照片)營業額由 1986 年的 116 萬日圓一路成長到 2006 年的 2.5 億日圓，創造該町資源回收的經濟奇蹟。

關於上勝町及彩株式會社之相關資訊可至上勝町官方網站：

<http://www.kamikatsu.jp> 和彩株氏會社(株式會社いろどり)網站：

<http://www.irodori.co.jp> 查詢。

1982 年法國結合 64 個村首先推出低人口密度及高齡化的「法國最乾淨的村落運動」。之後結合義大利、比利時等國成為全世界最乾淨的村落聯盟。目前加拿大、澳洲及德國也加入這個聯盟。日本於 2005 年結合 7 個村町也推出「日本最乾淨的村落」運動。加入聯盟的基本條件為(1)人口一萬人以下(2)人口密度在

每平方公里五十人以下(3)景觀及環境(4)文化等地域資源，且其既有的四項條件不能因生存活動而改變。上勝町為第一個成為日本聯盟的最乾淨村落。

二、 考察阪南市、大阪市、濱松市（並參加研討會）、東京都（新宿區）及成田市

阪南市已近和歌山縣，去該市有更快的交通選擇，不過有時連當地的日本人也不清楚。基本上交通資訊在當地很進步。9 點於電車出發前問日本高中生，他馬上以手機交通資訊網查到更快的山中溪的換車選擇。(下一代日本人更進步更現代化，由此可得到一個佐證。)

說大阪區陸上交通網與「螞蟻」書中，貝洛崗城一樣的完整也不為過(註：螞蟻是法國作家柏納韋伯於 1991 年出版的科幻小說)。像大阪都會區如此細密的作空間、時間動線的組合規劃，只有像螞蟻高度社會化的分工制度，再透過合作無間、團隊精神、沒有個人的絕對主義，才能創造如此複雜旅遊交通網。雖然今年的奧運日本大阪未爭取到，但過去為爭取舉辦所做的努力與建設，讓日本這個拼命三郎的經濟大國，在整體上又超前了一段路。

相對於大阪府大阪市的現代化都市，位於南邊阪南市的「山中溪社區」卻顯得十分寧靜，路邊的一個工人很熱心的告訴我「山中溪」只是地名，並沒有一條溪流經社區。

社區由建設公司出面協調規劃，以該地依 250 年前(江戶年代)地貌，原建築物及步道為基礎整修，呈現出日本傳統江戶時代的紀州街道風貌，不過也融入現

代建築住家的方便設計，頗值得參考。依據阪南市環境保全條例第 23 條及 24 條，社區內完全沒有廣告，而在社區活動中心及入口設置兩個公共廣告欄，提供社區活動及婚喪訊息。在社區入口處雖看到兩張不同的地方代表候選人的廣告海報，但規格大小是一樣的，且均於海報上印上廣告物負責人及承接印刷的印刷商未造成整體市容觀瞻。競選廣告應該全國有統一規定。社區內大致上乾淨且以日式庭院綠化。每棟住宅均呈現屋主自己獨特的風格外觀，雖不一但各具特色。一般假日此地遊客頗多。

在日本式的複雜交通生活網，老年人似乎沒有活動的空間。複雜的交通網中很少看到老年人單獨行動。但社區完整的生活機能規劃，老年人可在自己的社區過的很不錯。9 月 12 日在新幹線光(ひかり)開往東京的特急號列車上，巧遇一群年約 60 至 70 歲的旅行團從京都搭往東京方向，年輕的女導遊仔細的安排座位，並一一點名確定座位，才放心的也坐下。大阪沿途往名古屋、濱松方向，列車行駛時從市區到郊區，從郊區再到市區，看得到日本人對自己土地的尊重與關心。比台灣少了一分的「亂」，多了一分的協調感，特別是田舍住家的屋頂劃一的日式「三角」斜面的傳統屋頂，只有顏色的改變點綴鄉間的色彩。

車上日本老人旅行團愉快的互相交流著，但沒有吵雜的感覺，人類的溝通音量高不是唯一的強烈感覺表達方式，時時輕輕傳來發自內心感動的笑聲，或許因為心靈的溝通暢流讓日本人世代代的人際間的距離更接近，更懂得互相尊重(おたかに)的禮貌。突然前車門打開，推車販賣的小姐帶來真心的微笑(Smile)，

一一與乘客招呼。車廂內短短十分鐘內至少十位乘客買了飲料，生意比台灣高鐵好多了。

9月12日在往第三十五屆全日本防菌防黴年會開會的路程中，巧遇來自與米蟲教授同一近畿大學農學部的女教授田中裕美博士。她親切與我交談，並於會場內，幫我引見給這次日本全國防菌防黴會的會長。米蟲教授也是本次年會的特別演講者(keynote speaker)之一。米蟲教授親切與我交換意見，並表示前幾年他曾訪問台灣，特別以懷舊的心去看了日本大正時代(二次大戰前)一位有名的水利家幫台灣烏山頭建水庫及水利設施。有名的工程師八田與一為台灣嘉南平原規劃興建送水管線及嘉南大圳，設施至今仍在使用。八田先生與及夫人死後葬在台灣的故事在日本仍有很多人知道，也讓人深深感受到他們夫婦對台灣這塊土地投入的真情。

由於食品安全 70%來自於病原性微生物污染所導致，為了減少食品中毒事件，米蟲教授在 5S 之外加入洗淨及殺菌兩項。5S 是指整理、整頓、清掃、清潔以及躰(しつけ)，原屬於一般企業管理的工作。近年來其他國家的企業也開始延用，並有英文翻譯。5S 的目的，其實是增加工作的標準化及效率。米蟲節夫教授則於 2005 年暢提食品衛生 7S，在 5S 上再加上「洗淨」及「殺菌」，以避免食品生產線安全出問題。

兩天的演講至少有來自日本全國各地的教授、學者、學生、業者約 1000 人以上出席，可說是全日本防菌防黴界的盛會。研討會分為特別演講(兩位講座)、

一般演講(10 位)以及學術海報的陳列及討論(183 篇)。

9 月 13 日早上擬赴成田國際機場，在旅館候車時，旅館服務人員上前一一詢問你的航空公司，在你的旅行箱上貼上你的下車航廈並給你一張行李取件票。司機一到與飯店的人員簡單的交接，並由司機小心的將旅客行李箱一一放入車下方經設計可抽出的行李櫃。開車前車上重複播著本車終點及中間停靠的航廈站。在通往成田國際機場的公車上，所有乘客都是安靜的坐著。隔壁座位上的女士，用最快的時間內完成她自備簡單但卻頗豐富的早餐，餐前還忘不了在胸前以熟練的雙手在胸前為自己套上 napkin。

想必昨（12 日）日米虫教授「躑」（しつけ）的理論基礎源自日本國民的一般生活習慣，在日本人心中是很容易接受的簡單事情，亦即學習生活（Learning for life）。日本母親教小孩用餐的習慣即已為他們的下一代種下深深的生活學習基礎。在簡單的交談中，瞭解這位穿著樸素的女士正要趕到機場飛美國。突然一個念頭湧上，為何全車都很安靜？連我與隔壁座位的女士交談時，受她的影響，自己也盡量降低音量。座位正前方車頂下簡單的四個標示，除了要求乘客全部都繫安全帶、禁煙、後有洗手間外，也標示全車禁用手機。原來 5S 中的「自律」在日本也要有人提醒才能奏效。

2010 年臺北市要舉辦國際花園城市研討會。當然市容的整體整頓，臺北市政府與市民應有信心去達成，但是國民台灣式的民主素養常缺乏「自律」的想法及生活態度卻是很難一夕改變的。自律如何內化成臺北市民的主流想法，「躑」

