



# 食品究竟安不安全？

## -衛生標準與健康危害

---

陳陸宏

財團法人 食品工業發展研究所



# 食品消費議題(不全是食品安全議題)

---

- 美國牛肉
- 一口果凍
- 素食摻葷
- 三聚氰胺
- 油炸油
- 真空包裝豆乾
- 塑化劑
- 瘦肉精
- 順-丁烯二酸酐化製澱粉
- 油脂事件
- 麵包事件
- 火鍋事件



# 食品安全與食品品質

---

- 安全係指會使食品對消費者健康造成傷害的所有慢性或急性危害。
- 品質包括影響產品價值的各項因子
  - 負因子-腐敗、夾雜物、風味不良
  - 正因子-產地、色、組織、加工方法
- 攙偽假冒-經濟利益



# 食品衛生

---

- 成分本質
  - 食品功能：營養、感官、特定生理功能。
- 食品之安全 > 功效。
- 食品衛生標準
- 添加物
  - 食品添加物使用範圍及限量。
- 其它(形狀，包裝)
  - 茶包、錠狀、膠囊狀、安瓿瓶。



# 食品衛生標準

---

- 標準係就正常生產製造或加工情況下無法避免之污染或有害物質，或基於加工需要而添加者，予以限量規定，作為衛生管理上之管制點。
- Action level 行政處理的起始點。
- 不是健康危害標準。
- 毒性 vs. 風險。



# 原料與添加物

- 原料：係指成品可食部分之構成材料，包括主原料、副原料及食品添加物。
  - 主原料：係指構成成品之主要材料。
  - 副原料：係指主原料和食品添加物以外之構成成品的次要材料。
  - 食品添加物：食品添加物：指為食品著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、強化營養、防止氧化或其他必要目的，加入、接觸於食品之單方或複方物質。



# 食品添加物特性

---

- 食品添加物是為某種使用目的而添加，與其他食品中可能存在或殘留之有害物質，如重金屬、細菌毒素、放射線或農藥等因污染或其他原因進入食品中，其來源與性質完全不同。
- 天然物或化學合成、純度、濃度高。
- 用量少即可達到使用目的。
- 分direct及indirect food additive。



# 分類(18類約700項)與用途<sub>1</sub>

- 防腐劑-抑制微生物之生長，延長食品保存期限。
- 殺菌劑-具殺滅食品上所附著微生物之作用。
- 抗氧化劑-具防止油脂氧化之作用。
- 漂白劑-對食品具漂白作用。
- 保色劑-阻止肉毒桿菌發芽，防止肉毒桿菌的生長及毒素的分泌，保持肉類鮮紅色之物質。
- 膨脹劑-具使糕餅等產生膨鬆作用。
- 品質改良劑-為改良加工食品品質、釀造或食品製造加工必需時使用之物質。
- 營養添加劑-補充食品中不足之營養素。





## 分類(18類約700項)與用途<sub>2</sub>

- 著色劑-增加食物的顏色表現。
- 香料-增加食物的香味及呈味。
- 調味料-提升口感，酸、甜、鹹、鮮等口感。
- 甜味劑-賦予食品甜味。
- 黏稠劑-改變食物的質地、稠度、保水性、熱塑性等。
- 結著劑-魚或肉煉製品的保水與結著，增加彈性。
- 食品工業用品-酸、鹼溶液，樹脂類食品加工用化學品。
- 溶劑-食品或食品加工使用的有機液體。
- 乳化劑-使油水混合，穩定懸浮液，增強麵糰結構。
- 其他-無法歸類之項目。



# 食品添加物使用範圍及限量暨規格標準

---

- 第一條 本標準依食品衛生管理法第18條規定訂定之。
- 第二條 各類食品添加物之品名、使用範圍及限量，應符合附表一之規定，非表列之食品品項，不得使用各該食品添加物。
- 第三條 食品添加物之規格，應符合如附表二之規定。
- 第四條 本標準自發布日施行。



