

□ 愛吃土的小孩：從皮卡行為談政府的風險管制 □

黃之棟

國立空中大學公共行政學系助理教授

一、緒論：是皮卡，不是皮卡丘

如果你覺得本文的標題打錯了字，或是你是因為想看皮卡丘才閱讀這篇文章。那你可能要失望了！這裡的標題沒有錯字，文章也與皮卡丘無關。它要談的確實是皮卡行為。不過，既然已經讀到這了，不妨繼續看看我們葫蘆裡賣的到底是什麼藥吧！

所謂的皮卡行為其實就是孩童的「吃土行為」。當然，這裡說的吃「土」，只是一種泛稱，並不意味著孩子們吃進的一定都是土。他們有可能會把摸過髒東西的小手放進嘴裡，而間接吃進泥土；也很有可能會把各種東西都往嘴巴裡送（US EPA, 1988: 10; 2008: G-7）。因此，皮卡行為是指小朋友有意識、無意識、甚至是故意觸碰、吃進、吸進髒東西的行為。對於這類吃土行為的預防，一般會認為是父母的責任。還記得你的媽媽曾告訴你不要咬指甲嗎？因此，在大部分的情況下，我們認為幼童的父母有義務勸戒、阻止小朋友的這類不良行為。不過，如果你家對門有間工廠，或是附近有處已經遭受污染的地方，這時幼童的吃土行為就變得相當危險。因為他可能在吃土之餘，也把污染物質也吃下肚。對於這類會使兒童暴露在危險之中的狀況，我們認為政府有必要採取行動，來防止幼童因皮卡行為而生病受害。由於這個緣故，美國環保署非常重視「皮卡」的問題（US EPA, 1988, 1989, 1997, 2009, 2011）。

為了系統地了解孩童的行為，美國政府從事了一系列的研究，希望能準確估計小朋友一天之內到底會吃進多少土。他們甚至還在 2008 年公布了一份指導手冊，向各界說明兒童的行為與他們暴露在風險之間的關聯（US EPA, 2008）。在這份手冊公布了之後，政府各級機關就可以依此制定準則，進而防治可能的疾病與風險。既然美國政府請了這麼多專家學者做了那麼多的科學研究，那我們可能會想：專家當然會比一般大眾更了解小朋友的吃土狀況，也更知道他們一天吃進多少土。其實不然，由於每位孩童的行為模式都不盡相同，家長管教的方式也千差萬別，因此科學家們其實很難真的估算出孩童的每日攝「土」量到底有多少。

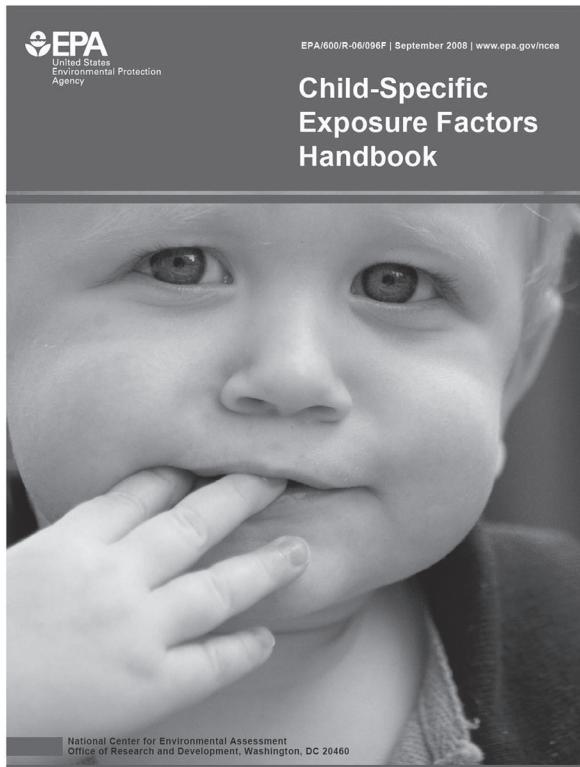
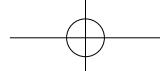