的觀念如何擴散到所有人的想法，卻也是一條頗遙遠的人性再造路程。2010 年臺北市可以學習美感，但屬於東京都新宿區、靜岡縣濱松市、成田市及阪南市散發現代與傳統建築融合樹木造景這種與自然合諧共生的世世代代傳承經驗，新臺北人要勾勒出新城市美學的願景，恐怕要多加把勁學習。

三、 考察 SUMITOMO CHEMICAL (住友化學株式會社)住友化學股份有限公司

住友化學股份有限公司成立於 1913 年 9 月 22 日，其營運總公司位於日本東京，而研發實驗室則位於大阪市，該公司在研發實驗投入大部分的管理資源，約有 2,700 個技術專家被分配到研發團隊，約佔全體員工(25,588 人)的十分之一，而 2007 年投入的研發費用更高達 1,054 億日幣，佔其淨銷售額(18,965 億日幣)的 5.6%，可見其對於研發實驗的重視。

2008 年 9 月 10 日 9 時至 13 時，前往住友化學股份有限公司位於日本兵庫縣寶塚市的農業化學研究所參觀，在生命科學組負責人水戶信彰先生和松本彥主任研究員的陪同下，由菅野雅代和石度多賀男等主任研究員做簡報及參觀研發實驗室。

該所殺蟲劑藥效評估試驗的過程是以使用範圍作為測試，測試範圍小至玻璃箱，大至模擬室內空間的玻璃室作為測試空間，以模擬消費者使用殺蟲劑的實際情況，便於瞭解其藥效。

美特寧(合成除蟲菊精，Metofluthrin)對於埃及斑蚊的叮咬抑制：

殺蟲劑	項目	對應比率	IT ₉₅ (min)
SumiOne 0.01%		1	7.2
α -丙烯除蟲菊酯(α -allethrin) 0.3%		30	12.9

SumiOne®防蚊的效能是拜富寧(Transfluthrin)的 10 倍。

9月10日下午15時，前往住友化學股份有限公司位於日本大阪市的研究所，在環境健康科學實驗室資深專家磯部直彥先生的帶領下參觀。該實驗室以最新的科學知識及先進技術評估產品對於人體健康和自然環境的影響。另外，環境健康科學實驗室與基因科學實驗室共同組成一個該公司最主要的生命科學研究中心。並迅速引進先進的技術，如基因毒理學(化學物質對於基因活動的安全性評估)，與外部合資公司共同研究小鼠的受損基因，以進行基因功能的分析，該實驗室已持續加強該公司在生命科學領域的研究。

該公司的化學物質安全性評估是一個延伸範圍廣泛的生命科學研究，該實驗室運用各種資源和技術，以評估化學物質對於哺乳類動物的毒性影響、藥物學活動、環境影響、物理特性及化學特性。

另外，於此次參觀行程中得知住友化學股份有限公司對於員工會定期提供教育訓練外，亦會定期將外包廠商員工召集回公司，統一提供完善的教育訓練，令

本人深深的體會到日本大企業對於員工在職訓練的重視，十分值得我們學習。

四、 參加研討會心得

(一)、 食品衛生 7S (演講者：米蟲節夫教授)

日本企業中，由於以標準化架構和作業效率化為目的的 5S 運動相當普及，使得工廠管理活動充實又可確實減低成本，因此食品安全網考量到食品領域 5S 的重要性，便提出食品衛生新 5S，又再加以發展重新建構提出食品衛生 7S(附件十九：研討會內容之照片－圖 1)。食品衛生 7S 是將 5S 進行食品產業特殊化，為防止微生物危害，除了保留 5S 的優點，另外追加了洗淨和殺菌，以追求微觀等級的清潔(圖 2)。食品衛生的 7S 是指：整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌、教養和清潔，以下分別根據其定義、目的和實施方法或對象進行說明。

1. 整理

所謂整理是指「區分需要及不需要的東西，判斷如何處理不需要的東西。」整理是食品衛生 7S 的第一步，高規格的整理與高規格的整頓、清掃、洗淨、殺菌等步驟息息相關，進而與高規格的清潔相關連。

企業的資產包含「人力、物力、財力」三要素，但整理卻是要處理掉「不需要的東西。」因進行整理也等同捨棄部份資產，故目前現狀是，即使知道「物品越少越能提昇作業效率」，卻仍無法判

斷可否丟棄，抱持著「可惜」或「也許未來仍有使用可能性」等想法，雖企圖落實整理步驟，卻無法順利進行。另外像是法律已規定使用年限的東西或機器等擁有折舊期限的物品，需要保存一定的時間，而無法進行處置。像這些無法判斷可否丟棄處於灰色地帶的東西，以及不可丟棄的物品大量放置於作業現場，造成整理無法進行。

要能順利地落實整理步驟的重點是，擬定「整理基準表」等標準格式，將自己公司整理步驟的方法規則化讓所有人都能輕易實行，讓其為全體人員所有，全體人員皆可實踐。藉由明確制定規則能使全體人員理解作法專心致力於工作。而經由接連不斷的作業，能讓全體人員共有成功經驗進而提升組織團結力。而在熟練整個整理作業之後，作業內容也會越加縝密，而能落實更高水準的整理作業。

落實整理步驟，將不適合、不值得、不穩定的要素從工作中排除，以及透過整理作業改善職場環境，將其改造成在需要時能立刻取出需要的東西及需要的量的環境。非但與生產高品質產品息息相關，同時也能減低成本及提高顧客滿意度。

(1.) 整理的定義

所謂整理是指「區分需要及不需要的東西，判斷如何處理不需要的東西。」與整頓並列為食品衛生 7S 中，其後進行的清掃、

洗淨、殺菌之基礎。

(2.) 整理的目的

進行「整理」並不單只是進行「丟棄」動作，而是指依循「理」來進行「整」這個動作（「理」是指將「何時、何處、如何使用」等作業內容以邏輯性方法系統化）。另將整理的相反也就是「無理」（沒有道理）明確化，以改善這些被確認為不適合的部份為目的進行作業。經此作業，能將需要的東西只留需要的量配置於必要的場所，減少浪費讓作業更有效率，同時也能事先防範由於這些不適合部份而產生的浪費及爭議。

(3.) 整理的方法

為有效率實行整理作業，依照下列四步驟進行：擬定整理基準表：製作決定物品要或不要的基準表。選出不需要之物品：依據整理基準表選出不需要之物品。處理不需要之物品：依據最後決策者所決定之方法，處理不需要之物品。防止再度發生之對策：將處理結果紀錄於不需要之物品的名單上，訂立防止再度發生之對策。進行整理作業的過程中，我們會發現許多因時間流逝而被忽略的未被使用的物品，存在於作業現場、原料庫或材料庫中。因為存在不需要的物品，會使作業現場變得狹窄，造成動線混亂而降低作業效率，也可能是勞動安全上不安定的因素，提高

意外發生機率。為穩固食品衛生 7S 的基礎，可依照下列有關整理的重點進行整理作業。區分需要及不需要的東西。將需要的東西進行整頓。不需要的東西，由負責人判斷是否需要處理。難以判斷之際，在一定期間內保管於其他地方。確定在一定時間內不會使用的物品，需進行處理。

2. 整頓

「整頓」是「整理」的下一步。整理是指區分需要及不需要的東西，判斷如何處理不需要的東西。另一方面，整頓則是決定需要的東西要置於何處保管，以及要保管多少數量。因此也被稱為定位保管、定量保管、識別。若事先的整頓工作做的好，即使是新進員工或工讀生也都能毫無誤差地取出需要的原料或機器。

