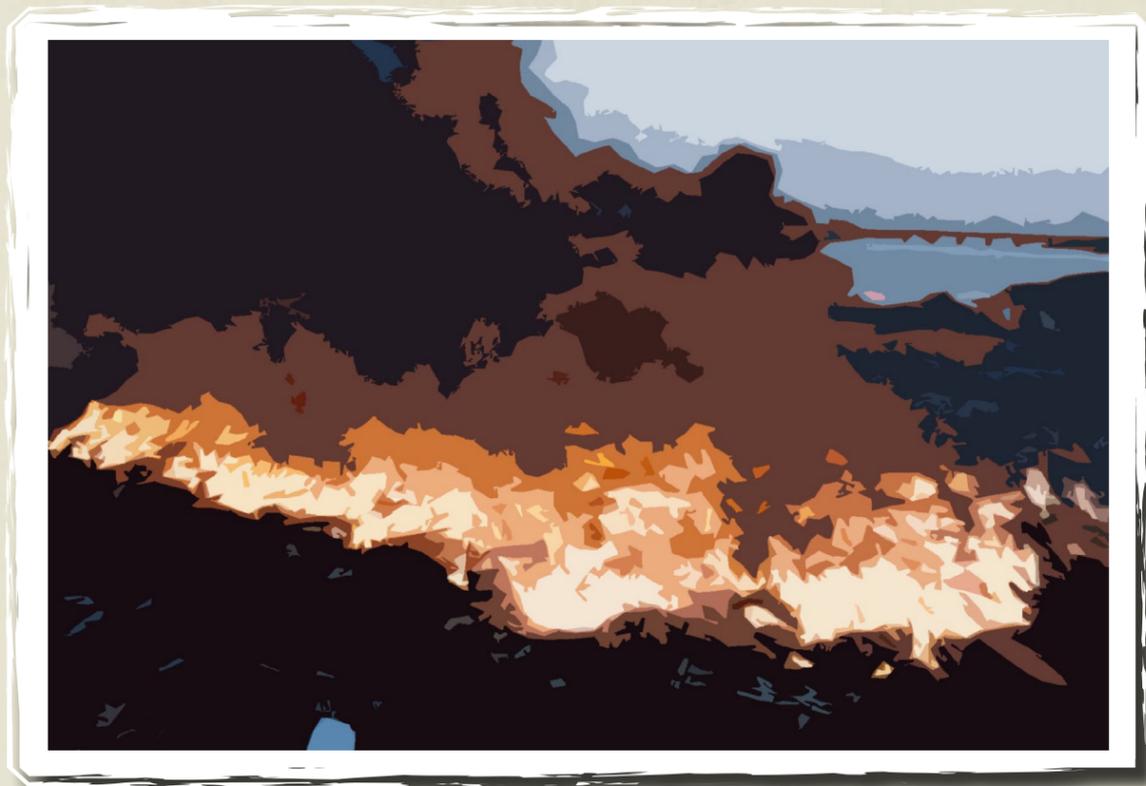




戴奧辛污染事件 -揮之不去的世紀之毒



燒阿！燒阿！
光火一瞬
陣陣白煙怒吼而出
戴奧辛悄悄伴隨其中
乘著流風
嫋嫋飄升，慢慢地越行越遠
最後走進動物們的五臟六腑
也走進了我們的身體.....

被稱為「世紀之毒」的戴奧辛，在臺灣一直猶如陰影般揮之不去。

從最早的焚燒廢五金造成空氣污染，以及隨著焚化爐引進臺灣，排出廢氣潛藏戴奧辛危機而開始為人重視，到後來學者接連發現透過食物鏈進入食物中，引發食品安全問題。

民國88年台北木柵焚化爐檢出戴奧辛超標、94年在彰化線西鄉發現戴奧辛鴨蛋、95年的戴奧辛羊等事件，98年又爆發高雄大寮戴奧辛鴨事件，一連串戴奧辛污染食物出現，讓國人食品安全亮起紅燈，也凸顯出有害廢棄爐渣和集塵灰的管理問題。