# 己二烯酸為例 Sorbic Acid

---

- 使用範圍與限量

- <http://consumer.fda.gov.tw/Law/FoodAdditivesList.aspx?nodeID=521#>

- 規格標準

- <http://consumer.fda.gov.tw/Files/FoodAdditives/1/01001己二烯酸Sorbic%20Acid.doc>

附表一 食品添加物使用範圍及限量

第(一)類 防腐劑

編號	品名	使用食品範圍及限量	使用限制
001	己二烯酸 Sorbic Acid	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量25%以上(含25%)之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量以Sorbic Acid計為2.0g/kg以下。 2. 本品可使用於煮熟豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海藻醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以Sorbic Acid計為1.0g/kg以下。 3. 本品可使用於不含碳酸飲料、碳酸飲料；用量以Sorbic Acid計為0.5g/kg以下。 4. 本品可使用於膠囊狀、錠狀食品；用量以Sorbic Acid計為2.0g/kg以下。	
002	己二烯酸鉀 Potassium Sorbate	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量25%以上(含25%)之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量以Sorbic Acid計為2.0g/kg以下。 2. 本品可使用於煮熟豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海藻醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、	



# 己二烯酸規格標準

- 1.含量：99.0 %以上。
- 2.外觀：無色針狀結晶或白色結晶性粉末，無臭或略具特異臭。
- 3.鑑別：（1）本品之丙酮溶液（本品1 g溶於丙酮100 mL）1 mL，加入水1 mL及溴試液2滴，振盪混合時，溶液之顏色立即消失。（2）本品異丙醇溶液（本品1 g溶於異丙醇400,000 mL）之最大吸光帶在252~256 nm。
- 4.熔融溫度：132~135 °C。
- 5.液色：本品0.20 g溶於丙酮5 mL，其液色不得較標準顏色比合液C為深。
- 6.氯化物：0.014 %以下（以Cl計）。
- 7.硫酸鹽：0.048 %以下（以SO<sub>4</sub>計）。
- 8.砷：4 ppm以下（以As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>計）。
- 9.重金屬：10 ppm以下（以Pb計）。
- 10.水分：0.5 %以下。
- 11.熾灼殘渣：0.20 %以下。
- 12.分類：食品添加物第（一）類。
- 13.用途：防腐劑。



# 食品添加物管理

---

- 正面表列
- 使用範圍與限量
- 規格標準
- Carry-over
- 查驗登記並發給許可證
  - 會開車沒駕照不得開車
  - 會看病沒執業執照不得看病



# 正面表列-增列檢附資料

---

- 申請增列食品添加物
- 範圍:新品目、准用品目之使用範圍及限量
- 應檢附資料
  - 動物安全性試驗(急性、亞急性、慢性毒性及催畸性、致癌性試驗)
  - 世界各國准用情形
  - 達加工目的之科學評估文件
  - 規格標準
  - 檢驗方法



# Carry-over 1

---

- 檢出不得添加之食品添加物之處理原則：
  - 所檢出不得添加之食品添加物如係來自合法之原料（即該等食品添加物在該原料中係准許使用且用量亦符合規定）者，並不違反食品衛生管理法之規定。
  - 所檢出不得添加之食品添加物如係來自違規之原料（即該等食品添加物並未准許使用於該原料中，或雖准許使用但用量超過規定）或自行添加者，則屬違反食品衛生管理法規定之行為。





# Carry-over 2

---

- 肉粽產品不得添加防腐劑。然肉粽若檢出不得添加之食品添加物時，如該添加物是來自合法原料（即該等添加物在原料中係准許使用且用量亦符合規定），則並不違反食品衛生管理法之規定。其計算方式，以肉粽為例，即肉粽防腐劑的含量未超過所用醬油及蘿蔔乾等（准許添加防腐劑之原料）全量乘以其防腐劑用量標準，再除以成品重量者，可免予處分。惟含量超過者，仍應依食品衛生管理法之規定論處。



# 為什麼食品安全常被懷疑？

---

- 風險的觀念已被扭曲。
- 食物、居所、娛樂、休閒、社會組織等要求逐漸達到。
- 要求超級安全的食品和超級乾淨的環境。
- 新的分析方法使靈敏度提高。
- 成本／效益分析的觀念尚未普遍。



# 風險是什麼？

---

- 傷害、損害或損失的機會；
- 危險的機會；
- 風險是導致不利結果的機率，或造成這種機率提高的因素；
- 是因為暴露到環境物質而導致傷害、疾病或死亡的可能性；
- 危害(hazard)的存在，以及暴露到危害的可能性(likelihood)。
- 下雨機率是什麼意思？