「整理」只要制定規則便能簡單實行。但整頓與整理相比則困難許多。而且大多數的情況是雖只完成整理工作卻誤以為完成整頓工作。因此，仔細訂立有關整頓之規則，並徹底照其實施可說是非常重要。特別是一定要將使用過的工具或材料機器物歸原位。這可說是「知易行難」。在此會就欲順利進行整頓作業時的要點及有關具體性的物品及場地之整頓作業進行闡述。

(1.) 整頓的定義

所謂整頓是指比整理更加清楚區分需要及不需要的東西，進

行定位管理，進而能夠識別。定位管理指的是：在當場能決定需要的數量，取得需要的東西並可立刻歸位，事先決定置物場所及置物方式進而保管物品。而識別則是在置物場所明確寫上名稱，藉此步驟能讓取出的器具或備品準確無誤地歸還原處。

(2.) 整頓的目的

經由整頓作業，不但能使作業更加簡單輕鬆，也能節約多餘的器具或備品，並能早期發現物品遺失。

(3.) 整頓的方法

告訴員工為何非進行整頓工作不可。讓員工思考該如何進行整頓作業。讓員工提出各種方案，並實際操作（讓負責品質管理的人能率先參加）。實行最能達成目標的方法。若整頓作業進行順利給予褒獎。將整頓後的效果傳達給每個人。

3. 清掃

在食品工廠中為維持清潔環境的手段，基本上以洗淨為主。這與以去除廢物或塵埃為主的工業製品工廠不同，可說是在必須精細至微生物管理的食品工廠之中環境管理的一大特徵。但若清掃未妥當實施，進行洗淨時便會更費工夫，未完全去除的廢物及塵埃中產生的微生物或蟲類亦可能成為危害的原因。若考慮到這一點，為了在食品工廠中有效率的進行洗淨工作，前一步的清掃作業之管理便

異常重要。另外近來將作業現場轉為乾燥狀態管理的企業增加，可看出清掃的重要性已大大提高。雖說如此多數食品工廠抱持的清掃概念偏向只清除看得見的廢物，有關基準及順序或工具的管理曖昧不清。爲了確實滿足現今社會所要求理所當然爲品質之一的「安全」，何時、何人、何物及如何進行清掃作業必須明確規定之後再做實施，也必須進行更上層的衛生標準之確認。

(1.) 清掃的定義

清掃指的是進行掃除使之成爲無廢物或灰塵之狀態。

(2.) 清掃的目的

藉由清掃除去廢物、灰塵、土、食物殘渣及油污等污垢，降低因廢物或灰塵中會繁殖寄生蟲或細菌造成食品污染，危害食品安全的風險。

(3.) 清掃的方法

制定清掃的規則（責任、頻率、方法）。根據清掃時間訂立生產計畫。製作清掃道具之 SSOP。爲了防止危害及維持清掃效率，必須明確進行管理，但爲了妥切管理作爲程式有些事項必須事先定調。實際上訂定清掃用具之 SSOP 作爲管理的企業在少數，但爲構築、運用食品衛生 7S，講究衛生的管理方法非常重要，因此各公司希望能積極地採用。在表 1 中列出製作用來管理清掃用

具之 SSOP 必要的項目及重點。

表 1 清掃用具之 SSOP 中必要之項目及檢討重點

必要事項	重點
要管理什麼？	訂定清掃用具的名稱及數量
在何處保管？	訂定保管清掃用具的場所及方法(合乎衛生、讓用具能毫無破損)
誰來管理？	訂出負責管理清掃用具之負責人
去除髒汙之方法	決定髒汙嚴重時如何去除(洗淨)
交換基準 (如何判斷清掃用具可否使用)	<ul style="list-style-type: none">· 交換的標準· 交換時期· 訂出檢查清掃道具的負責人

4. 洗淨

在食品製造時最重要的危害便是由於微生物污染造成的食物中毒。為此食品衛生 7S 以微生物標準之清潔為目標，為達此目標將整理、整頓、清掃、洗淨及殺菌等手段先置於前，透過前述步驟進行養成讓作業員建立能確實執行作業之意是。最初是將

洗淨及殺菌歸於清掃之中，稱作「食品衛生新 5S」，但在食品製造的作業現場洗淨及殺菌皆為必要步驟，工廠中不具備洗淨、殺菌之衛生管理是不可能的。因此便將洗淨、殺菌由清掃中獨立出來成為 7S。

原物料、設備、機械材料、模具工具等之中通常有許多微生物隨著污垢附著，這些微生物污染轉移至產品之中，成為食物中毒的原因。為防止此情況，洗淨便是以降低微生物污染程度為目的進行。

(1.) 洗淨的定義

洗淨指的是去除機器和設備的污垢，以減少微生物。

(2.) 洗淨的目的

在食品工廠中進行「洗淨」作業時，大多以微生物標準的「清潔」作為目標，考慮有關控制微生物的課題。因此，在食品衛生 7S 中，洗淨的目的可說是「去除食品製造加工設施或設備、環境中的食物殘渣等污垢及微生物」。進行洗淨作業的目的包含下列幾項：去除食品製造加工設施、設備或環境中的食物殘渣等污垢及微生物。食物殘渣中含有許多微生物。進行洗淨作業雖能讓微生物的污染程度大幅降低，但想完全去除卻非常困難。藉由洗淨作業降低微生物污染程度，能提昇之後殺菌作業的效果。

(3.) 洗淨的方法

預防食物中毒三原則指的是，對於微生物「使不附著、使不增加、盡量殺死」。在日本這三原則是防止食物中毒的基本。預防食物中毒三原則中的「使不附著」可當作也包含洗淨，但將洗淨作為「使不附著、使不增加、盡量殺死」三原則之前題的觀點已在衛生管理中產生定奪，現場從事作業者也容易理解。另外，「使不附著、使不增加、盡量殺死」若未徹底實施洗淨便無法實現。因此必須讓由預防食物中毒三原則衍生的「洗淨+預防食物中毒三原則」固定在食品製造、加工及調理現場。此觀點是將洗淨作為預防食物中毒三原則之基礎而衍生。

5. 殺菌

在食品衛生 7S 中，第五步驟是「殺菌」。食品衛生 7S 的殺菌指的是控制微生物之全盤方法，目的在於減少、除去微生物，以及使微生物不繼續繁殖（控制在容許範圍之內）。實際在使用上由目的為區分基準還可分出「除菌」「滅菌」「消毒」「靜菌」「制菌」「防菌」等七項，但在食品衛生 7S 中為簡化表示所有有關控制微生物之範疇，便以「殺菌」這個詞彙作為總稱。

(1.) 殺菌的定義

殺菌指的是積極地殺死微生物，減少微生物污染程度。

(2.) 殺菌的目的

經由進行清掃及洗淨作業，雖能在除去對象物上附著的髒污同時一併去除微生物，但卻無法完全去除。因此殺菌的目的可說是更降低微生物污染度，使其達到許可基準以下，也就是說不只是外表乾淨無垢，而是要以此導向考量到控制微生物數量的「清潔」。