戴奧辛事件嚴重影響健康與環境，並且影響時間之久，不但促使環保署加強管制並訂立世界最嚴格的排放標準，也催生有害爐渣和集塵灰列管的管理制度。

國內戴奧辛污染最早是來自廢五金燃燒，陳永仁從衛生署環保局時代開始就負責這項業務，並以此題目完成其博士論文；早期戴奧辛污染另一個焦點則是在焚化爐，而中央大學教授張木彬在這一方面的研究相當深入；而戴奧辛污染問題也因成大教授李俊璋的毒鴨蛋調查而開始受到輿論的關切，當時負責毒鴨蛋處理的環保署空保處長楊之遠也因此成為風暴中人物，以下是他們的口述歷史：



燃燒廢五金 戴奧辛乃存在

陳永仁／時任行政院環境保護署毒管處處長

戴奧辛在臺灣，最早就是因為燃燒廢五金而產生的污染。當時環保署剛成立，簡又新署長就禁掉廢五金燃燒，之後除了私底下違法燃燒外，大致上是控制住了。然而除此之外，戴奧辛還有其他來源，例如焚化爐，其次是電弧爐煉鋼，尤其是回收廢鐵的電弧爐含量更高，幾乎將所有的廢棄電線電纜和廢鐵做回收，而早期的煉鋼廠也沒有完善的空氣污染防治設施。另外是因為煉鋼廠煉焦的過程中產生的爐渣。還有像是有鉛汽油為了抗震而加入含氯的抗震劑。

目前戴奧辛的問題主要以後兩者為主。焚化爐事實上是可以被控制的，端看各地方政府有無確實管制，如果燃燒排放時有確實使用活性碳過濾，是可以達到國家排放的標準，不致於產生

問題。基本上焚化爐因為垃圾減量的關係，問題已經不大，但煉鋼與工業廢棄物，仍有待環境資源部來接棒，我認為目前還沒有妥善處理。

焚化廠也排放戴奧辛

張木彬／中央大學環境工程所教授

臺灣戴奧辛的排放，從歷史上來看大概有4個最重要的來源，一是早期的垃圾焚化爐，這部分最受大眾矚目；第二是一貫煉鋼程序中的燒結廠，主要是中鋼和中龍；第三個是電弧爐煉鋼，利用回收廢鐵、廢鋼來煉鋼，從桃園開始一直往南到高雄的小港這一帶，約有30家。第四個比較大的是臺灣鋼聯的集塵灰處理廠，跟毒鴨蛋事件有關係，也跟電弧煉鋼程序有關，因為電弧煉鋼製程一般大概會產生約2%的集塵灰，集塵灰靠袋式集塵器收集，裡面含有很高濃度

【陳永仁】

現職：臺北市政府秘書長

學歷：美國哥倫比亞大學環境科學系博士

經歷：臺北市政府環境保護局局長、

行政院環境保護署主任秘書/廢管處/綜計處/
毒管處處長

的鋅、鐵等重金屬及氯鹽與戴奧辛，屬於有害事業廢棄物。

在焚化爐部分，早期在民國86年，環保署針對焚化爐的戴奧辛排放，制定每立方米排氣1.0奈克TEQ的廢氣標準，後來因應國際趨勢，進一步把大型焚化爐加嚴至每立方米排氣0.1奈克TEQ，中小型爐目前是每立方米排氣0.5奈克TEQ。早期臺灣垃圾焚化廠在興建時並沒有考慮到戴奧辛這一塊，所以早期內湖跟木柵的第一代焚化廠用的空氣污染防治設備就是用ESP，ESP就是靜電集塵器加上溼式洗滌塔（WS），ESP是用來去除粒狀物，WS是除酸，可於溼式洗滌塔內加鹼劑以去除氯化氫，廢氣再經過加熱以後，從煙囪排出去。

早期我們就對靜電集塵器可能再生成戴奧辛就有些疑慮，所以大概在民國86、87年時，我接受國科會針對焚化爐重金屬的排放強度分析研究，順便了解戴奧辛的排放，我們選擇內湖廠和樹林廠。內湖廠是一個靜電集塵器加上溼式洗煙塔處理廢氣；樹林廠之廢氣處理則是採用半乾式洗煙塔，後接袋式集塵器。

我們規劃進行這兩個廠煙道的檢測，初步連繫時，廠方相當抗拒要檢測戴奧辛，嘗試跟他們溝通，也是未獲同意，後來我們是以了解重金屬排放的名義進行檢測，不過我們仍排除萬難取得戴奧辛的排放樣品。結果顯示樹林廠空氣污染設備對於戴奧辛大概有40%~50%的去除效率，雖然不高，但仍有去除效率，也就是入口的濃度高，出口的濃度較低，這很合理。測量內湖廠排放時，學生於完成煙道採樣分析後，回來報告

