



重點摘錄

多氯聯苯

Polychlorinated Biphenyls

- 一些多氯聯苯會以蒸氣的形態存在於空氣中，在美國許多商業用的多氯聯苯混合物以Aroclor做為商品名稱。經常被用來做為冷卻劑和潤滑油，也常用來製造變壓器、電容器和其他的電器設備。
- 它會從含有多氯聯苯的產品中漏出，會從有害廢棄物處理場被釋放到環境當中，也會從焚化爐中燃燒的廢棄物排放出來，多氯聯苯不易在環境中分解。
- 會因為使用舊型螢光燈照明裝置、電氣設備及家電用品，食用被汙染的食物，以及飲用受汙染的井水而受到暴露。
- 最常被影響的為皮膚狀況，像是痤瘡和紅疹，肝臟受損。對於動物的影響，可能會有肝、胃、及甲狀腺的損傷以及生殖能力受損。
- 它可能與肝癌及膽道癌有關。美國衛生與人群服務部(DHHS)認為它可以合理的被預測為致癌物。美國環保署(U.S. EPA)將多氯聯苯列為可能對人類致癌物質，國際癌症研究中心(International Agency for Research on Cancer, IARC)將多氯聯苯列為人類致癌物質(Group 1)。
- 有暴露到它的婦女所生的小孩體重較低，也會有運動神經的問題、短期記憶降低，大部分的嬰兒會暴露到多氯聯苯都是因為母乳的關係。另外也有研究指出大部分的孩童也會藉由胎盤傳輸而暴露到多氯聯苯。
- 可能會因為食用來自被汙染的魚類或野生動物而暴露到多氯聯苯。
- 藉由你的血液、體脂肪及母乳來測量多氯聯苯的濃度，但這不能夠確切的說明你何時暴露到或暴露多久或是是否會對你的健康有所影響。
- 美國環保署(U.S. EPA)規定飲用水中多氯聯苯含量不能超過 0.0005 mg/L。美國食品及藥物管理局(FDA)要求在嬰兒食品、蛋、牛奶及其他乳製品，不能含有超過 0.2-3 ppm 的多氯聯苯。



多氯聯苯

Polychlorinated Biphenyls

本文重點：【多氯聯苯(polychlorinated biphenyls), CAS # 1336-36-3】，多氯聯苯(PCBs)是一種特有的化學混合物，美國已不再生產，但在環境中仍然可以發現。暴露於多氯聯苯被認為對健康有所影響，包含對成人會造成痤瘡相關的皮膚疾病，對孩童會造成神經行為和免疫的改變。多氯聯苯也被認為會對動物有致癌的影響。

一、什麼是多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)？

多氯聯苯是由 209 種以上的氯化化合物(已知為同性質)所混合而成的。目前還沒有已知的多氯聯苯天然來源。多氯聯苯不是油狀液態也不是固態，顏色由無色至淺黃色。一些多氯聯苯會以蒸氣的形態存在於空氣中，且沒有氣味及味道。在美國許多商業用的多氯聯苯混合物以 Aroclor 做為商品名稱。

由於多氯聯苯不易燃燒且是很好的絕緣體，經常被用來做為冷卻劑和潤滑油，也常用來製造變壓器、電容器和其他的電器設備。1977 年發現多氯聯苯會對環境及人體健康有害，美國開始禁止了多氯聯苯的製造。1997 年以前製造的產品可能含有多氯聯苯的包括舊的螢光燈照明裝置、PCB 電容器、舊式顯微鏡及液壓油等。

二、多氯聯苯進入環境中如何變化？

- 多氯聯苯會由下列方式進入到空氣、水及土壤中；從製造、使用及丟棄的過程中；從運輸過程中意外溢出或漏出；及從含有多氯聯苯的產品中漏出或火災所引發出。
- 多氯聯苯仍然會從有害廢棄物處理場被釋放到環境當中，像是違法或不當的工業廢棄物及消費電子產品處理廠，或從含有多氯聯苯的舊電子變壓器漏出來及從焚化爐中燃燒的廢棄物排放出來。
- 多氯聯苯不易在環境中分解，因此可以存在非常長的一段時間。多氯聯苯能夠在空氣中散播到很遠的距離並且能夠沉積在離原本釋放地區非常遙遠的地方。在水中，小量的多氯聯苯或許能夠被溶解，但大部分有可能沾黏到有機顆粒或底部沉積物。多氯聯苯也很容易結合到土壤中。



- 多氯聯苯會被水中的小型生物或魚類吸收，其他動物吃進這些水生動物也會吸收到多氯聯苯。多氯聯苯會在魚類和海洋哺乳動物中累積，累積的量甚至可能達到水中濃度的數千倍。

三、我在什麼情況下會暴露於多氯聯苯？

- 使用舊型螢光燈照明裝置、電氣設備及家電用品，如三十年或更久前製造的電視、冰箱。這些物品在操作過程中會生熱，可能會洩漏少量的多氯聯苯到空氣中，可能成為皮膚暴露到多氯聯苯的來源。
- 食用被污染的食物。主要會被多氯聯苯污染的食物為魚類(尤其是來自被污染的河川或湖泊)、肉類及乳製品。
- 吸入鄰近有害廢棄物處理場的空氣及飲用受污染的井水。
- 在工作場合，PCB 變壓器在修復或維護時皆有可能會暴露到；意外、火災或變壓器洩漏、螢光燈洩漏及其他的舊型電器設備的洩漏，以及 PCB 材料的廢棄物。