(3.) 殺菌的方法

食品衛生 7S 中「殺菌」指的是控制微生物之全盤方法，目的在於減少、除去微生物，以及使微生物不繼續繁殖。可分為滅菌、殺菌、除菌、消毒、靜菌(表 2)。

殺菌可細分為「熱殺菌」及「冷殺菌」。熱殺菌就如同文字所示是以加熱方式殺菌，根據加熱方式不同可分為高溫殺菌、低溫殺菌、紅外線殺菌等種類。食品工廠中最常使用來控制微生物的手法為熱殺菌，多數工廠會以 HACCP 系統中的 CCP 流程指定加熱作業。熱殺菌從作業性、經濟性等點來看為十分有效的殺菌方法，但需要非常注意中心溫度及保持時間的掌控管理。為了在進行殺菌處理前不讓微生物污染度增加，並不使熱殺菌過後的食材被再度污染，處理食材時得非常注意小心。

食品工廠中，和熱殺菌一樣不可或缺的便是冷殺菌技術，其

中多數使用藥劑殺菌，因應用途使用像次氯酸、醇製劑、陽離子介面活性劑系殺菌劑、雙胍類(Biguanides)殺菌劑、苯酚系殺菌劑等殺菌劑。使用殺菌劑進行殺菌的情況，若處理前先讓微生物污染度充分減低，其殺菌效率便會提高，而能達到更高水準的清潔。而在殺菌劑中有些若與髒汙中含有之成份進行化學作用後其效力會顯著降低，由此可更容易理解確實進行殺菌之前一流程洗淨作業之必要性。

表 2 控制微生物的原理及方法

殺菌	熱殺菌	低溫保持殺菌、高溫短時間殺菌、超高溫瞬間殺菌（UHT 法）、蒸餾殺菌、高周波殺菌、紅外線加熱
	冷殺菌	藥劑殺菌（殺菌劑、氣體殺菌等）、臭氧、放射線殺菌（ γ 線、紫外線等）
	其他	超音波、超高壓、電擊等
除菌	洗淨、沈降（遠心分離）、超過濾薄膜系統、電除菌	

滅菌	高壓蒸氣滅菌、乾熱滅菌、火滅菌、薄膜過濾滅菌	
靜菌	保持低溫	冷藏、冷凍
	使水分活性降低	濃縮、乾燥
	調節氣相	真空、脫氧劑、換氣、CA 儲藏
	添加化學物質	食鹽、糖、有機酸、鹽基（調整 Ph）、天然抗菌劑和食品添加物
	微生物的利用	乳酸菌等

6. 教養

食品衛生 7S 由整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌、教養及清潔等 7 項目構成。其目標為「微生物標準的清潔」。為達此目標的手段為整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌，擬定 SSOP 等說明手冊或流程表然後確保能夠確實執行。這時便需要充分理解其必要性，並在完全領會的情況下進行這些作業。為此進行的教育活動便是教養。

當訪問企業時很快便能知道此企業是否確實實施教養教育。確實實施教養教育的企業其櫃台及在現場問候的方式會是友好且順暢。相反地，未確實實施教養教育的企業則會連「歡迎光臨」「你好」等問候都不會出現。問候是人與人之間相處的第一

步，若能做到問候便代表正與對方對話，而企業活動的報連商（報告、聯絡、商談）才有繼續發展的空間。

但食品衛生 7S 中的教養則與學校及家庭中「不能做○○」不同。食品衛生 7S 中的教養之基礎是，同伴們互相溝通，訂定規則，一起遵守其規則。為此，作業員的「幹勁」非常重要。若是有幹勁的作業員便能夠在有目標及自我意識的情況下採取行動，不只是微生物標準的清潔，還可降低勞動災害的發生率。讓作業現場氣氛和諧且好做事，其基礎便為教養。

（1.） 教養的定義

教養的定義是「徹底遵守決定好的事或規則，養成習慣。」食品衛生 7S 中的教養及 5S 的教養並無不同。食品衛生 7S 最重要的目的是創造清潔環境並維持。肉眼可見的表面清潔不需多言，而是要創造連肉眼見不到的微生物標準的「清潔」環境。

為此首先要進行整理、整頓，讓清掃、洗淨及殺菌作業變得更加輕鬆。其後再實施清掃、洗淨及殺菌作業創出清潔環境。接著固定整理、整頓、清掃、洗淨及殺菌位置，使其能更加進步的便是「教養」。

教養的對象為人，在公司中工作的所有員工皆為實施對象。即使是社長也好，部長也好作業員也好，就連短期工讀生也是教

養的對象之一。抱持著「少我一個人沒差」的想法會打亂教養教育之概念。讓全體員工皆養成習慣則為教養。

教養需遵守規則，所指的是，一、身為社會人所須遵守之常識（問候、尊敬上司、時間、協調性等）。二、在整理、整頓、清掃、洗淨及清潔等階段決定之規則。三、其他公司內規定及法令，並不限於條文化之規則。

實施教養教育是為了解約定好之事或規則並使其成為習慣。無法理解的規則便無法遵守，即使實行了也無法持續。需反覆實施基本動作讓基礎事物能理所當然進行養成習慣。若是抱持著「無法接受未照規定好的順序進行作業」「若非以在作業現場該有之狀態作業便無法安心覺得不舒服」等想法便會成為習慣。教養扮演讓理所當然的事物能徹底實行之十分基本的角色，其持續便為習慣養成。

若未徹底實施教養所有人都自顧自行動便無法遵守工廠秩序。目標是毫不勉強讓決定好的事成為習慣。教養是指讓一切成為習慣。

(2.) 教養的目的

若將食品衛生 7S 比喻為扇子，那教養便是扇軸。將扇骨根部束在一起的部份便是扇軸，若此部份壞了扇子會四分五裂而無

法繼續使用。而在食品衛生 7S 中的教養也和扇軸一樣將整理、整頓、清掃、洗淨及殺菌等骨架束在一起，若教養未徹底實施即使技術層面再優秀也會因無法固定而崩解。

食品衛生 7S 的目標是清潔，使用扇子的目的則是扇風。將整理、整頓、清掃、洗淨及殺菌（扇面）以教養（扇軸）統整，便能創造出清潔（風）。因此教養可說是食品衛生 7S 的關鍵。

教養若是混亂會成為食品衛生 7S 的混亂，若教養未徹底執行兒時品衛生 7S 未成為固定，即使導入其他系統（HACCP、ISO22000 等）其固定使用也十分困難且難以期待效果。也就是說若教養未實行，在公司內也無法遵守其他應遵守的約定事項或規定。

徹底執行教養教育，便能成為能夠執行基本行為（理所當然的事能理所當然完成）且有規律的職場。教養不只是食品衛生 7S 中的一環，更關係到公司營運，且有極大影響。

（3.） 教養的方法

教養的基本包括：必出聲問候、遵守規定（需訓斥未遵守者）、規定與執行需一致（改正難以實行之規定）及規定的教育等四項。

a. 必出聲問候

問候爲人與人溝通的第一步。互相氣氛融洽的問候是教養的第一步也是基本。能充滿朝氣打招呼的職場必定開朗而舒適。而這樣舒適的職場能讓每個人都積極參與工作。可實行「綠洲運動」幫助養成良好問候習慣。能夠適當問候溝通也會跟著圓滑。也就是說報連商（報告、聯絡、商談）也能俐落完成。爲達成彼此目的將自己的想法、行動傳達給其他人或組織，藉由檢驗自己的想法或行動能提昇對彼此的理解及團隊合作能力。也能提高工作的進度管理、潤滑油、提昇能力及互相刺激。

b. 「需訓斥未遵守規定者」

則是指若有人在規定無其他問題且明確瞭解的情況下未遵守的情況，需嚴格給予責罰。”不遵守”與”無法遵守”不同。未徹底執行教養教育需嚴格給予訓斥。並不是帶著私人感情的訓斥，如何管教也非常重要。能被某個人管教十分重要，讓自己懂得責備他人也接受被他人訓斥吧！

c. 「規定與執行需一致」

是指有不知道或還不瞭解規則，或瞭解歸想遵守卻無法遵守，或難以遵守的情況。不知道規則或不理解規則的人需要教育。而難以遵守的規則則需思考其原因重新改正，修改設

備、備品或分配的人員或人數。必須時常整合規則及運用情況。

d. 「規則的教育」

明確訂出規則，擬定教育計畫分別出不同負責領域及不同位階進行教育。教養是指遵守約定事項及規則，也就是說養成習慣，如果只是紙上談兵便不夠確實。需要在製造現場在習慣之前重複進行。做不到也要和作業員一起找出做不到的原因。