# 風險分析 Risk Analysis

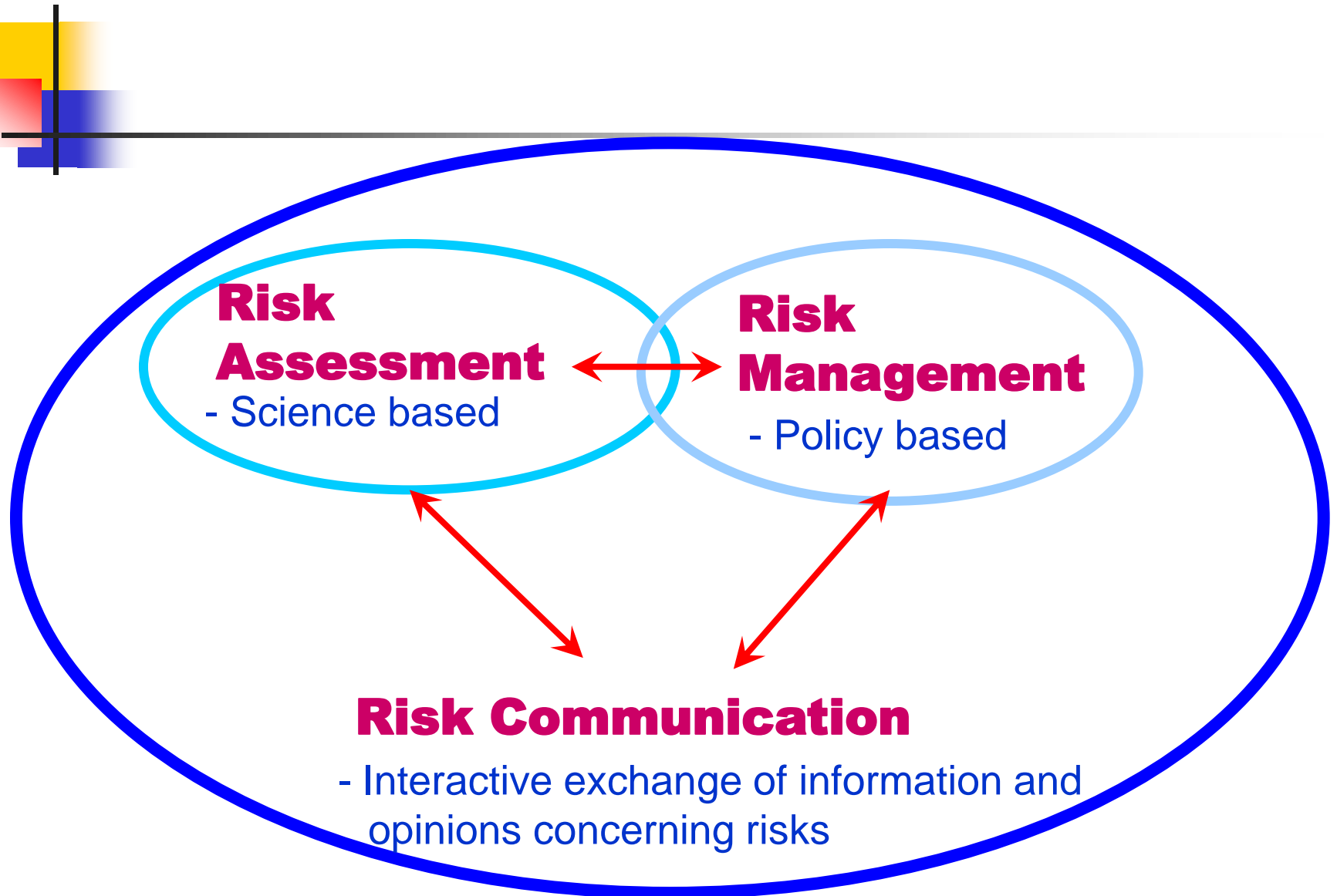
---

- 風險評估 (risk Assessment)
- 風險管理 (risk management)
- 風險溝通 (risk communication)

Working principles for risk analysis for food safety for application by governments