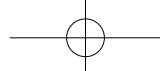
圖 1 針對兒童的暴露因子指導手冊
資料來源：美國環保署（US EPA, 2008）

既然有些小朋友文靜乖巧、有些活潑好動；有些家長希望小朋友多親近大自然，多在野外活動、另一些則不希望小朋友全身髒兮兮的回家。這麼一來，科學家們只得依靠一些假設，並設計出一套套數學模型，來估算出小朋友的每日吃土量。問題是，這些科學家所設計出的模型與假設，真的符合實情嗎？

二、美國政府的皮卡報告

對於上面的問題，簡單的回答是：不盡然。我們可以仔細看看相關的研究裡有哪些假設。比方說，在一份關於土污染的研究裡，美國環保署假設所謂的「皮卡兒童」每天會吃進「兩湯匙」的土，而且一吃就是「好幾年」。不但如此，這個研究還假設，孩童有時還會跑進一些已經被污染的地方嬉戲。這時，小朋友可能會開始挖沙坑，一挖就是好幾英呎（大約一公尺）深。這讓他們更可能因為皮卡行為，而吃進被埋在地下深處的污土（Breyer, 1993: 12; Shere, 1995: 465-467）。總之，皮卡行為使得孩童時時暴露在危險之中。

當這些孩子長大一點之後，他們學會洗手也不再故意去吃土了。但這些孩子，卻還是比大人暴露在更多的風險之中。而且，即使是青少年甚至是成人，



焦點話題

也不代表他們就可以完全免於危險。因為很多成人也還是會咬手指頭。下面這個表，是美國專家做出的估算：

表 1 一項關於皮卡行為的研究

年齡	毫克 / 天
0-9 個月	0
9-18 個月	50
1.5-3.5 歲	200
3.5-5 歲	50
5-18 歲	10

資料來源：修正自 美國環保署（US EPA, 1988:128）

以上是其中的一份報告。在另一份關於高污染廠址的研究裡（US EPA, 1989: 6-43），美國環保署又假設：在春季與秋季中，孩子們每週會跑進污染區裡玩耍三次；但到了夏天，這些孩子一週會去五次。這是因為夏天也是暑假天，不用上課當然會多跑去幾次。覺得上面的假設很荒謬嗎？還有更奇怪的。在另一項有關焚化爐的研究裡，美國環保署「假設」孩子們會去「喝」焚化爐旁邊的髒水，甚至還會去爐旁的池裡釣魚，釣到後甚至會把魚烤來吃下肚（Shere, 1995: 466）。看完這些假設之後，所有的人可能都想問：小朋友真的每天吃土兩瓢？每週去逛污染區三次？然後偶爾抓抓魚來吃嗎？當然不盡然。

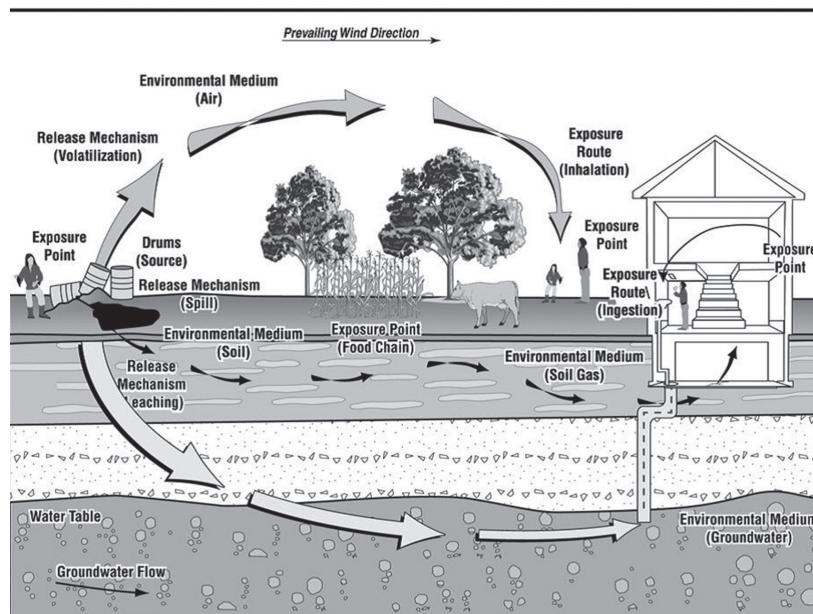
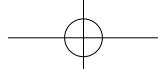