7. 清潔

食品衛生 7S 的目標是達到微生物水準的「清潔」。這項清潔便是在食品製造現場中食品衛生之全貌。

在 HACCP 或 ISO22000 中的食品製造的危害大多是物理性危害、化學性危害、生物性危害三者並列，由於像是混進石頭或金屬片而造成的物理性危害鮮少能一次讓數千人的身體受到損傷。但若是混入微生物，造成數千人食物中毒的例子則非常多。食品製造中最大的問題便是微生物污染。爲了防止其發生，經由從食材開始到製造環境的清潔，到達到防範產品中混入微生物之目標的清潔，都是食品衛生 7S 的目的。

故若實踐食品衛生 7S，確保微生物標準的清潔層次，構築

HACCP 或 ISO22000 系統便會變得簡單。食品衛生 7S 在此觀點中也可說是 HACCP 或 ISO22000 的前提條件及基礎。而其中心便是微生物標準的清潔。

(1.) 清潔的定義

在食品產業當中，比起作業效率產品的安全性為更重要的品質要素。這些產品也就是食品的「安全性」則是使之不會引發食物中毒。其原因可能是自然毒素或化學性污染物質，但食物中毒原因最大宗則為「微生物」。在食品領域中最需要注意的危險因素是食物中毒病菌等由微生物引發的危險因素。總而言之，作為微生物對策的「預防食物中毒三原則（使不附著、使不增加、盡量殺死）在食品衛生 7S 中將此生物所引發之危險因素，考慮至微生物標準的清潔做為目標。

因為像這樣微生物標準的清潔以肉眼無法確認，故必須使用能夠確實確認檢低微生物污染的科學方法。為此運用的手法便是食品衛生 7S。

(2.) 清潔的目的

食品產業中「清潔」為最重要的目標，為達其目標進行的作業是「清掃、洗淨、殺菌」。另外，為使這些作業能更輕鬆進行，需要「整理、整頓」作業。食品衛生 7S 加上洗淨及殺菌是因為

考慮到清潔是包含顯微鏡層級中的微生物的清潔。

洗淨作業被當作為了去除機械、設備中的污垢而進行的清掃作業，但多數微生物與食物殘渣等污垢一同存在，進行洗淨作業去除污垢的同時，也能減少微生物數量。因此藉由洗淨作業能夠更加接近微生物標準的清潔。

(3.) 清潔的對象

若是對食品的處理不夠謹慎，微生物只要有營養、水分及適合溫度便可大量繁殖。使用清潔的製造設施、機械及器具，從原物料開始到製成產品為止都由清潔的作業員相當衛生地處理食品，可說是重要一環。

製造設施、機械及器具皆為清潔狀態，由清潔的作業員非常衛生地處理食品，其目的都是為了讓食品上不會有微生物附著。為此食品衛生 7S 的整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌、養成及清潔這些做法相當重要。

清掃、洗淨及殺菌的方法由於製造時間的不同有許多不同情況，但最重要的是製造結束後的清掃、洗淨及殺菌。經營者瞭解清掃等作業並不是收拾工作，而是非常重要的工作，並明確執行非常重要。若輕忽清掃工作，則會讓微生物繁殖造成食物中毒。

8. 結語

由於微生物是食品產業最大的敵人，因此，食品衛生 7S 特將以往 5S 的清潔等級，從肉眼看得到的清潔擴大為顯微鏡所見的清潔等級，以保證食品衛生及食品安全。為達成清潔的清掃，也會做到比以往的 5S 程度更高的作業內容，故食品衛生 7S 將清掃擴大解釋分為：清掃、洗淨和殺菌；在乾燥狀態下進行的掃除、混濁狀態下進行相當於掃除的洗淨和直接抑制微生物的殺菌。此外，為了充分瞭解整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌的關連性，並完全加以執行，還需要對作業人員進行教育和教養訓練，例如可以訂立整理、整頓、清掃、洗淨、殺菌的規定，使之確實實行，再加以查核效果，並從計畫、實行、評估和改善的流程加以進行改善。

在食品企業界取得消費者的信賴甚為重要，因此可透過整理、整頓、清潔的「可對外開放的衛生管理」、清掃、清潔和殺菌的「食品安全保證」及教養的「作業員的規律、打招呼、態度」等，朝向綜合性的「安全、安心」方向努力，使食品衛生 7S 成為有效的系統。

(二)、清潔和除菌 (演講者：熊谷善敏先生)

1. 定義

針對「洗淨」和「除菌」的意義、以清潔用洗潔劑為例，以及除菌訴求的洗潔劑除菌效果進行說明。

所謂「洗淨」係去除身體或者食衣住等生活環境的污垢，以保持衛生。污垢裡面有來自汗水、皮脂、血液、尿等污垢、來自塵埃、煤煙、土砂等生活環境的污垢，或者來自食物、化妝品、塗料等生活物品污垢等多種污垢。

所謂「除菌」，根據肥皂洗潔劑公平交易協議會定義為「利用物理性、化學性或者生活學性作用，將細菌類的對象物有效量的減少。但是，不包含黴菌、酵母等真菌類」。在此，該協議會規定的有效量(除菌基準)係指以黃色葡萄球菌和大腸菌，對於試驗對照的對照數值具有以上的差異(住宅用洗潔劑、廚房用洗潔劑)(附件十九：研討會內容之照片－圖 2 至圖 5)。

2. 背景說明

1996 年 7 月堺市發生腸管出血性大腸菌 O157 引起的集體中毒，之後，重症急性呼吸器官症候群(SARS)、高病原性家禽流行性感冒等新興感染症形成話題，消費者對「除菌」、「抗菌」訴求製品的關心度增加。

3. 結語

我們的周遭存在相當多細菌，通常許多細菌不會造成人體嚴重的傷害，有些反而是有益我們的生活。

另一方面，「細菌」也是食物殘渣發生腐敗、穿過的衣物上令人討厭的氣味等的發生原因。而且，有意見指出，家人當中有人罹患感染病時，附著在當事人內衣等糞便裡的病原菌，會透過穿過的換洗衣服、手，在家人中擴散開。因此，即使在健康的人當中沒有問題，但是家中有病患、免疫力差的老人或幼兒時，有必要善用「除菌」、「抗菌」的訴求製品，以便從日常注意衛生。

(三)、抗菌 (演講者：富岡敏一先生)

1. 背景說明

「抗菌熱潮」掀起後已經歷經 10 年的歲月，新發展出來的抗菌處理製品在生活環境所到之處，成為創造舒適環境的基礎(圖 6)。進一步，將針對提供消費者安心使用之抗菌製品的抗菌處理使用的材料，以抗菌性能充分發揮的技術、評估抗菌性能的技術，以及向消費者說明抗菌性能的方法進行說明。

