

# 守護健康 不當排碳大戶

亞洲目前有八家醫院宣示要做到二〇五〇淨零排放，位於嘉義縣的大林慈濟醫院為臺灣第一所；在高耗能、高碳排放量的醫療院所，如何做到守護民眾健康，同時保護地球不受傷？

「如果把醫療照護產業視為一個國家，那它的碳排放量就位居全球第五。為什麼？因為醫院會使用很多能源、產生大量廢棄物。」大林慈濟醫院副院長林名男，說明了精密、進步的醫療設備，以及高水準的醫療產業背後，鮮為人知的環境問題。全球約有百分之五的碳排放是來自健康照護部門，在先進國家如美國的占比，甚至可能高達百分之八，臺灣則是百分之四點四。

早在二〇〇八年及二〇〇九年，慈濟醫療志業林俊龍執行長及時任大林慈院院長的簡守信醫

○五〇淨零排放的醫院共有八家，其中，臺灣目前僅有大林慈濟醫院。

走進大林慈院大廳，抬頭會見到一大片長方形的透明採光罩，院方總務人員在上頭覆蓋了

一師，就率團前往德國柏林及希臘克里特島參加「健康促進國際網路」年會，大林慈院上臺簡報減少醫療廢棄物、加強資源分類回收以促進「環境健康」的經驗。約莫在同時期，世界衛生組織（WHO）也發表報告提醒：氣候變遷與健康、醫療關係密切。

林名男說明，醫療行為所產生的溫室氣體，一樣會催化氣候變遷，災害增多，接著產生更大的醫療需求，排放更多溫室氣體及廢棄物。

「好比氣溫升高，導致病媒蚊愈來愈多，登革熱等傳染病病

一片黑網，以降低陽光直射的強光及熱能，如此一來能減少空調及照明的用電量，也讓進入大廳的人，在明亮但不刺眼的自然光下仰望佛陀問病圖。

「我們也在頂樓空中花園做

例就增加，像二〇一五年，臺南登革熱個案就多達兩、三萬人，連醫院急診室都掛起了蚊帳。」那一年，臺灣多地創下百年來最高溫紀錄，林名男指著電腦簡報的照片解說道：「這就變成一種惡性循環！」

就診、住院、手術，民眾的健康須要充足的醫療量能守護；醫療院所在救人的同時，能夠降低耗能、碳排放，不傷害地球嗎？

熱水蒸氣供應無虞又節能

在亞洲，目前宣示要做到二

大林慈院是臺灣目前唯一宣示二〇五〇淨零排放的醫院，大廳屋頂自然採光，院內積極推動低碳減廢。



了隔熱層，避免熱能直接傳到室內，就可以減少空調的耗用。」大林慈院總務室主任侯俊言補充道。

大林慈院從硬體的建築設備面，軟體的制度人文面，下足了節能減廢的功夫。早在規畫建院之初，這座具有千張病床規模，「田中央的大病院」就置入了自然採光、窗臺遮蔭、空中花園、連鎖磚等降溫節能設計。

醫療院所用水用電的開源、節流，不能影響醫療品質。在充斥機械噪音的地下樓層，大林慈院總務室張進吉助理專員放大量解說：「這是中水箱，醫院的污水處理廠處理過後要排出的水，會抽出一些回收到這裏，再次過濾後用來沖廁所、澆灌花草。」這套回收水資源的設施，每天可處理兩百噸回收水，「如果不做中水回收就要用自來水，做這個節能又省成本。」

由於手術器械需用攝氏一百



醫療廢棄物回收不易，需考量感控問題，大林同仁設計洗腎污水收集桶，讓血液透析濾材使用後不成為廢棄物，可安全進入資源回收管道、再製塑膠粒子。

二十度以上的高溫蒸氣進行消毒，病房區要提供熱水給病人及家屬盥洗，所以大型醫院在「供熱」方面會消耗不少能源。為了節能並減少廢氣排放量，大林慈院在十多年前開全臺醫院之先河，採用熱泵機組生產熱水，原有的燃氣鍋爐機組就單純用於生產消毒用蒸氣，使用頻率及天然氣消耗量都大幅下降了。

「以前我們是三臺鍋爐開兩臺，現在用熱泵來供應熱水，開一臺鍋爐就夠用了。」大林慈院工務室黃威隆組長表示，熱泵熱水器的運作原理和冷氣機正好相反，它是把空氣中的熱能收集起來將冷水加熱。和同規格的傳統電熱水器相比，熱泵僅需四分之一的用電量，就能達到同樣的熱度，而且空氣被熱泵吸入帶走熱量後排出來，溫度會降低好幾度，「它附加的產物就是冷氣，我們就把它引到機房散熱使用。」黃威隆補充道。

好比洗腎患者使用過的塑膠管、濾材，以往都直接交給專門的清運業者，載到焚化爐銷毀；但後來有人研發出將洗腎濾材回收再製的技術，大林慈院血液透析中心的同仁，就用橘色大桶，搭配紅、黃兩色的生物醫療廢棄物專用垃圾袋及塑膠漏斗，組成「洗腎污水收集桶」，用來回收使用過的濾材。