說重金屬部分數據看來合理，但戴奧辛可能有些問題，我問說有什麼問題？學生說比較靜電集塵器進口的濃度跟煙囪濃度，煙囪排放的濃度是ESP進口濃度的4倍多，數據看起來有些奇怪。

當時我告訴學生再次仔細核對各檢測流程，第二次再去做採樣，針對各個採樣的細節都力求嚴謹，分析完成後，學生報告說：「老師，我們可能還是作錯，還是一樣，煙囪排放的濃度是入口濃度的5倍，比上次更高」，我說：「你們細節都check過了嗎？」學生回覆細節都check過，沒有問題，數據也核對過了，後來我就跟他們講說：「恭喜，你們做對了。」

經過靜電集塵器

戴奧辛濃度不減反增

學生很困惑，為什麼說是做對了？後來我解釋給他們聽，因為靜電集塵器的操作溫度是攝氏235度，後面溼式洗煙塔則是降到60度，再從煙囪將廢氣加熱排出去，235度已是學理上戴奧辛再生成的高峰區，也就是攝氏250~450度。為什麼戴奧辛會再生成？這個廠有個特殊條件，我剛剛提到除酸是在除塵之後，所以進入靜電集塵器的廢氣中，氯化氫濃度相當高，有1,000~1,500ppm，面對這麼高的濃度，廠方為了不讓靜電集塵器產生腐蝕，所以靜電集塵器就操作在這麼高的溫度，又有這麼高的氯化氫濃度，就造成了戴奧辛再生成有利的條件。

所以氣流經過靜電集塵器後，戴奧辛濃度大幅的上升，雖然靜電集塵器可有效移除固相的戴奧辛，但氣相戴奧辛經過溼式洗煙塔之後，因為戴奧辛在水中的溶解度非常低，這一關沒有辦法把氣相戴奧辛抓下來，就從煙囪排出去，量出來的相對濃度就是高於入口的4到5倍。

經過嚴謹的數據檢查後，我寫成一篇文章學術論文，投稿到國際期刊去發表。當時臺北市有一位很用心的環保議員也



燃燒工廠廢棄物含有世紀之毒戴奧辛。

蒐集到了這方面的資訊，他讀過這篇論文後，打電話給我說他對這議題已經關注很久，問我對這數據有沒有把握。我說這些數據經過兩次嚴謹的驗證，我當然有把握。他告訴我這樣他就有充分理由要求環保局編列經費改掉這套設備，問我有沒有其他建議。我說應改成「先除酸，再除塵」，以避免戴奧辛的再生成，可採用半乾式的洗煙塔除酸，並設法移除氣相的戴奧辛，而後加袋式集塵器以移除固相的戴奧辛。後來他在議會質詢要求環保局有所作為，而後環保局長也曾打電話來跟我確認數據的正確性。之後環保局便編列相關的經費將內湖廠改成現有流程，之後再去量測，就沒有高濃度戴奧辛排放問題了。

後來國內陸續興蓋的焚化爐，就瞭解不能再靜電集塵器除塵，從那時起這個問題也就獲得解決。全臺灣現在有24座大型垃圾焚化爐廠，其中有23座是採用活性碳注入，後面採用袋式集塵器除塵。這個方法雖可有效降低從煙囪排出去的戴奧辛

濃度，但是卻產生了另外一個問題。因為以活性碳進行吸附，屬於相的轉移，只是將原本從煙囪排出的氣相戴奧辛加以吸附後，變成固相到飛灰裡面去，目前是利用所謂的固定法穩定化處理，怎麼穩定化？將袋式集塵灰取出後，加入



血液戴奧辛含量達世界級412皮克的吳信（右）和已重病不良於行的老伴林枝村（左），食用眼前池中有毒魚蝦貝類逾40年。

整合劑、水泥及水加以混煉，固化穩定後再測TCLP（事業廢棄物毒性特性溶出），確定重金屬溶出量符合規範，戴奧辛濃度也降下來，但這是稀釋而非破壞，再把飛灰穩定化物送到掩埋場去掩埋。所以嚴格來說焚化爐部分的戴奧辛管制工作我們只做了一半，另外一半並沒有做好。