圖 2 風險暴露的可能來源與路徑

資料來源：美國毒物及疾病管理局¹（ATSDR, 2005:6-5）

¹由這個圖中我們大致可以看出毒物會透過空氣、地下水、土壤、作物等方式對人體與環境造成影響。



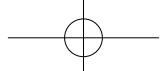
那為什麼美國環保署還有他們的科學家會做出這麼不合常理的假設呢？原因很簡單：他們想要確保孩童不受可能風險的危害，因此必須事先設想一切的可能以及風險源（Perkins, 1991; Weintraub, 1997）。美國環保署自己也承認，他們其實也不確定孩童一天到底會吃下多少土，因為「沒人真的知道」。不過，誠如美國大法官 Breyer (1993: 12) 所言，如果沒人真的知道我們還去搞這些不切實際的研究，那就是在浪費納稅人的血汗錢。我們不一定要贊成 Breyer 大法官的看法，但從這個例子我們可以知道，科學研究的背後都有它們的假設（如：究竟保護孩童優先還是反映現實優先），而這些研究一做出來，也必然會對社會產生若干影響（如，是否要立法防止孩童吃土）。當然，不管我們的決定如何，不是每個人都贊成這樣的資源使用（如：做這樣的研究到底是不是在浪費錢）。

三、最大個人風險 (maximum individual risk) 的假設

當然，有些人可能會認為上面的「皮卡案例」只是極端的案例。小朋友的行為本來就難以捉摸，因此沒人敢保證他們絕對不會像假設裡說的那樣去抓魚或吃土。既然如此，美國環保署選擇了誇張的假設來做為政策依據也是可以理解的。如果是在大人或成人的案例裡，這樣誇張的假設也許會比較少。但真是如此嗎？其實，針對成人的風險分析也是從一系列的假設開始的。比方說，在美國著名的 1992 年「環境公正」（Environmental Equity）（US EPA, 1992a, 1992b）的研究報告裡，他們發現美國西班牙裔的民眾多從事農業活動，因此較容易暴露在殺蟲劑的風險之下。因此，美國環保署進行了一系列的研究，希望知道這些民眾承受的風險有多高。

由於沒有確切的資料能知道民眾的行為究竟是如何的，因此在從事這類研究時，美國環保署還是要從假設開始。他們首先假設「每位」農夫在種植特定作物時，會使用到「所有」登記在案的農藥。接著他們假設一旦噴灑了這些農藥，藥效就不會隨著風吹、日曬、雨淋或是時間的經過而消失，也不會因為我們的清洗、削皮而減弱。因此，人們最後吃下肚的農藥殘留跟蔬果在野外時是一模一樣的（Rosenthal, Gray & Graham, 1992: 300）。當然，與各項皮卡研究類似，之所以會這麼假設是為了測量出人們遭遇風險的最大值。

美國環保署另一項有關環境污染的研究，也採取了類似的假設。這項研究



焦點話題

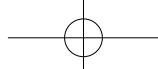
用數學的模型，來估算污染的飄散程度。乍看之下，這好像很科學，但污染的飄散是一回事，人們暴露在污染下的情況卻又是另一回事。這個研究「假設」暴露在污染物底下的可能受害者，會一年 365 天、每天 24 小時都待在污染廠區的圍牆邊。而且這個人一待就會待上 20 年 (Rosenthal, et al., 1992: 291)。另外，我們通常說的「一般人」到底是怎樣的人呢？對美國環保署來說，他們所說的「一般人」通常是指白種男性、體重 70 公斤、每天喝水兩公升、平均壽命 70 歲的人 (US EPA, 1997: Appendix A1)。當然，絕大多數的黃種臺灣人，其實都不是他們說的「一般人」。

