

總量與溶出的抗爭 後壁鎳米有毒否？

文/蔡宛儒

三月，在台南的後壁，有個位於快速道路旁的農地，看起來不太一樣。從台一線上往下看，一整片黃土緩緩往下延伸到遠處綠意盎然的農田。環顧四周，為什麼獨獨這片黃土沒有種植作物，上面還有些像麥田圈般的刮痕？原來它正在整治。看到地上都是白白的細粉，在太陽下隨風飛揚，同行的晁大哥趕忙要我把嘴巴摀起來。「爐渣粉有毒別吸進去」他說。

實際走下去，這塊黃土地雖已被整得很平整，仍可看到許多白白的地方。那是沒有清乾淨的爐渣粉。過去這塊農地曾被業者承租作為砂石場，專門破碎不銹鋼爐渣，現在有種稻子的下方農田則有部份作為預拌場。當時運轉期間沒有好好把土地和汙染隔絕，加上地形傾斜，爐渣粉在一次大雨時，遇雨流到下方農田，因此在2009年11月，下方田地的稻米被驗出受到鎳汙染而爆發鎳米事件，重創了以無米樂紀錄片聞名的後壁區域，也讓許多當地農民大喊委屈。

2013年8月底，我們再次到現場，發現當地已種植許多樹，還挖了一個小潭子，四周也長滿了雜草，光站在現場看，看不出這個地方曾



圖1. 2009年事發時下方農田被當成暫存區



圖2. 農地被當成砂石破碎場

經被大量爐渣粉佔據，但走到下方的田地，還是可以看到田埂上有白粉殘留。若取一個土壤剖面，便可看到原生土壤和上方爐渣粉的交界處。

這裡就像其他被非法傾倒的土地一樣，遭檢舉以後，環保局請專人過來調查汙染情況，並責成造成汙染的工廠負責整治。該工廠把砂石場遷移後，開始進行整治工作。但所謂的整治，並非把土壤中的汙染物全數移除，而是大致把上面的土移走後，將下面的土翻起來，與上面的汙染土方混合。所以整治過的土壤不是真的變乾淨了，只是被其他大量乾淨的土所稀釋了。

環保局人員來檢驗時，以標準採樣法檢驗，大費周章圍了一個大圈，卻不是在汙染的區域採樣，而是採取土壤下方的土壤，或在白粉較少、較無汙染的地方進行採樣。

根據土壤採樣方法的規定，「當確知或可目視汙染源所在位置時，根據專業判斷可以直接於定點採樣。」明明從表面看得出來汙染都在表土兩公分，環保局的採樣卻深入土壤15公分，結果馬上比環團測得的數據稀釋7倍。管制標準的規範是250，測出來為170-180，雖然沒有超標，但怎麼能不讓人懷疑是被乾淨土壤稀釋呢？如同居民描述，「他們用兩個棒子（土壤採樣器），一根插深一點（採15-30公分的裏土），一根插淺一點（採0-15公分的表土），後來說沒有毒，我們就繼續種了。」

2009年的鎘米事件爆發之後，政府用收購的方式向民眾購買稻米，後續在這裡種植的農產品有毒與否，牽涉到農民的生活，也較沒有被追蹤。如今下方的農田都重新開始耕作。事件也因為風頭過去不再被關注，經過了三、四年，現在這塊汙染源頭的土地也種了樹，不禁讓人聯想到，許多廢棄物非法傾倒的標準流程，是否是將已被汙染的土地再申請平地造林補助，賺一筆錢後，再賣掉。不管是苗栗黑土或是台南的後壁，這些土地有沒有被汙染，往往只有在地人知道，賣給外地人再蓋農舍或是其他建築物，甚至重新拿來種植作物，似乎已成了一種不能說的秘密。



原生土壤和上方爐渣粉的交界處。

實際向台南市農業處的森林保育科確認後，還好該地並沒有申請平地造林。但職員也坦承在平地造林的認定上，並沒有規定污染與否的限制，所以若有心人士想以污染土地去申請平地造林的補助，的確可能成功。