- Codex CAC/GL 62-2007

# Risk Analysis Framework



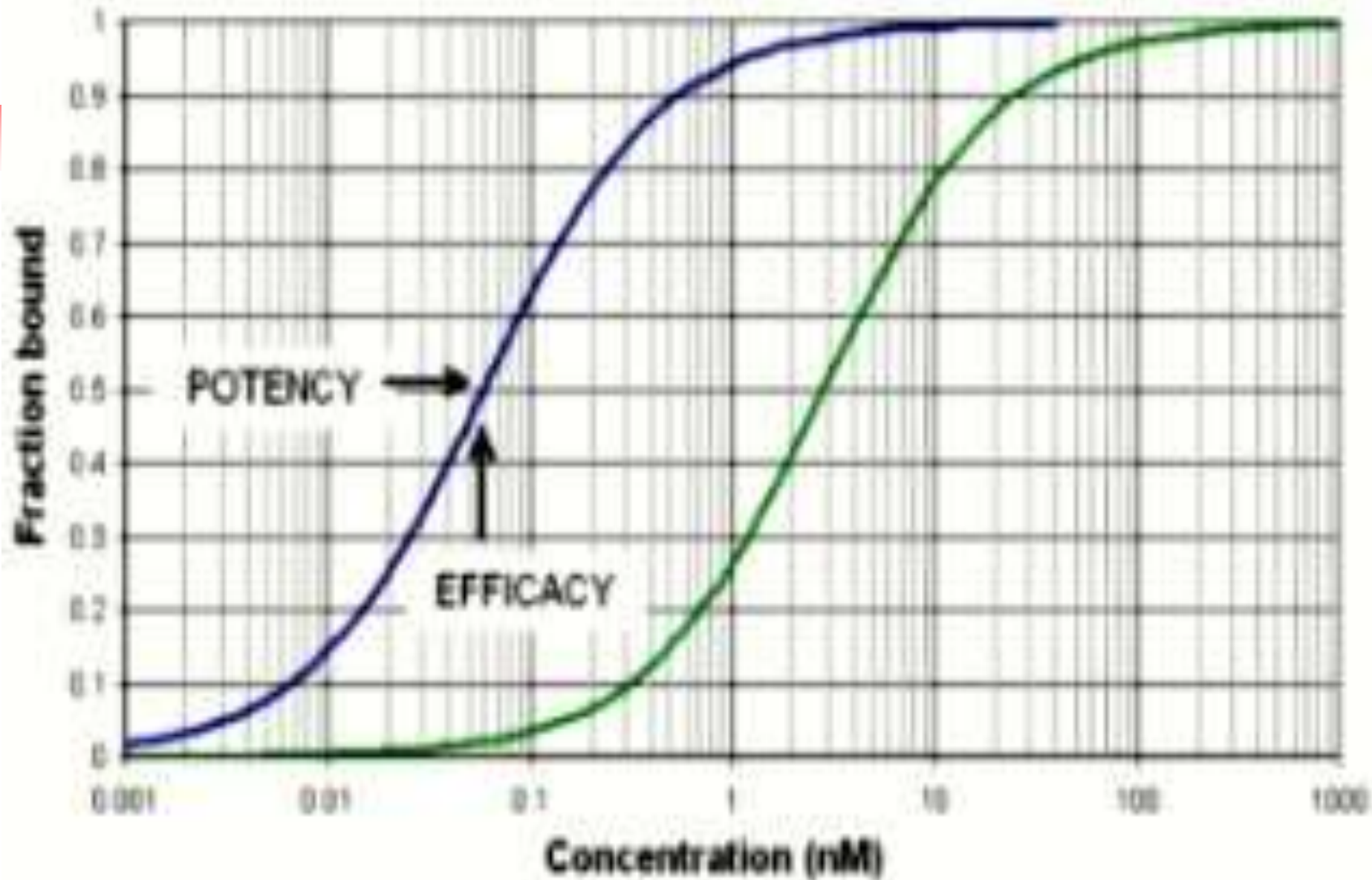


# 有沒有毒？

---

- 戴奧辛 Dioxin
- 多氯聯苯 PCB
- 氰酸 HCN
- 砒霜  $As_2O_3$
- 鹽 NaCl
- 三聚氰胺 melamine
- 塑化劑 plasticizer
- Ractopamine
- *cis*-maleic acid

## Dose-Response Curves





# 試驗動物

---

- 小白鼠(mouse) 30 g
- 大白鼠(rat) 200 g
- 兔子(rabbit) 3 kg
- 狗 (dog) 15 kg





# 毒性(安全)試驗名詞

- **NOAEL**(no observed adverse effect level)-對身體不產生明顯影響的最高劑量，亦即身體能夠容忍的最大劑量(mg/kg body weight/day)。
- **ADI**(acceptable daily intake)每日容許攝取量-存在飲食中的某種物質，供人體長期攝食，不致引起任何急性或慢性有害作用的濃度或使用量(mg/kg bw/day)。
- **ADI=NOAEL×安全係數(1/100~1/500)**
- **100=10(物種差異)×10(個體差異)**
- **MPI=ADI×60 (mg/day)**
- **TDI (tolerable daily intake)**