剛剛提到國內現有的24座焚化爐中有1座它不是採用這種處理流程，那1座就是木柵焚化廠，原來跟內湖焚化廠採用一樣的設備，ESP加溼式洗煙塔，但因為當時木柵廠算是新廠，環保局也知道這兩個廠都有煙囪排放高濃度戴奧辛的問題，但是因為這廠較新，所以當時環保局就不換靜電集塵器，而是在後端加一個觸媒反應器（SCR，選擇性觸媒還原法），早期SCR是專門用來去除氮氧化物（NO_x），後來歐洲的研究發現，SCR觸媒對破壞戴奧辛也有效果，所以木柵廠就把經過靜電集塵器及溼式洗煙塔處理後的廢氣，在送到煙囪前，加了一個SCR，並且把溫度再拉到230度，將戴奧辛有效破壞後再排出，所以戴奧辛是被分解破壞的，而不只是相轉移而已。

投入活性碳 戴奧辛轉入集塵灰

我們曾實地量測木柵焚化爐的戴奧辛排放，發現飛灰中戴奧辛含量明顯比其他廠來得低，就因為它不是把氣相的戴奧辛截留下來。這樣的設備較貴，那時候是中鼎協助規劃設計，是上億元的投資，但是優點是完成以後，只要溫度控制適當，效果就顯現了，如果控制好，觸媒壽命一般可以用6年至8年。利用活性碳噴入法的好處是技術單純、初期投資便宜，但是要一直噴入活性碳，不噴入的話就無效，且被活性碳吸附的戴奧辛殘留在飛灰裡面，所以我常強調活性碳噴注法是治標不治本，只解決了一半的問題，未來還要再繼續努力。

我們看戴奧辛的問題不能只看煙囪排放而已，還要看飛灰中的濃度。環保署已規範每克飛灰中的濃度若超過1.0奈克TEQ，就是有害廢棄物，如此規範，未來就可以讓這些廠去重視這個問題，而不是只有看到煙囪排出的濃度。目前已有更好的戴奧辛控制技術，如：美國Gore公司發展的觸媒濾袋，此技術是指在半乾溼洗煙塔之後接上特殊濾袋，在濾袋上編織觸媒，所以濾袋本身可以除塵，把固相戴奧辛移除掉，將濾袋溫度控制在180度到210度，氣相戴奧辛通過時就會被分解破壞，所以這種濾袋可以有效把固相戴奧辛移除，同時也破壞氣相的戴奧辛。飛灰裡面的濃度就比原來噴入活性碳的焚化廠低很多，這技術於日本、歐洲應用很廣，但是目前比較大的問題就是它成本比較高，觸媒濾袋的價格大概是一般濾袋的5~6倍，未來假如國內能夠大量推廣的話，可以跟廠商要求議價，如能推廣此一技術，我想對未來國內各焚化爐的戴奧辛排放控制是較積極的做法，可以同時有效解決飛灰跟排氣的部分。

幾年前在彰化發生的毒鴨蛋事件，臺灣鋼聯占了一部分的責任，早期的集塵灰隨意亂倒也是另外一個問題。集塵灰處理廠，是一個聯合處理體系，由電弧煉鋼廠出資，在工業局輔導之下成立，利用旋窯把氧化鋅還原為鋅再回收，在這個過程中，因為主要原料是電弧爐集塵灰，本身就含有氯和戴奧辛。

我們發現該處理程序可能會有戴奧辛生成和排放，在工業局邀請及資助下幫忙做診斷，我們分別在重力沉降室、旋風集塵器和煙囪出口處測量排氣的戴

【張木彬】

現職：中央大學環境工程所教授

學歷：美國伊利諾大學香檳校區環境工程學博士

經歷：中央大學環工所所長、

行政院國家科學委員會工程處環境工程學門召集人、
中興工程顧問社工程師



廢輪胎冒火，產生極濃的戴奧辛有毒氣體。

利用這機會去做周界大氣的採樣分析，了解排放濃度高時、停工改善時和改善完成之後，周界大氣的戴奧辛濃度是如何變化，周界濃度跟該廠的操作是有很明顯的關係。

檢測結果顯示改善前周界濃度偏高，停工改善時濃度最低，等該廠改完再回復正常運作時，濃度稍微拉上來，但是已經沒有改善之前那麼高了，所以經由周界大氣的採樣，我們驗證了這個廠的運作對周界