台南北門的案例也一樣，整片農地間被填了不銹鋼爐渣，北門魚塢旁遠遠看去像是石頭路，但卻都不是，魚塢土堤都被不銹鋼爐渣取代。由於電弧爐煉鋼（不論是不銹鋼或碳鋼）時，需要用到石灰，因此其所產生的爐渣鹼性很強，加上不銹鋼鉻含量很高，所以冶煉不銹鋼所產生的爐渣，鉻含量也很高。這些爐渣看起來像石頭，但裡面其實有空隙，和褐色的鐵。拿水澆下去就可看到孔隙，如果用XRF（X射線螢光分析儀）檢測，就能測出重金屬的總量。在後壁和北門的案例，我們說的都是重金屬的總量；但很多時候，另一種測量標準更常被政府部門使用。

總量或溶出？

根據目前法規，在檢測土壤汙染時，檢測的是土壤中污染物的總量（比如說鉛的總量，是指不管鉛以什麼樣的化合物型態存在於土壤中，把各種不同型態的鉛的含量加總起來）；在判定廢棄物是否有害時，檢測的是廢棄物中污染物的溶出量：也就是將被測物以酸液浸泡，看有多少污染物（如重金屬）被酸液溶出。

在自然環境時，一般不太會出現和土壤無法分離的狀況，所以政府主張對於非法棄置的廢棄物，用溶出試驗判定其是否為有害廢棄物即可。

後壁鉻米檢測結果

重金屬項目	後壁鉻米 整治場地田 中土1	後壁鉻米 整治場地田中土 2	後壁鉻米 整治場地道路白 粉	後壁鉻米 農田溪邊土堤抽水 馬達旁白粉
鉛pb (土壤<2000, 農地<500)	4.18	16.68	15.27	21.88
砷As (土壤<60)	6.12	12.89	< LOD	< LOD
汞Hg (土壤<20 農地<5)	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
鋅Zn (土壤<2000 農地<600)	44.48	66.92	48.36	135.54
銅Cu (土壤<400 農地<200)	46.71	64.62	105.31	134.83
鎳Ni (土壤<200)	92.12	46.49	122.25	170.28
鉻Cr (土壤<250)	453.03	541.73	1873.63	3391.35
鎘Cd (土壤<20 農地<5)	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

採樣日期：2013/3/6，單位：毫克/公斤，檢測儀器：XL3t 700 XPF分析儀，資料收集人：台南市社區大學 晁瑞光，土壤污染管制標準參照頁28)

問題來了，若廢棄物擁有類似土石方的外觀，像不銹鋼爐渣粉，當它們跑到環境裡，經雨水沖刷到河川成為底泥，或是與土壤混成一塊時，應該以污染土方視之做總量檢測，還是以廢棄物視之做溶出試驗呢？當廢棄物和土壤分不開，應該適用土壤污染管制標準還是有害事業廢棄物認定標準？政府不使用土壤污染管制標準，他們表示這是事業廢棄物，應該做溶出實驗，但這些東西的毒性物質不太容易溶出，所以檢驗都能合格。

民間團體質疑的是，當被測物已經完全被當成土壤使用，可能有人會直接將土壤微粒吸入或是吃下的狀況，此時還做溶出試驗，是否更是不考慮實際狀況的作法？但即使環團要求做總量檢測，這些「加

為何有害廢棄物是以TCLP溶出標準來認定？

其實廢棄物是否有害，也可以用污染物的總量來判斷。尤其是重金屬的總量檢測，可以用手持的XRF儀器，用X光一掃，馬上就可知道污染物大概的總量，相當方便快捷，若能以此方式快篩出可能有害的廢棄物，再搭配溶出試驗，對於有害廢棄物的管制是一大利器。