當病人完成洗腎作業，護理師取出俗稱「人工腎臟」的血液透析濾材後，先放進收集桶的漏斗排放血水，然後送去消毒處理，如此，塑膠濾材就可以進入資源回收管道，運到工廠再製成塑膠粒子。

「院長鼓勵同仁們發揮創意，只要提出可行性高的方案，院方都會支持。」總務室主任侯俊言說明，院內許多教育訓練或設施設備的改善，包括環保方面的進展，都是源自同仁自發的構想。而談起那構造簡單、成本低

## 洗腎室創意成為回收高手

省水節能之外，如何做好資源回收，減少一般廢棄物產生量，甚至把醫療廢棄物納入回收體系，是醫療環保的另一項重大挑戰。

除了不提供、不使用一次性餐具，大林慈院也積極推動醫院裏的資源分類回收，每處護理站至少都有九個分類桶，除了紙類、鐵鋁罐、塑膠等一般資源回收物，還有必須小心處理的各種醫療廢棄物。

經過多年的教育訓練及宣導，大林慈院一般廢棄物的回收分類已上軌道，而在醫療廢棄物方面，需要顧慮感染控制的問題，清運非常嚴謹，不僅運載的車輛及司機要做好消毒防護，車上還有GPS追蹤器，每一次的行程路線都有電腦紀錄可查。醫療廢棄物的回收進展有其限制，但也有不小的突破。

的洗腎污水收集桶，林名男副院長還特別強調：「這個桶子是有專利的喔！」

## 找出自己沒看見的碳足跡

為了節能減廢，大林慈院願意投入經費改進設備，花費許多心思帶動醫護及病人不用一次性餐具，做好資源回收。但說到最簡單、最有效益的環保行動，還是茹素。如同其他慈濟醫院，大林慈院本身就是素食友善場域，除了員工餐廳，院內的便利商店、咖啡館都無葷食；院方並設計APP，鼓勵同仁茹素，使用減低碳排與節能的交通方式，並為自己的環保行動做紀錄。

藉由國際交流，大林慈院與慈濟全體的環保成果登上國際，林名男副院長於去年十一月，會同慈濟美國總會曾慈慧、臺灣氣象專家彭啟明，前往英國格拉斯哥參加第二十六屆聯合國氣候高



而一般人較為陌生的醫療用品採購，也是魔鬼藏在細節中。林名男了解「綠色採購」的國際趨勢後，才知道原來幾種醫界常用的人造氣體，都是比甲烷的暖化效應還要強的溫室氣體。例如含有氟烷類的麻醉氣體，其溫室氣體效應甚至可達二氧化碳的一萬倍以上！而氣喘藥劑的推進氣體，甚至是滅火器使用的海龍（Halon）滅火劑，也都是「魔王級」的溫室氣體。

「使用的麻醉氣體溫室效應強不強？你買的消毒水，在製造過程中有沒有產生很多碳足跡？醫院有多少碳足跡，在採購的時候就已決定了！」所幸各國醫界察覺這些危機後，已開始淘汰嚴重危害環境的醫藥用品。有些藥廠已推出乾粉式的氣喘藥吸入瓶，不再使用有害的推進氣體。大林慈院也早就把海龍滅火器汰除。要改變潛藏危機的現狀，需要時間好好盤

峰會。身兼臺灣素食營養學會理事長的他，代表慈濟醫療志業發表醫院提供「植物性飲食」，兼顧健康與減碳的報告。而在與國際人士、團體交流後，林名男也看見醫療院所許多可以改進的地方。

「英國宣布在二〇五〇達到淨零排放，我們就去那裏學習，如何計算醫院的溫室氣體排放，以及要計算哪些項目。」觀摩國際醫界的淨零措施後，林名男大開眼界，醫院要盤點的項目比想像中多得多，舉凡病人往返醫院、醫護員工通勤差旅的碳排放量都要計算、紀錄。「出差時，你是搭高鐵還是坐汽車？都要去算。」林名男說道。

大林慈院全面供應素食，為鼓勵同仁下班後持續吃素等環保減碳行動，院方特別設計應用程式可供紀錄，憑紀錄分數認列教育訓練學分。

查、研究，而後做出改變，但現在已刻不容緩。

「慈濟做淨零排放，是全臺灣最有可能達到的；但我們一定要做碳盤查，一定要有人做這些事。因為有很多碳足跡，是我們原本不知道的！」林名男表示，目前院方正在進行ISO 50001能源管理系統的驗證，希望藉由公正單位的盤查，讓大林慈院努力的成果獲得國際性的認可，並從中改進缺點，促進「淨零排放」願景的實現。他表示，許多醫療院所已開始注意這些事，「但我們需要做得更積極！」

從廣受鄉親讚譽，接地氣的「田中央大醫院」，到努力學習新知，致力推動「淨零排放」的臺灣醫界環保先鋒，大林慈院的實踐經驗，說明了志為人醫者，不只關心「人」而已；在治病救人的同時，也要用智慧守護大地眾生，方能成就現代醫療的終極理想。