2. 實施方法

(1.) 抗菌材料：1988 年有機系列抗菌劑為當時主流，1998 年必須具備耐熱性觀點下所開發的無機系列，尤其銀系列抗菌劑成為主流，並用於許多周遭的抗菌製品上。但是，2008 年具有光觸媒功能的抗菌劑相關技術開發急速增加，無強光照射的環境下亦可使用的技術開發等，已經發展到許多領域。

(2.) 抗菌處理技術：在抗菌處理方法上，處理直接使用抗菌不鏽鋼等抗菌材質以外，還有樹脂混煉和表面塗層(後段加工)的處理技術。不論何種技術，都是以抑制表面附著微生物的增生，使表層均一分散抗菌成份的技術為基礎。尤其使用無機系列抗菌劑時，由於抗菌劑是不相溶的陶瓷系團，比重大、折射率也較大，因此也是造成沉澱、表面不平、Izod 值降低等原因，由於包含

分散助劑等均一分散，因此，少量的抗菌劑便能得到均一的抗菌性能(附件十九：研討會內容之照片－圖 7 至圖 8)。

(3.) 抗菌性能評估技術：有關抗菌性能的評估方法和基準，係根據以纖維製品對象、光觸媒抗菌製品、一般製品為對象的製品分類的三種 JIS 規定。不論哪一種都是將特定的標準試菌接觸製品片一定時間後，進行殘留生菌數目的測試，並將抗菌處理品和一般品之間的菌數作為「抗菌活性值」計算出來，對於一定數值以上者則認可其抗菌性能的內容。它也是實施這種性能評估之性能評估機構的相關認證制度，期以維持提高評估精度。

(4.) 有關抗菌性能的資訊公開：為善用經產省所管的抗菌性能的藥劑，已由各製造商根據相關法規，自己訂定自主的基準。有關抗菌製品的資訊公開方面，具備公平交易委員會下的團體之用語使用規章、針對業界團體抗菌製品的各種基準。該規章和基準內容不僅滿足以上抗菌性能評估基準，同時針對製品安全性、環境非污染性、抗菌性能的持續性等所制訂(附件十九：研討會內容之照片－圖 9 至圖 13)。

(四)、滅菌(演講者：新谷英晴先生)

1. 定義

在醫療用品(醫療器材及醫療用品)的滅菌概念大致可分為滅

菌、殺菌、消毒和除菌。所謂滅菌是指殺死包含芽孢菌的所有菌種，殺菌是指殺死芽孢菌以外的菌，消毒是指殺死對人體有害的菌，除菌則是單純將菌去除的行為，並不具殺菌的能力。

2. 背景

生活中充滿許多細菌，但是未必所有細菌都對人體有害，且人體具有可以預防病菌侵入的構造，例如：皮膚或呼吸道中的纖毛具有隔離的功能；但在許多方面，例如食品衛生或醫療器材，會與人體內部直接接觸的範疇對於滅菌行為的要求往往需要比較嚴格。因此，該類產品的滅菌就顯的格外重要。然而滅菌方法有很多種，針對不同物質的滅菌方法須有所區隔，以避免造成原物質發生物理或化學變化，降低其價值或功能。

3. 實施方法

針對醫療用品滅菌方式探討如下：

(1.) 過去滅菌方式

過去所使用的滅菌處理方法大多為放射線滅菌、電子線滅菌、環氧乙烷滅菌、高壓蒸氣滅菌或乾熱滅菌等。其中，用於醫療器材的滅菌有大約 50%以上是使用放射線滅菌法，但由於設施有限，且放射線源(^{60}Co 、 ^{137}Cs)不容易取得，以及滅菌後可能破壞原素材的安定性和機能性等因素，因此便開始摸索新的滅菌方

法。

(2.) 新的滅菌方法

在發展新的滅菌方法方面，目前已有 Gas Plasma 滅菌、光脈衝滅菌、臭氧滅菌、雙氧水滅菌和過醋酸滅菌法等。雖然以上這些滅菌方法共同的缺點就是滲透力很弱，相較於過去的滅菌法，其滅菌困難部位(cold spot)也較多；但其優點是可以在較短的時間內完成滅菌，且滅菌後所殘留的氣體也較為安全，對於素材和機能適用性來說也是較好的方法。

(五)、案例

浴槽水的Legionella對策和檢查

(演講者：杉山 寬治先生)

1. 目的

循環式浴槽水的 Legionella 對策基礎有兩項：一是浴槽水的殺菌，二是抑制和除去循環裝置內生物膜(biofilm)的形成。針對使用循環過濾式典型浴槽，加以明確包含 Legionella 屬的生物膜形成狀況和地點，並對抑制這些的形成和去除方法進行檢討。接著，將從中得到的良好 Legionella 對策和現場應用，以及研討「微生物迅速檢查」相關之浴槽水的 Legionella 迅速定量檢測方法進行報告。

2. 典型浴槽自然污染，無殺菌增生時生物膜形成地點

無菌狀態下，進行循環過濾式典型浴槽的循環時，已確認 Legionella 屬菌的自然污染以及爆發性的增生(停止殺菌後及 3 天後

連阿米巴(amoeba)原蟲都增生，最高菌數(10⁶~10⁶ CFU/100ml)。

Legionella 屬菌在浴槽水或者過濾器內水中的阿米巴原蟲內增生後，透過浴槽水擴散到整個浴槽系統，並附著在過濾器或配管等表面形成生物膜。尤其在循環裝置內佔有最大表面積的過濾器表面，成爲 Legionella 或阿米巴原蟲等生物膜最大的儲藏庫，如果過濾材的殺菌不充分，即使換水之後，過濾材仍不被作爲污染源繼續進行浴槽水的 Legionella 污染。

3. 循環浴槽系統內生物膜形成的抑制和去除方法

每天使用氯 5~10 ppm，逆向洗淨 5 分鐘以上(Filter Refresh 法)，對於 Legionella 或者其增生宿主阿米巴原蟲的殺菌效果很高，每天繁複實施，將可抑制 Legionella 或者阿米巴原蟲等生物膜的形成。併用 Filter Refresh 法和浴槽水的氯管理，將可提供更安全的循環浴槽水。

將 Legionella 自然增生的典型浴槽內，以各種藥劑洗淨後，進行部位別的洗淨殺菌效果比較，結果發現可做到過濾器或配管上 Legionella 的殺菌和去除，但是很難做到集毛器網上 Legionella 的殺菌，或者防止配管結合部漏水的橡膠護套(packaging)上所形成生物膜的殺菌和去除。對於這些情況的解決對策，推薦每天將集毛器網洗淨後，以消毒用酒精殺菌，並將橡膠護套換成生物膜少附著的鐵氟龍(Teflon)加工套。

4. 浴槽水中的 Legionella 屬菌迅速定量檢測法

在典型浴槽實驗中，進行氯管理而無檢測出菌種的期間，以及

無殺菌循環方式菌數已增加期間之菌數變化，可利用即時定量 PCR(qPCR)正確掌握。以溫泉水等浴槽水，比較培養法和 qPCR 法定量法，發現在 102~103 CFU/100ml 以上時兩者的菌數具有相當的關係，因此可將 qPCR 法作為緊急時等迅速檢查法來充分運用。