那為何廢棄物會以「毒性特性溶出程序」（TCLP；一種溶出試驗方法）來判定其有害性？這是因為過去廢棄物大多送到掩埋場掩埋；而掩埋場有分成安定掩埋場（用來掩埋沒有毒性滲出的廢棄物。底部沒有阻隔掩埋場滲出水的措施）、衛生掩埋場（用來掩埋毒性一般的事業廢棄物或生活廢棄物，或經固化後的有害廢棄物。底部鋪設有兩層不透水布）和封閉掩埋場（用來掩埋有害廢棄物。底部用混凝土等不透水鋪面阻隔滲出水）。這三者主要的差別在於掩埋場的滲出水是否有毒性的疑慮？若有，則需設有阻隔滲出水的措施，以免污染掩埋場下方的土壤和地下水。掩埋場滲出水來自雨水或者有機質廢棄物分解後產生的酸性液體，如果廢棄物浸泡其中，所含毒性物質就可能溶出來，並隨之下滲。當然，若衛生掩埋場的不透水布產生破洞（這常常發生），或者封閉掩埋場的不透水鋪面產生裂縫，這些有毒滲出水還是可能污染到土壤和地下水。

因此溶出試驗乃是模擬掩埋場的環境條件。以酸性萃取液來模擬酸雨或者是有機質分解後產生的酸性液體，把廢棄物破碎後放入其中攪拌一段時間，然後再來檢測有多少毒性物質溶出到萃取液中，所以溶出量的單位是毫克/公升（每公升萃取液的毒性物質毫克數）。

然而當廢棄物被非法棄置在完全沒有阻隔滲出水的自然環境中，政府卻選用TCLP溶出標準來判定其是否有害，而且只要不是有害廢棄物，就以經費有限為由，把它放著，好像一般廢棄物就不會有環境污染之虞似的，這樣並不妥當。因為即使判定非有害，不表示其完全無害，只是其毒性溶出量較有害廢棄物少罷了。否則掩埋一般廢棄物的衛生掩埋場底部為何還要鋪設雙層不透水布？

而對於類土石方的廢棄物，或和土地接觸一段時間後就再也分不出你我的廢棄物，或者可能進入生物口中的廢棄物，當其被非法棄置，更不應用溶出試驗標準來判斷其危害性。因為此時廢棄物的危害不只來自其毒性溶出，更來自其毒性的總量。

判斷事業廢棄物是否可以再利用時也是一樣，不宜用有害廢棄物的TCLP溶出標準來判斷。畢竟再利用的廢棄物，其所處環境和掩埋場不同，且可能會被人們忘了它是含有毒性物質的廢棄物，因此應該要有更嚴謹的標準。



照片中白點為爐石粉，已和土壤合而為一，難以分辨。

料」的土壤經過稀釋後（明明只有表面幾公分的土壤受到污染，但採樣人員偏偏把從表面到深達15公分的土壤一起採出來），再拿去檢測，還是能符合土壤污染管制標準。這樣的結果顯示，在事業廢棄物非法傾倒的處理上，政府其實可以很狡猾。

但這樣的測試結果真的沒有疑慮嗎？想到那隨風飛揚的爐渣粉，黃老師不禁大喊：

「那從鼻孔吸進去的算是總量還是溶出呢？」

比對地圖後查出這些受污染的地段為台南市後壁區新港東段東小段1580、1581地號以及台南市後壁區嘉安段643地號和台南市後壁區嘉安段668地號，前一個場址仍是列管中的控制場址，還在整治中，後兩個場址則已「完成」整治，解除列管。

許多人懷抱著年輕時工作存錢，退休時到鄉間買一塊地養老的夢想，但若廢棄物濫倒的情況沒有改善，那些你在路邊看到綠蔭成林的土地，那些你用盡一輩子心血買的地，到底有沒有污染，是不是受到爐渣等廢棄物所污染的土地，恐怕你永遠也不會知道。



圖3. 2013年8月再次去到後壁，黃土已挖了小潭並種植小樹，看起來就像尋常的土地。旁邊也貼著賣地的招牌，實地去電得知要賣的土地位於嘉田村，到底是不是這塊地，需要進一步追蹤。