四、多氯聯苯對我的健康有什麼影響？

當人類暴露到大量的 PCBs，最常被影響的為皮膚狀況，像是痤瘡和紅疹。針對工人的研究指出，血液及尿液的變化或許可以指出肝臟是否受損。一般大眾族群暴露到 PCB，其結果並不會導致皮膚及肝臟受影響。大多數針對一般大眾探討 PCBs 對健康影響的研究，以暴露到 PCBs 的母親其小孩為研究對象。

動物若在短時間之內食用大量被多氯聯苯污染的食物，會出現輕微的肝臟損傷，有些則會死亡。動物食用小量受多氯聯苯污染的食物若超過好幾周或好幾個月，則有可能發展出不同類型的健康危害，包含了：貧血、類痤瘡的皮膚問題，以及肝、胃、及甲狀腺的損傷。多氯聯苯對動物的影響則有：免疫系統的改變、行為的改變以及生殖能力受損。然而，多氯聯苯不被認為會導致生育受損。

五、多氯聯苯致癌的可能性有多高？

一些針對工人的研究指出，多氯聯苯和一些癌症有相關，像是：肝癌及膽道癌。而針對大鼠的研究指出，大鼠在食用受高濃度多氯聯苯污染的食物兩年後產



生了肝癌。美國衛生與人群服務部(DHHS)認為多氯聯苯可以合理的被預測為致癌物。美國環保署(U.S. EPA)將多氯聯苯列為可能對人類致癌物質，國際癌症研究中心(International Agency for Research on Cancer, IARC)將多氯聯苯列為人類致癌物質(Group 1)。

六、多氯聯苯對孩童的健康有什麼影響？

若懷孕的婦女在工作場所暴露到相對高的多氯聯苯或是食入被多氯聯苯污染的魚類，其生出的小孩體重，會相對於沒暴露到多氯聯苯的婦女所生的小孩體重較低。母親若有食入受多氯聯苯污染的魚類，其嬰兒在測試嬰兒行為時會有不正常的反應。有些不正常的行為像是：有運動神經的問題、短期記憶降低，這些行為甚至會持續好幾年。其他研究指出孩童的免疫系統會被暴露到更高濃度的多氯聯苯的生育母親及哺乳者所影響。目前並沒有研究指出暴露到多氯聯苯會導致出生缺陷或是對較大的孩童有健康影響。大部分的嬰兒會暴露到多氯聯苯都是因為母乳的關係。另外也有研究指出大部分的孩童也會藉由胎盤傳輸而暴露到多氯聯苯，然而，餵食母乳的好處大於暴露到多氯聯苯所產生的風險。

七、在家中如何減少暴露於多氯聯苯的風險？

- 你或你的小孩可能會因為食用來自被污染的魚類或野生動物而暴露到多氯聯苯。一些州、美國原住民部落及美國地區已經發布一些建議關於食用受多氯聯苯污染的魚類及野生動物所可能會產生的危害的警告。你可以藉由遵守這些警告來去降低家庭會暴露到多氯聯苯的風險。
- 由於一些舊型設備、電子設備及變壓器皆有可能含有多氯聯苯，我們應該要告知小孩不要接觸上述設備。
- 我們應該防止小孩在廢棄物場址附近玩耍，並防止他們吃到髒東西、弄髒手、誤食玩具或其他不乾淨的物品，並教導他們經常洗手。
- 若你在工作場所暴露到多氯聯苯，則多氯聯苯有可能會藉由你的衣服、身體或物品污染到你家。若你是這樣的情況，你應該在離開工作場所前洗澡並換洗乾淨衣物，而你的工作服也應該和一般衣物分開洗滌。



八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於多氯聯苯嗎？

可以藉由你的血液、體脂肪及母乳來測量多氯聯苯的濃度，但這些並不是常規檢查。大部分的人正常來說都會驗出有少量的多氯聯苯在他們體內，因為幾乎所有人都会暴露到含有多氯聯苯的環境。檢驗可以指出如果你體內的多氯聯苯濃度升高，可能代表你過去有暴露到高於正常濃度的多氯聯苯，但這不能夠確切的說明你何時暴露到或暴露多久或是是否會對你的健康有所影響。

九、國內外法規

美國環境保護署(U.S. EPA)規定飲用水中多氯聯苯含量不能超過 0.0005 mg/L。若排放、洩漏或意外釋出超過 1 磅的多氯聯苯到環境中，則需要報告到美國環境保護署。美國食品及藥物管理局(FDA)要求在嬰兒食品、蛋、牛奶及其他乳製品、魚類及貝類、家禽類和紅肉，不能含有超過 0.2-3 ppm 的多氯聯苯。許多州已經針對多氯聯苯制定了魚類及野生動物的消費建議。

台灣勞工作業場所容許暴露標準規定，多氯聯苯的工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 0.01 mg/m³。

原文出處：ATSDR(Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=140&toxid=26>

翻譯者：鄭佩芸(國立台灣大學)/校稿：鍾季容老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理、

江威誼研究助理、徐如欣研究助理

重點摘錄：張惠華教授

更新日期：2021 年 6 月 29 日