# 健康風險考量

---

- 吃太多有毒?
- 少量長時間 vs. 大量短時間
- 毒與劑量有關
- 健康危害 = 毒性 x 攝食量
- 個人風險忍受度
- 違反規定 vs. 危害健康

# 媒體炒作 (自由時報971101靳秀麗)

- **媒體本質是什麼？**
- 台北捷運車上，一名男大學生對女生毛手毛腳，記者向捷運公司取得畫面後，各家新聞頻道立即猛播狂播，強力放送。還有主播唯恐觀眾錯過畫面，在一小時的新聞裡，再重播了一次，並且以「大學生伸出鹹豬手」等不堪的言語形容這起事件。第二天這名男大學生被發現在宿舍上吊自殺。
- 一所國中老師和班上女同學談戀愛，媒體也是用極其聳動的標題如「夫子與未成年女學生不倫戀」來強化這則新聞的非比尋常。其實這事早已爆發，老師與學生家長已在警局和解，只待時間療傷止痛。豈知這起舊聞被媒體知道後，再冷飯熱炒成重大新聞，無疑是在傷口撒鹽，這名老師受不了自責也自殺了！



# 媒體炒作(自由時報971101靳秀麗)

- 考試院長提名審查過程中，企業家白文正先生也在媒體的追逐中發出最後的悲鳴，可謂是另一樁媒體殺人事件。媒體殺人或許殺死的不是人命，可能是一個人的慧命、清譽或善念，真的不可不戒慎小心哪！
- 回想當時，這起新聞被高度聚焦，前後將近三個星期，每天都盤據新聞頻道三分之一到四分之一的時段，記者除了巨細靡遺報導，並且被迫要不斷發掘或創造新的新聞點，以滿足龐大的篇幅需求。我個人在主播台上，一邊看著友台的相關報導，轉而要求台內採訪同仁的報導還要再加料，以求更勝一籌。回想當時的所作所為，原來自己也是共犯集團之一份子，如今深自懺悔，懺悔是提醒自己不二過。

# 全都包了

為了「捍衛」豬血糕，監察院通過兩名監委提案，糾正農委會和衛生署，理由是未善盡把關之責。監委還說，友人曾向他反映，有次吃豬血糕，感覺有糞便的味道。

「血液與糞便齊流」的字眼都出爐，內容令人不忍卒睹。

吃豬血糕，竟然會有糞便味，這簡直有辱台灣傳統美食之名。不過，那充其量只是聽說，真正促使監委主動調查的原因，卻是來自一則事實真相不明的新聞報導。

這下子可好了，再怎麼美食的庶民點心，也面目全非，而豬血糕何其無辜，卻像被剖心挖肺般的檢驗。如此一來，舉凡麻辣鍋裡熱呼呼的鴨血、鵝肉攤上燒滾滾的米血，是不是也得咧咧等？

監委說，只要吃進肚子的都攸關食的

因為豬血糕不知道得罪了誰，竟然傳出美國禁止進口的說法，經美國在台協會洽詢農業部的結果，根本沒有明文禁止一事，但監委已迫不及待帶著記者，大批人馬跑去工廠實地履勘。

安全，他們都要管。依照這個邏輯，衛生局、消基會可以靠邊站，檢察官和消保官也快沒事幹，因為無所不能的監委全都包了。

很想請問監委大人，我們家隔壁的大黑狗白天叫、夜裡也叫，幾乎讓人精神為讓豬血糕蒙塵的風波，這好比看見黑耗弱，農業局和警察局都互踢皮球，能影就開槍，更離譜的是，黑影從沒出現，不能也盡快調查、糾正一下！



# 食品究竟安不安全？

---

- 安全/風險 Safety/Risk
  - 沒有危害的合理程度  
Reasonable certainty of no harm
  - 可接受的風險 Acceptable level of risk
  - 科學討論 Scientific issue(Science).
- 危機管理 Crisis management
  - 媒體與政治化議題(情緒感覺)  
Media and political issue(Perception).
- 小心是有用的，擔心則沒有必要。

謝謝

敬請批評指教