四、不同的政策思考：絕對安全 vs. 風險迴避

當然，我們不需要是專家也知道上面的假設是大有問題的。但不管有問題與否，這類研究一經發表通常都會引起相當的爭辯與討論。有些人會認為，其實不論是專家還是環保署的官員，他們心裡其實都很清楚，上面這種以最大暴露劑量為假設做出的研究是與現實不符的。但是基於保護民眾健康，這些人認為我們即使知道這類的研究存在著問題，但「不怕一萬只怕萬一」。萬一這些研究真的不幸言中，後果不堪設想。因此，我們還是要假設民眾可能會暴露在最大的風險值中才行。

不過，以上這種論調對另一些人來說，卻可能會有截然不同的解讀。因為一項無法反映真實情況的研究，不只會誤導視聽而已，它還會造成各種直接與間接的損害 (Cross, 1992, 1996; Foreman Jr., 2003)。比方說，用最大風險假設所做的研究，可能會得出某處汙染超標的結論。那麼，這個可能污染區周邊的房價必然會應聲下跌；該處附近的農產品，也會因此嚴重滯銷。這樣的現象在日本 311 大地震之後就曾發生。只要有任何風吹草動，災區以及周邊縣市的農產品就會招受波及，使得原本就已經受到重創的災區經濟雪上加霜，復原之路也更加遙遙無期。

除了直接的影響之外，還有間接的影響，如：政府資源的錯誤投入。經濟學家常說：天下沒有白吃的午餐。政府的資源一定都是固定的，一旦我們把資源投進某處，其他的資源使用就會受到排擠。比方說，倘若我們把預算用到上面可能污染區的整治上，其他方面的預算（如：空氣污染防治）就會因此減少。正因為如此，論者才主張所有的研究都要盡可能反映現實，不然就會造成稅金



的浪費。

不同的思考引導出了不同的政策。如果我們認為「能預防的風險，就該事前預防」，那麼我們依此設計出來的政策就會希望盡量做到確保民眾的絕對安全（Montague, 2004）。換言之，這時人們會要求政府對可能的汙染場區進行滴水不漏的整治，因為我們要防止任何一位幼童誤闖禁區，更要小心幼童不會因為皮卡行為而生病。在具體的作法上，為了達成最大的安全保障，負責整治的機關可能必須把場區所有的表土都刨除、回填新土，並對移除的污土進行再處理。這個過程可想而知，是非常費時、費力，而且又相當耗費金錢的。

反觀主張要「用最少成本來解決問題」的人，可能就會主張：政府其實大可不必對污染區進行全面整治，只需把污染區圍起來以防止閒人誤闖即可。這種想法在小布希主政時期被稱作「風險迴避」政策（O'Neill, 2003, 2005）。之所以被稱為風險迴避，是因為小布希政府希望「民眾自己去迴避風險」，盡可能別到汙染區裡活動。採取這種想法的人認為，研究做出來的結果不見得就是對的；就算研究確實正確無誤，但這也不意味著政府有必要介入。換言之，他們認為愛吃土的皮卡兒童是父母的責任，而不是政府的責任。既然如此，政府只需搭起圍牆、立個警告牌也就夠了。父母必須自己去防止兒童的吃土行為。

五、從美國到臺灣

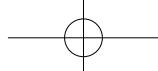
看到這，很多讀者可能想問：這些美國的案例固然有趣，但它們跟臺灣的我們有什麼關係？其實，我們的身邊時時都有類似的例子在發生。比方說，在這幾年美國牛肉爭議延燒的時候，我們的衛生署曾經指出：「**每天吃美國牛內臟吃八十年之後得新型庫賈氏症的機率是百億分之 1.5**」（粗體為作者所加）（黃之棟、黃瑞祺，2010b, 2010a）。為此，政府還公布了一些數據：