空氣品質確實是有影響，經過兩階段的改善工程後，該廠也確實有效降低戴奧辛的排放。

戴奧辛鴨蛋 出現在彰化線西

李俊璋 / 成功大學環境微量毒物研究中心主任

在戴奧辛的管制上，過去大家的重點都放在焚化爐，民國88年起環保署開始有調查數據，做煙道的採樣分析，作為焚化爐的標準，但焚化爐所排放的戴奧辛對臺灣整體來說，占的比例並不高。

臺灣最主要的排放來源為金屬冶煉業，包括一級的金屬冶煉業如中鋼，二級的金屬冶煉業如電弧爐煉鋼，在我們之前的調查，整個金屬冶煉業排放量占了70%左右，在這70%中，中鋼占了25%，另外45%來自電弧爐煉鋼，其他的如煉鋁、煉鋅、煉銅也有，但屬小規模且為二級的金屬冶煉業，排放量最多占4%左右。

為了擬定電弧爐煉鋼與中鋼排放標準，我們花了很多的時間去研究，最後訂定一個較合理的標準，此項管制到目前為止仍非常嚴謹。但當時並未注意到另一個戴奧辛的問題。當時會發現是因為接受衛生署藥物食品檢驗局的委託，做食品中戴奧辛背景值調查，在做調查

奧辛濃度，並針對集塵灰的部分進行分析，結果發現從煙囪排出的戴奧辛濃度高達100多個奈克TEQ，是一般垃圾焚化爐的千倍以上，濃度非常高。

後來我們發現重力沉降室排出的排氣溫度，只有400多度，溫度不夠高，此外空氣防制系統裡面沒有控制氣相戴奧辛的機制，所以氣相戴奧辛濃度偏高，只有固相戴奧辛可以靠袋式集塵器移除。後來我們給了幾個建議，包括將重力沉降室的操作溫度提高到550度以上，以避開戴奧辛再生成的高峰區，然後在系統裡面加入氣相戴奧辛控制機制並提高粒狀物除去效率，經過改善，從煙囪排出的戴奧辛濃度降到大概每立方米2.5奈克TEQ，從每立方米1百多克降到2.5奈克，是非常大的進步。

環保署知道這個情況以後，也開始針對集塵灰處理製程制訂標準。第一階段標準是每立方米9奈克，該廠經過改善以後，它是可以符合第一階段的標準；第二階段環保署又把標準降到1奈克TEQ，所以後來該廠又進行了第二階段的改善工程。第二段的改善作法是增設第二套袋式集塵器，於第二袋式集塵器噴入活性碳做循環，然後再把活性碳循環到第一個袋式集塵器跟飛灰一起收集。

經過這樣的改造以後，發現戴奧辛排放濃度大大的降低，我們研究團隊也

時，依照各空品區以及食物的產量，將所有戴奧辛的排放源，以GIS放入如要採樣鴨蛋，若是中部空品區，尋找中部空品區內鴨蛋產量最高的彰化縣，而彰化縣鴨蛋產量最大的在線西鄉，便至線西鄉的大盤商採樣。

民國83年7月開始第一次採樣分析，結果發現戴奧辛含量很高，超過歐盟的標準，再做一次分析，還是超過，且兩者間的誤差值很小。藥檢局便要求重新採樣，於是11月份又到當地採樣，藥檢局也要求衛生單位至當地抽驗，結果數值又更高，從一開始的三點多至四點多到十五，可確認當地確實有污染，於是衛生單位與環保單位同時前往做稽查，將所有鴨場全部列管。

我們進行所有鴨蛋與飼料的採樣，但當時在黃奇文先生的鴨場，採樣出來空氣的濃度為2.9pgWHO-TEQ/g，日本的標準是0.6，已經超出了4倍之多，北邊的土壤濃度也過高。於是我們將臺灣鋼聯所有排氣的資料找出，利用大氣擴散模擬，最大著地濃度點即是在黃奇文先生的鴨場上。2月份去調查時，他的鴨子已經全部不見了。

後來我們與當地農委會合作，做了一個養鴨實驗室（當時已禁止養鴨），我與宜蘭的養鴨研究所，找了兩批鴨子。一批與鴨農一樣，在地面上放養，另一批用籠子高架繩飼養，實驗結果顯示，高架飼養的全部沒有超過標準值，平地飼養的全部都超過標準值。而且當地的養鴨場都會種植黃蘗樹，它的葉子很大，鴨子喜歡在底下乘涼，當葉子與花掉落時，鴨子都會將它們吃掉。於是我們將未清洗的葉子與花拿去檢測，發現高達71pgWHOTEQ/g，樹葉一般應在10以下。

