



### 永續健康的建築發展

人類的文明愈漸發展，所面臨的挑戰愈大，工業文明帶給地球環境的危害，引發環保意識的抬頭，而在歷經 SARS、禽流感等新病毒風暴後，人類的生命在未來將受到了更大的威脅，尤其身處亞熱帶氣候區的台灣，從流行病學的觀點，其高溫高濕的氣候特徵，是疾病傳播的溫床，更容易引發大規模的傳染。因此，目前大家所殷切盼望的，即是營造一個健康且永續的生存環境，一個對於身心安全皆無虞的生活空間，但如何來達成呢？建築設計生活，生活也影響著建築設計，從近幾年來建築的發展趨勢不難得知，邁向永續健康的建築發展是人類文明必經的一條路。

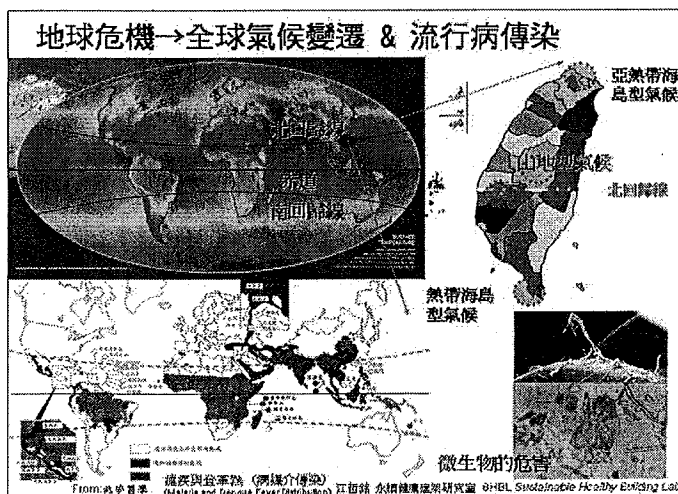
### 永續健康衛浴

以永續觀點所發展出之建築其實也具備健康的概念，永續是指地球的永續、環境的永續，也就是建築在興建過程中或建後使用時，對於環境的衝擊能減到最小，而它的设计方式自然是能與自然融合而不違反自然；健康是指人本健康、人類六感六識的健

康，即人的視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺、心理等方面皆能達舒適健康，這牽涉到其所處環境之光、音、空氣、飲食、溫熱及社會面向的狀況，所以環境對於人生命或生活的影響是相當全面的，包含物理性、化學性、生物性，甚至是心理層面。同樣基於以上理由，21 世紀的衛浴發展，自然少不了環境的配合與人性的思考，並鑑於科技日新月異，應以科技為工具加以促成，因此在這提出整合環境、人性、科技之永續健康衛浴的新的思考方式。

這裡所指的環境，我們可從兩方面來說明，一是對外在環境的影響，另一個則是衛浴本身環境的問題。

首先，對外在環境的影響，牽涉到衛浴系統相連接之衛生處理系統是否能減少資源的耗費與對環境污染，事實上公共衛生的觀念，在古羅馬時代就已經形成，它也是人類生活不可或缺的一部份，公共衛生若處理失當，很容易引發細菌的滋生、流行病的爆發，從堆糞式改良過後的沖水式廁所雖已較為衛生舒適，但其缺點是耗費水資源，而且污水處理費用昂貴，雖然解決了衛生的問題，但也產生了資源過渡耗用的問題，在地球能資源匱乏講求永續利用的當下，這樣的衛生處理方式又再度面臨轉型，新一代利用微生物處理方式的廁所，除達到無臭、無污染的衛生要求，污水經處理後



江教授的演講投影片

還可循環再生，這也是在永續的探討必要包含的「循環」的概念。在地球整體循環體系裡，大到整個地球小到微生物，都是循環體系的一部份，若以空間來看，地球的永續循環必先有區域、都市、建築層級的永續循環才得以促成，循環再生即可永續。一個建築體，需要有能資源的輸入，也會有代謝物的產生，好比人體內的循環一般。結合生態淨化與有機堆肥的資源循環型衛生處理系統，能將人類排泄出的糞便，經由好氧性細菌、真菌的分解發酵過程，土壤內氮化、硝化細菌等轉換成為植物可以吸收的養分，而植物經人類食用被人體吸收後，在體內循環轉換成動物性蛋白質又排出體外，如此不斷循環；而富含水分的尿液首先經過美人蕉、富貴竹、蘆葦等特定植物其根隙的多種微生物活動淨化水質，再利用瀑氣池增加水中溶氧量，流入生態池中，經過處理過後的水不會污染環境，還可回收利用於澆灌、清掃之用等。這樣與人工濕地結合處理的手法，不只在提供水資源、調節氣候、涵養水源、均化洪水、減少污染物、保護生物多樣性和為人類提供生產、生活方面的資源，此

外，它還能吸收二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳等，增加氧氣、淨化空氣、消除城市熱島效應、光污染和吸收噪音等，對於保護野生動物和提高局部地區景觀的美學都有幫助。另外，若能結合雨水收集，將雨水經過處理後做為廁所沖廁或清潔之用，也可以節省部份自來水的用量，這些都是未來衛浴發展時需一併考量之處。

衛浴本身環境則與人的健康息息相關，如之前所述，人所處之環境深深影響人的感官與身心，雖然使用衛浴的時間並不長，但往往一些意外都是發生在衛浴空間，除了一些滑倒、跌跤的意外經常發生在衛浴之外，窒息、CO 中毒等事件也經常發生，這即是忽略了物理環境中通風的問題。在一般集合式的中高層建築，各樓層的衛浴空間旁往往配置了大樓的垂直管道，以利管線之連接，過去的作法，大都忽略各樓層間的隔斷，一旦某樓層爆發如 SARS 感染或 CO 逸散的現象，很可能就經由管線再傳播至其他樓層；類似這樣的情形也可能發生在同一樓層，若衛浴與其相鄰空間，兩者天花板內之空間未予以隔斷，則衛浴內的臭味及濕氣亦

會飄散至其他空間造成二次污染，目前營建署也於建築技術規則中針對浴廁等空間，做出相關規定的修正，目的即在確保浴廁中之污染空氣能有效地排出戶外，不致擴散污染其他空間。因此，除衛浴空間與其他空間相較之下，應盡量保持負壓狀態防止污染擴散外，乾濕分區、加強自然通風以常保乾燥亦是預防其他意外發生的良方、對於微生物滋長及化學性方面的問題，則可利用現代奈米抗菌科技及健康建材的使用、或是人的使用與清潔維護的行為來加以改善。除了空氣環境的健康營造之外，衛浴空間也可以很舒適、很健康，擺脫過去給人髒污的印象，如廁時或盥洗時來點輕鬆的音樂，可放鬆心情、舒解緊張與壓力，也有良好的遮蔽效果，避免一些尷尬感；舒適的光環境、綠（景觀植物）環境的營造對於人身心的健康也都有正面的幫助。

對於未來衛浴發展所需面對的環境問題，在永續健康的前提下，其發展的策略在外在環境的影響方面，涵蓋了人類關於公共衛生處理科技的研發以及整體循環概念的養成。在衛浴本身環境方面，則除了建築設備技術的提升來