表 2 衛生署公布的牛隻不同部位感染狂牛症的風險

產品類別	感染新型庫賈氏症的平均終身風險
不帶骨牛肉	一兆萬分之 7.18
帶骨牛肉	一千億分之 2.72
牛內臟	一百億分之 1.50
絞肉	一百億分之 5.77

資料來源：取材自（國家衛生研究院, 2009）

當時的署長也說，不管是稻米還是蔬菜，所有的作物都一定有農藥殘留。但有殘留本身並不是問題，真正的問題是我們有沒有把殘留控制到「可容許」



焦點話題

的範圍內，讓風險變成受控制且可接受的風險。反過來看，如果政府只因為很少量的農藥殘留，就立法要求民眾全都改吃有機食物，那全臺灣絕大多數的人可能都得因此餓肚子（黃之棟、黃瑞祺，2010b，2010a）。當時的官員還主張，就像衛生署沒辦法強制民眾不抽煙、不嚼檳榔，政府對於美國牛肉也只能做到「宣導、標示、勸導」而已（中國時報，2009a）。

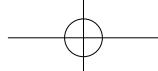
是不是覺得這個例子跟前面美國的例子很像呢！此處，我們除了要注意政府所提供的數據之外，更要仔細思考這些數據的細節，以及數字背後的假設（誰每天吃牛內臟，而且一吃就是 80 年？）。當然，我們也要思索政府施政的界線何在？很多問題是否真如環保署所言只能靠警告標誌來解決？而政府一旦強制不准美國牛肉進口，會不會產生其他的問題？除了美國牛肉之外，類似的問題也在 RCA（臺灣美國無線電公司）（杜文苓，2013）、臺鹹安順廠²、核廢料、禽流感、塑化劑等問題上出現。總之，這裡有太多太多的問號，也留下太多太多需要我們共同思索的問題。

六、結論：我們願意為弱勢付出多少心力？

上面各種各樣的問題與各種不同的聲音，我們很難去斷定誰是誰非。在各種情況下，它們也各有各的是非曲折，不能一概而論。但歸根究柢的問題，可能還是在於：我們的社會對於最弱勢的那群人（如：皮卡兒童、污染受害人等等），到底採取怎樣的態度？而我們又願意投入多少的資源與預算，來防止這些底層的民眾受害。比方說，前面提到的 Breyer 大法官就認為，我們只需要對受污染的場址進行最低程度的整治即可。也就是整治到孩童進入場區去「皮卡」70 天，都不會有問題的程度即可。至於有人提案要花 930 萬美金（約合臺幣兩億七千萬左右）來整治場區，讓孩童一年能有 245 天在場區「皮卡」也安全，他對此嗤之以鼻。對他而言，政府根本不該花費太多的時間、精力、以及預算拿來防治少之又少的皮卡風險。

對於這些問題，當然不會有標準答案。也不是說 Breyer 大法官講的就一定都對。問題的一切如同前面說的，牽涉到我們到底對社會底層以及弱勢願意付出多少關心，而我們又願意實際動用多少資源來保障這些弱勢。對作者來說，我們對弱勢的關心到哪裡，我們對皮卡兒童的保護也就到哪裡。

² 相關網址可參考：<http://cpdc.recyclesources.com/>

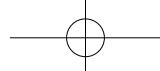


最後，請容作者多說一句。像上面這樣有趣的論辯，在學術界被稱為「科學、技術與社會」研究，簡稱「科技與社會」研究（Science, Technology and Society; STS）。英文簡稱為 STS 研究。STS 的學者，自稱或被稱為「STS 兒」（STSer）。學者們在國科會『科學發展』雜誌³上有個專欄，由各方專家輪番上陣挑戰你的思考極限。你今天 STS 了嗎？如果還沒，歡迎大家一起來參與討論！