我利用鴨子的攝入量估算，一般鴨子會攝入的有飼料、土壤、黃蘗葉，算出來的結果，跟鴨蛋與鴨肉裡的濃度非常接近，所以我認定主要污染是由空氣傳遞，沉降至樹

上與土壤。臺灣的鴨場都是有鋪面，下雨會將土壤沖刷，沉降的落塵會被洗刷掉，可是黃蘗樹上的落塵若長期未下雨則無法洗去，於是花或樹葉掉下時，鴨子們吃掉也跟著把毒素給吃入。

臺灣鋼聯是最主要元兇

所以我認定臺灣鋼聯為鴨蛋戴奧辛最主要的元兇，我們做的所有實驗，如擴散模式、沉降、介質間的轉換到鴨子，都有科學的證據證明，甚至我們將鴨肉和鴨蛋裡的戴奧辛的樣本與臺灣鋼聯空氣的樣本來比對，結果非常的類似。



場內道路邊坡發現有爐渣，採樣人員在場內採取土樣情形。

【李俊璋】

現職：成功大學環境微量毒物研究中心主任
學歷：臺灣大學環工所博士
經歷：成功大學醫學院工業衛生科講師、
行政院環境保護署毒管處科長

另一項非常重要的證據，是在臺灣鋼聯停工改善，改善之後，各項數據便大幅改善。臺灣鋼聯仍在運作時期，黃奇文鴨場裡的檢測值為2.8pgWHO-TEQ/g，等到改善完就降到1 gI-TEQ/g，等於從200降至1。從黃奇文鴨場所採集的空氣，更降至0.03。從2.8降至0.03足足有100倍，所以環檢所也非常確定臺灣鋼聯為戴奧辛元兇。

當時有個小組寫了一本報告，內容各自表述，我也將我所做的數據與表述放至報告後面，但仔細去看，我並不同意環保署最後的結論。當時彰化縣立委陳杰要求要對沿海20萬人做體內戴奧辛檢測，計算下來所費不貲，於是國健局便委託我們先

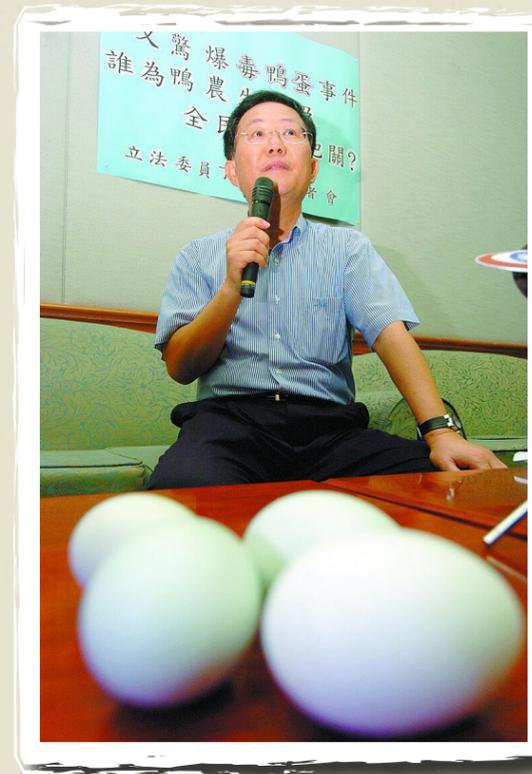
對20位鴨農做檢查，為了要平息抗爭，我再額外對線西鄉5位意見領袖免費檢測。做出來的結果20位鴨農有7位的檢測值較高，另外13位較低，而5位意見領袖的檢測值通通都很低，跟臺灣一般居民的平均值差不多，所以當地居民看到數據，抗爭的現象也較為平息。

在此事件的處理上，我認為最大的功臣是當地縣市衛生局，當時的局長葉彥伯，快速地協助我們做調查，而且都是由醫師一對一向鴨農報告所有檢查報告的內容，我這邊則是解釋戴奧辛的內容，所有狀況讓鴨農們了解。葉局長每個月都帶鴨農們到彰化基督教醫院家醫科做健康檢查，直到鴨農覺得自身健康狀況良好，不需要做檢查為止，所以衛生局的投入在此事件上，扮演非常重要的角色。