(六)、參考文獻

1. http://jsda.org/w/01_katud/jsda/release_j060721_3p.pdf。
2. C.P. Gerba, J. Infection, 43, 92-98, 2001。
3. 真岡敏一 "解說製品安全對策和品質確保抗菌製品的使用技術和發展動向" 防菌防黴 Vol.27, No. 10, pp. 641-651, 1999。
4. 米蟲節夫, 角野久史, 衣川泉著「體貼系列 9 食品衛生 5S 入門」, 日本規格協會, 2007.07。
5. 米蟲節夫, 角野久史, 富島邦雄監修「探討食品安全的食品衛生 7S」(共 3 冊), 日科技連出版(2006.02)。
6. 米蟲節夫, 角野久史, 富島邦雄監修「食品衛生 7S 入門 Q&A」, 日刊工業新聞社, 2008.02。
7. 米蟲節夫, 金秀哲著「體貼系列 10 ISO22000 食品安全管理系統入門」, 日本規格協會, 2004.09。
8. 米蟲節夫, 角野久史, 金秀哲著「ISO22000 食品安全管理系統認證取得事例集」, 日本規格協會, 2007。

(七)、參加日本防菌防黴研討會發表之海報論文中文版內容

台灣環境用藥管理

摘要

台灣環境用藥管理，依「環境用藥管理法」涵蓋環境衛生用藥、污染防治用藥及環境用微生物製劑三大類。若依其使用濃度及方式，在法規管理上則可分為一般環境用藥、特殊環境用藥及環境用藥原體。其管理策略首要為健全法規制度，包括許可證查驗登記、許可執照核發、廣告管理、環境用藥設廠標準、專業技術人員訓練及設置、病媒防治業管理、使用貯存置放及查核抽驗，以作為執法及取締非法之依據。為防止環境用藥之危害，維護人體健康及保護自然環境，本署已針對不同之危害特性如環境蓄積性、致腫瘤、致畸胎、引起代謝異常及國際公約如蒙特婁公約之管制等，公告環境用藥禁止含有之成分。包括阿特靈、蟲必死、可氟丹，滴滴涕、大利松、溴化甲烷及飛佈達等 18 種成分公告為禁用之環境用藥。未來工作重點為嚴格審核環境用藥許可證申請案件，加強環境用藥查核作業，加強教育宣導，以提升安全用藥水準，維護國人健康，創造低毒安全的生活環境。

前言

台灣位處亞熱帶，氣候高溫潮濕，易孳生蚊、蠅、蟑、鼠等病媒害蟲生物及細菌、黴菌等微生物，致使居家環境品質經常遭受嚴重影響。為防止這些有害的病媒害蟲及微生物之蔓延孳生，環境用藥早已成為一般民眾居家環境衛生之重要日常用品。然而，不論是化學性或生物性劑型之環境用藥，均必須加以適度管理，以避免造成誤用、濫用而導致環境生態之影響或甚至危害人體健康。

為有效管理環境用藥，自1997年11月10日「環境用藥管理法」制定公布實施

，其後並經過3次修法，2006年1月27日為第4版的法規。環保署並配合訂定並推動相關子法、規章，督促相關業者共同遵守實行，期使環境用藥在安全監督下，適時、適地、適當運用，避免誤用、濫用或不當使用，以提供台灣人民更舒適之生活環境。

環境用藥管理範圍

1. 環境用藥種類

依據2006年的「環境用藥管理法」規定，其管理涵括3大類環境用藥，分別定義如下：

- a. 環境衛生用藥：指環境衛生用之殺蟲劑、殺蟎劑、殺鼠劑、殺菌劑及其他防制有害環境衛生生物之藥品。
- b. 污染防治用藥：指用以防治空氣污染、水污染、土壤污染或處理廢棄物之化學合成藥品，經中央主管機關公告者。例如處理環境水體油污染之除油劑。
- c. 環境用微生物製劑：指利用天然或人工改造之微生物個體或其新陳代謝產物所製成，用以防治空氣污染、水污染、土壤污染、處理廢棄物或防制環境衛生病媒之微生物製劑，經中央主管機關公告者，例如蘇力菌。

2. 環境用藥管理業者

依環境用藥管理法所管理及規範環境用藥運作之相關業者如下：

- a. 環境用藥製造業：指經營環境用藥之製造、加工、分裝、與自製產品之輸出、批發、零售及自用環境用藥原體輸入之業者。
- b. 環境用藥販賣業：指經營環境用藥之輸入、輸出、批發及零售業者

- 。但不包括一般環境用藥批發、零售業。
- c. 病媒防治業：指從事環境衛生之蟲、蟎、鼠等病媒、害蟲防治及殺菌消毒之業者。

環境用藥管理策略

1. 環境用藥管理制度

環境用藥管理制度包括登記許可制度、運作管理制度及查核抽驗制度：

- a. 登記許可制度：依據「環境用藥管理法」第9條規定，凡製造、加工或輸入環境用藥，業者應備妥其產品名稱、成分、性能、製法之要旨、分析方法及其他有關資料或相關證件，向環保署申請。經審查通過並核發許可證，始得運作，以確保其安全性。
- b. 運作管理制度：環境用藥經登記許可上市後，管理重點為環境用藥製造、分裝、貯存、置放、標示、廣告及病媒防治等運作管理，針對不同運作環保署分別訂有辦法、標準及準則加以管理。
- c. 查核抽驗制度：依規定，各級環保主管機關得派員攜帶證明文件進入公、私場所檢查環境用藥運作情形，透過稽查以督促業者合法運作。

2. 公告禁用之環境用藥

為防止環境用藥之危害，維護人體健康，保護環境並配合國際公約管制，環保署已針對不同之危害特性(如環境蓄積性、致腫瘤、致畸胎、劇毒、水生物毒、引起代謝異常及體溫升高)及蒙特婁公約之規定，於1998年4月20日公告環境用藥禁止含有之成分，並於2006年6月5日修正公告。目前包括阿特靈(Aldrin)、蟲必死(Hexachlorocyclohexane)、可氟丹

(Chlordane)，滴滴涕 (DDT)、大利松(Diazinon)、溴化甲烷(Methyl bromide)及飛佈達 (Heptachlor)等18種化學物質(如表1)已公告為禁用之環境用藥。上述物質均不得用於製造、輸入或使用於環境用藥。

3. 環境用藥許可現況及查驗登記作業

至2008年7月10日管理有效許可證已核發環境衛生用藥868張、污染防治用藥2張及環境用微生物製劑2張，共計872張許可證(表2)。其有效成分環境用藥殺蟲劑種類包括合成除蟲菊精、有機磷劑、氨基甲酸鹽類、昆蟲生長調節劑及其它五大類，但並不包括任何有機氯類殺蟲劑。又台灣地處亞熱帶，氣候高溫潮濕，為有效防治登革熱病媒蚊，目前已核發438張環境衛生用藥許可證。另環境用藥製造業37家、環境用藥販賣業339家，病媒防治業734家(表3)，其中為有效管理病媒防治業者，已依病媒防治業管理辦法相關規定，嚴格執行施藥作業、施藥人員訓練、施藥設備管理及施藥紀錄管理等，以加強台灣病媒防治業專業技能及施藥安全。

4. 推動環境用藥查核作業

- a. 加強環境用藥查核作業：2007年執行環境用藥查核計畫，1年共計查核市售環藥標示3萬3,124件，合格率達98.9%，其中不合格者，均已依法查處並發函通知回收改善。
- b. 2007年執行抽驗市售環境用藥有效成分含量之檢測，完成抽驗120件市售環境用藥產品。其中9件不合格，均已依法處罰新臺幣6至30萬元，並要求業者限期將該批不合格藥品下架回收改善。

未來工作重點

1. 嚴格審核環境用藥許可證申請案件

受理申請案時，嚴格審核毒理及藥效，確保用藥安全；並且謹慎核定標示內容，尤其針對禁用環境用藥成分，禁止其登記、運作，維護人體健康、保護環境。

2. 加強環境用藥查核作業

因應加入WTO，加強辦理環境用藥查核作業，其查核項目包括市售偽造、禁用、劣質環境用藥之查核、環境用藥標示、有效成分之查核，以確保環境用藥品質及保障消費者之用藥安全。