參考書目

1. ATSDR. (2005). Public health assessment: Guidance Manual. Atlanta, Georgia: ATSDR.
2. Breyer, S. G. (1993). Breaking the vicious circle: Toward effective risk regulation. Cambridge, MA: Harvard University Press.
3. Cross, F. B. (1992). The risk of reliance on perceived risk. Risk: Health, Safety & Environment, 3, 59-70.
4. Cross, F. B. (1996). Paradoxical perils of the precautionary principle. Wash & Lee L. Rev., 53, 851-1571.
5. Foreman Jr, C. H. (2003). Three political problems for environmental justice. In G. R. Visgilio & D. M. Whitelaw (Eds.), Our backyard: a quest for environmental justice (pp. 181-192). Oxford: Rowman & Littlefield.
6. Montague, P. (2004). Reducing the harms associated with risk assessments. Environmental Impact Assessment Review, 24(7-8), 733-748.
7. O'Neill, C. A. (2003). Risk avoidance, cultural discrimination, and environmental justice for indigenous peoples. Ecology Law Quarterly, 30(1), 1-58.
8. O'Neill, C. A. (2005). The perils of risk avoidance. Natural Resources and Environment, 20(Winter), 9-13.
9. Perkins, J. (1991). Lead poisoning problems challenged on many fronts. Clearinghouse Rev., 25, 13-16.
10. Rosenthal, A., Gray, G. M., & Graham, J. D. (1992). Legislating acceptable cancer risk from exposure to toxic chemicals. Ecology Law Quarterly, 19(2), 269-362.
11. Shere, M. E. (1995). The myth of meaningful environmental risk assessment. Harvard Environmental Law Review, 19, 409-492.

³ 相關網址可參考：http://ejournal.stpi.narl.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/index.html



焦點話題

- 12.US EPA. (1988). Superfund exposure assessment manual. Retrieved May 20, 2009, from http://rais.ornl.gov/homepage/Exposure_Assessment_Manual_1988_EPA5401881001.pdf
- 13.US EPA. (1989). Risk assessment guidance for Superfund (volume I): Human health evaluation manual Retrieved June 20, 2009, from http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/ragsa/pdf/rags-vol1-pt1_complete.pdf
- 14.US EPA. (1992a). Environmental equity: Reducing risk for all communities. Volume1: Workgroup report to the administrator, from <http://www.p2pays.org/ref/32/31476.pdf>
- 15.US EPA. (1992b). Environmental equity: Reducing risk for all communities. Volume2: Supporting document, from <http://www.p2pays.org/ref/32/31476.pdf>
- 16.US EPA. (1997). Exposure Factors Handbook 1997 Edition. Washington, DC: US EPA.
- 17.US EPA. (2008). Child-specific exposure factors handbook. Washington, DC: US EPA.
- 18.US EPA. (2009). First five-year review report Retrieved May 20, 2012, from <http://www.epa.gov/superfund/sites/fiveyear/f2009080003131.pdf>
- 19.US EPA. (2011). Exposure Factors Handbook 2011 Edition. Washington, DC: US EPA.
- 20.Weintraub, M. (1997). Racism and lead poisoning. American Journal of Public Health, 87(11), 1871-1872.
21. 中國時報 . (2009a). 楊：牛肉有風險 吃太好也有風險 . Retrieved Nov 05, 2009, from <http://news.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/2007Cti-News-Content/0,4521,110501+112009110500065,00.html>
22. 杜文苓 . (2013). 電子產品製造的環境代價 . 科學發展 (484), 6-11.
23. 國家衛生研究院 . (2009). 國家衛生研究院對消費者食用美國牛肉之健康風險評估結果 . Retrieved Dec 20, 2009, from <http://www.doh.gov.tw/ufile/doc/消費者食用美國牛肉之健康風險評估結果.jpg>
24. 黃之棟、黃瑞祺 . (2010a). 光說不安全是不夠的：美牛風險、管制理論與政策選擇 . 國家與社會 (9), 151-188.
25. 黃之棟、黃瑞祺 . (2010b). 管不管都危險：論風險的管制與管制的風險 . 科技法律透析 , 22(7), 23-39.