戴奧辛 集塵灰處理是重點

倪世標 / 時任行政院環境保護署廢管處處長

鋼鐵廠電弧爐產生的集塵灰及爐渣，數量相當多，處理十分困擾，有一天成功大學礦冶研究所的蔡敏行教授來環保局，



我向蔡教授提出此項問題，他返回臺南後立即將他剛完成的全國鐵鋼廠調查報告及研究成果寄給我參考，我查閱外國的文獻，了解日本已有處理廠在實際操作，根據蔡教授的調查報告，我覺得國內集中設置一座處理廠應該可行，於是與工業局林志森組長連繫，他立即邀請業者加以推動，另一方面環保局劉崑山科長，則規劃了電弧爐灰渣共同處理體系示範計畫加以推動，並且將此處理方式納入廢棄物清理法修正案。在工業局林組長與鋼鐵公會的努力下，在彰化成立了共同處理體系臺灣鋼聯公司。

早期環保法規未完整，對於數量龐大的廢棄物，尚未訂定規範處理，於是採個案審查，在海拋方面即有中鋼爐石、味素工廠糖蜜、高雄塑酯廢酸，此處理方式曾引起爭議，甚至發生圍堵高雄港事件，處理過程相當不易，就舉廢酸一案，我曾在日本的參訪活動中，看到大阪港灣附近設置廢酸處理廠，於是請該廠儘速研議廢酸回收，不久林志森

彰化縣環保局日前在伸港鄉的一個養鴨場，化驗出超出戴奧辛含量標準甚多的鴨蛋。

組長跟我提起，此案涉及回收後供應其他工廠做成肥料及銷售的問題，他會與台肥等公司協調，經林組長協調一段時間後，高雄塑酯才投資設備回收廢酸。

【倪世標】

現職：臺北市政府副秘書長
學歷：日本東北大學土木工程碩士
經歷：臺北市政府工務局局長/環保局局長、
行政院環境保護署主任秘書/處長/科長

臺灣的戴奧辛排放標準 世界最嚴格

楊之遠 / 時任行政院環境保護署空保處處長

彰化線西鄉戴奧辛事件之發生，主要是根據民國92、93年臺南成功大學李俊璋教授執行衛生署的委託計畫，對中部地區的鴨子或鴨蛋進行戴奧辛的分析。根據分析的結果，發現中部地區之鴨蛋與鴨肉的戴奧辛含量偏高。環保署、衛生署跟農委會都得到這個訊息，並成立專案小組，由各單位副署長來處理。問題就是要追查污染來源與如何善後。當時三個部會採取的方式比較保守，而環保署內部該由哪個單位來承辦這件事，也有不同的看法。先是給毒管處，後來轉給土壤及地下水污染基金會，最後不知道什麼原因又轉移到空保處主辦。而空保處一開始接到這個國內第一件戴奧辛污染案件時，也不知道怎麼處理。

我於民國94年8月接任空保處時，媒體已經在關注這件事情。當時彰化縣長是民進黨籍翁金珠，環保署署長為張國龍。這項污染案件之處理，不僅牽涉到中央跟地方政府的權責問題，也涉到朝野的政治對立。因此當媒體爆料以後，



線西鄉民在楊宗哲所舉辦的戴奧辛鴨蛋說明會中，抗議政府處理慢半拍。



線西鄉戴奧辛鴨子污染事件，半年未查出污染源，又有鴨農養了3,000隻鴨子，預計一個半月後即可下蛋。

這個環境事件就被過度政治化。國民黨立法委員丁守中質疑環保署對於彰化縣線西鴨蛋發生戴奧辛污染事件有隱匿之嫌，媒體亦加攻擊。環保署空保處成為眾矢之的，張署長要求成立專案調查小組，由我擔任執行秘書，全權處理。為成立專案小組，環保署聘請學術界詹長權、王榮德、陳保基、李俊璋、林文印等教授，均是一時之選。

同時公開了當時的所有檢測資料，並指派同仁再次赴現場重新檢測，雖然已經拖了很長的時間，不過我們還是把當時的背景調查清楚。最後空保處二科周淑婉科長與同仁花了4、5個月的時間，總算完成整個調查報告。