3. 加強環境用藥教育與宣導

- a. 編印環境用藥管理法規及安全使用環境用藥手冊在網路上(網址：<http://www.epa.gov.tw>)，供民眾下載。
- b. 強化環境用藥管理網站資料(法規公告、申請規定、宣導資料)，供業者、民眾查詢應用。
- c. 督導地方環保單位辦理環境用藥宣導說明會，宣導民眾正確用藥觀念，加強環境整潔，減少蚊、蠅等病媒、害蟲孳生，以減少環藥使用，保護環境。

五、 考察心得

- (一)、 優質的環境，不能只靠政府努力，還需要民眾的支援，日本“上勝町零廢棄宣言”的成果都是靠當地居民完全服從性執行，這是台灣所需學習的。
- (二)、 日本人傳統文化孕育下的躰(しつけ)精神所謂的 Learning for life，便是由教育做紮根，使個人本質提昇，並促使社會優質化，這是我們需要邁進的目標。
- (三)、 日本城市市容整潔、乾淨，尤其是城市的街道、景點，或是城市中心穿城河道，都給人一塵不染之感覺，此應歸功於市民的高度素質以及不亂扔、亂倒垃圾的美德，都市的垃圾收集都是定時進行，但市民毫無怨言，且願將垃圾存放於室內，因此在日本，很少見到建築物外牆零亂。
- (四)、 日本城市的整潔乾淨，與城市的建設和維護有關：(1) 國土綠化很好，做到了黃土不露天；(2) 城市的基礎設施完善，環境設施分佈合理；(3) 城市的人行道、風景區的停車場滲水性好，沒有積水現象；(4) 都市的垃圾天亮之前就已清掃完畢，白天也有專人保持清潔。
- (五)、 日本城市對市容環境的管理亦十分嚴格。拆房子要求邊拆除邊灑水，保證不出灰塵；建房施工要求圍上隔音板，保證不影響周邊環境。
- (六)、 日本的阪南市山中溪，直接規定廣告物只能張貼在公告欄裡，這樣的作法讓市容很美觀，還會舉辦拆除不法的廣告物活動，讓大家覺

得維持市容的良好是人人都有責任的一件事。

- (七)、 日本的大阪市、濱松市、東京都（新宿區）、成田市，這些地方廣告招牌都有尺寸上的規範，所以整體市容看起來整齊，雖然廣告物也算多，但因為尺寸的限制，反而讓這這些彩色的廣告成了另種裝飾性，而且店家的旗幟廣告也都會在不影響路人行走的範圍放置。

六、 結論

- (一)、 日本環境及市容值得參考的部份

1. 市民高度素質及配合度高：日本城市之所以整潔乾淨，歸功於市民的高度素質及不亂丟垃圾的美德，市民對於政府的政策都是毫無怨言去執行去改善環境，例如德島縣上勝町的“上勝町零廢棄宣言”的成果都是靠當地居民完全服從執行，這是我們台灣所欠缺的且是值得我們學習的地方。
2. 公廁設備齊全及貼心設計：看過日本公廁之後，不難發現台灣公廁缺少設備與維護上不足，環境整潔努力及小細節貼心設計，更是考察中值得好好學習的優點。當然這不單只是政府積極投入設備進步，人民也必需同步提升，在日本民眾同理心與公德心都相當良好，對待公物如同己家般愛惜不破壞，值得我們朝此目標邁進。
3. 廣告也能為能市容加分：日本的廣告招牌都有尺寸上的規範，所以整體市容看起來整齊，雖然廣告物也算多，但因為尺寸的限制，反而讓這這些彩色的廣告成了另一種藝術。
4. 環境教育的落實與深化：日本制度移植容易，法規制定也很容易，但環境教育深化困難，自發性追求品質的文化形塑更為困難。台灣

缺乏自律的想法及生活態度，若要仿效必須從長期教育來形塑文化，但這將會是一條漫長的路程，目前本署亦已草擬完成「環境教育法」，未來台灣環境會更好。

(二)、上勝町成功的秘訣

1. 對自然力敏銳的感受 (Sensitivity to nature)：1920 年代到 1930 年 (昭和時代) 大英帝國駐東京大使夫人 (Mrs. George Sansom) 曾寫一本書名為「生活在東京」(Living in Tokyo)，其中即提到沒有其他國家的國民對自然的感受性及對美的感覺比得上日本人。今 (2008) 年的世界環境日，日本 NHK 報導當日日本年長者的代表，在公開場合對空氣默拜 (空氣の祭り) 的畫面。上勝町的居民對自然的尊敬當然也不例外。
2. 對過去的緬懷之心 (A sense of yearning for the lost)：町長笠松和市即以史詩式的方式將上勝町過去資源回收情形、環境廳的垃圾處理政策及執行所遇到的困難，從個人的想法，家庭到社區乃至於全町，到國家，到世界地球村 (Global citizen) 的敏銳心得完整的紀錄。(詳「上勝町的挑戰」)
3. 處處向世界顯現典範 (Offering an example to the world)：上勝町只是日本人處處想成為世界典範的縮影，所謂大和精神，武士道精神至今仍影響日本人，也讓他們處處想爭取世界典範的榮譽。就連分類沒做好的婦女，當垃圾被放回自家門口都自覺羞愧不已。
4. 相互尊重 (日文：おたかいに) (Respecting to each other)：ZWA 的局長藤井小姐，即展現了傳統日本人的精神，在介紹上勝町資源回收過

程中，她發現負責檢查市民分類的臨時人員，未查到市民有不合情形，但她只是輕輕提醒那位六十五歲的臨時人員，而他也馬上以日文對不起回應，再仔細的從頭檢查一次，互相都沒有不悅的表情。難怪上勝町可以做好 34 種的分類工作。

5. 環境教育的落實(Implement of the environmental education): 日本在 2000 年立法通過「環境教育推進法」(中譯：環境教育促進法，如附件十三：日本環境促進法概要中文譯本)，通過立法對專業、民間團體及一般民眾自發性的環境保育活動及環境教育應予以支持。讓所有志願的一般志工，經登錄的教育志工及非登錄的教育志工均可參與全民環境教育，特別是透過 Project Team 所設計的戶外活動，有系統的規劃全民參與，對正確資源的概念及回收作法能落實到都道府市町，在每個行政階層生根。國家對於民間自動提供土地及建築物作為自然體驗活動場地，應有促進之措施。
6. 全民參與 (Power of total organization)：日本傳統的村町町民，都是居住很久，有的住了幾代，町民互動良好，所以動員很快。上勝町作如此複雜的分類，幾乎是以互相幫忙的方式來進行。熱心的町民會幫助，人口少或年紀大的町民送回收資源到 NPO 的回收站，才有今日的成果。(詳見附件四：上勝町 ZWA 成員設計 2008 年成績單)
7. 解決問題的技術能力 (Technical solution to problems)：34 種回收物中的廚餘類(日本人稱為生垃圾)，再細分為一般住家及餐廳，溫泉旅館及魚肉販等業者的剩餘物兩類。家庭廚餘透過日本研發的國力，早在十幾年前即有三洋電器公司開發家用電動或非電動堆肥桶供民家使

用。第二類有專人回收，蔬菜類（當地人稱為彩 IRODORI）送去養山豬（いのし），其餘則由業者自己籌設小型堆肥機，置於 NPO 回收站，由業者派人來操作及維護。電力式家用堆肥桶由町公所補助日幣五万円（造價六万円）。