經赴彰化線西實地查訪，可以看出彰化地區養鴨的環境並不好，大部分鴨農為了省錢都是採用放養的方式，養鴨池的水也沒有經常更換，甚至從未換水。追蹤附近所有可能的工廠污染源後，發現臺灣鋼聯公司在養鴨上方的數公里以外處，同時在鴨場附近，到處都是過去鋼鐵業者隨意的傾倒的灰渣。老百姓也不知道這些黑黑的灰渣含有非常高的戴奧辛。所以有可能在放養的過程當中，飼料灑到地上，讓鴨子有機會吃了集塵灰，致使鴨體或鴨蛋內的戴奧辛量變高。當然亦有人懷疑可能是飼料污染所至，但經檢測相關飼料樣品時，沒有

戴奧辛偏高現象。

至於由空氣傳染到鴨子的機會並不大，我個人於事後的看法認為：

- (1) 彰化縣的鴨農在飼養的環境管理方面，還可以有改善的空間。
- (2) 鋼鐵工業亂倒灰渣、集塵灰，應是罪魁禍首，彰化縣的鴨農、老百姓都是受害者。
- (3) 臺灣鋼聯公司當時工廠內部處理集塵灰作業都還符合規定，唯一缺失就是收集來之集塵灰堆集場均係露天置放，沒有封閉。

因此在該廠區內進行空氣採樣以後，發現廠區內戴奧辛含量很高。經過環保署幾次的勸戒、罰款以後，臺灣鋼聯公司建立了封閉式的倉庫，所有的集塵灰都有倉庫封存，不會再經過氣流風吹飄到別處，而且該公司新設的煉製廠，通過環評，已經開始營運，回收再利用過程之戴奧辛排放，也達到最嚴格的標準。因為有臺灣鋼聯這麼大的回收體制，所以現在煉鋼廠的灰渣、集塵灰都送到鋼聯公司處理，因此臺灣目前的集塵灰亂倒的情形幾乎很少再發生。

最後環保署為了善後，花了上億經費，協助所有受害鴨農的水溝和鴨舍清除所有污泥。並將當地社區、馬路，也全部整修、綠化。環保署對這次毒鴨事件花了很多心血，我們也了解鴨農

【楊之遠】

現職：中國文化大學土地資源學系副教授

學歷：臺灣大學農學博士

經歷：行政院環境保護署監資處/空保處處長、交通部中央氣象局測政組組長

本身是受害者，真正的罪魁禍首是多年前煉鋼企業亂倒灰渣所致。我們也比較了臺灣各地的鴨舍，發現宜蘭的養鴨環境非常的乾淨，而且均採取籠養，經過幾次的檢測，宜蘭地區的鴨子都是最乾淨的。根據本事件可看出，如果地方環境管理佳，土地沒有污染、水質維持清潔，出產的農產品都不會有問題。但如果環境不改善，就有可能造成有風險的農業產品。

所以彰化線西鴨蛋之戴奧辛污染事件是國內很好的環境管理案例。因為本案例，環保署將國內各行業所有的大小工廠均納入管制，現在我國的戴奧辛排放標準是全世界最嚴格的。

我也認為這是張國龍署長在任內最大的貢獻。在整個案件爆發後，環保團體與民意代表均要求儘速查明真相，對空保處二科同仁造成很大壓力。但是由

於張署長之支持，最後完全依照計畫進行，讓臺灣所有的固定污染源之戴奧辛通通列入管理。

應以處理問題為優先 避免泛政治化

此事件後我們可以發現，部分公務員遇事未能直接面對，深入發掘問題，反以迂迴態度置身事外，致喪失掌握情勢先機，形成後續追查真相障礙。政府各部門事宜採取有效措施，破除公務員「多作多錯」之迷思，養成主動積極負責之工作態度。

此外，環境事件指揮體系應依分工規定及標準作業程序。政府針對化災應變、颱風災害之善後處理、環境監測及污染管理工作業務皆有明確分工，未來針對類似環境污染事件，分派何單位主政，該單位不應以任何理由簽請改派主政單位，只能增加協辦單位支援處理，以免延宕時效。

重大環境污染事件，中央應與地方釐清權責，分工合作。尤其應避免因為主政政黨之異同，發生投鼠忌器或惡意攻擊，造成環境問題泛政治化。



鎮民上演行動劇，諷刺政府拚命蓋焚化爐，亂排戴奧辛、棄置飛灰與灰渣危害環境。