



重點摘錄

鈾

Thorium

- 鈾是一種自然存在的放射性物質，在環境中，鈾常與其他的礦物同時存在。
- 少量的鈾存在於岩石、土壤、水、植物甚至動物中。
- 超過百分之99的天然鈾元素以「鈾232」的型態存在。
- 鈾通常被用來製造瓷器、瓦斯燈熾罩，或航太工業中的金屬部分以及核能反應中。鈾也可用來當作產生核能的燃料。
- 鈾是自然環境中的一部分。
- 土壤中的鈾可能被沖刷至河流或湖泊中。
- 燒煤礦可能導致少量的鈾進入空氣中。
- 每個人藉由空氣、水、食物皆可能接觸到少量的鈾。
- 在製造鈾、磷酸鹽或錫礦的工廠附近，可能吸入含鈾的空氣。
- 針對工人的研究顯示，吸入高含量的含鈾塵，可能導致罹患肺癌的機會。
- 關於暴露於鈾的人類族群研究中，並沒有指出任何先天缺陷、或影響生育的現象。
- 因特殊X光照射須要被注射大量的鈾的人們，發現肝腫瘤、血癌，骨頭、腎、脾臟、胰臟的病變機會比一般人高上許多。
- 特殊的檢驗可以從尿液及排泄物中測量鈾的放射含量，然而這些檢驗只能在接觸鈾後的幾天至一周之內測試才有效。這些檢驗並不能預測你的健康是否會受到鈾的影響。
- 美國環境保護局（U.S. EPA）規定了飲用水的限制：飲用水中所有的 α 粒子不得超過15 pCi/L， β 粒子、光子微粒（如：伽瑪射線、X光）一年不得超過4毫雷姆。



鈾 Thorium

本文重點：【鈾 (thorium), CAS #7440-29-1】，鈾是一種具有放射性且天然存在於環境中的物質。對於暴露在空氣中高劑量鈾的工人來說，會增加罹患肺癌、胰臟癌、血癌的可能。

一、什麼是鈾 (Thorium) ？

鈾是一種自然存在的放射性物質，在環境中，鈾常與其他的礦物，如：二氧化矽結合存在。少量的鈾存在於岩石、土壤、水、植物甚至動物中。土壤含鈾量平均是 6 ppm。

超過百分之 99 的天然鈾元素以「鈾 232」的型態存在。它會分裂為兩部份——一小部分稱為 α 輻射，一大部分是衰變後的產物。此產物仍然不穩定，且持續經過一系列的衰變產物的分解，直到穩定的元素形成。在衰變的過程中，放射性物質於是產生，這些物質包含鐳、氣。這些物質會釋放輻射，包括 α 、 β 粒子以及伽瑪射線。

有些地下礦脈中的岩石含有濃縮型態的鈾，在礦脈被開採後，鈾通常會由濃縮狀態轉為氧化物或其他的化學形式。在去除大部分的鈾後，這些岩石稱為貧礦。

鈾通常被用來製造瓷器、瓦斯燈熾罩，或航太工業中的金屬部分以及核能反應中。鈾也可用來當作產生核能的燃料。

二、鈾進入環境中如何變化？

- 鈾是自然環境中的一部分。
- 鈾形成放射物質的過程非常緩慢。
- 鈾 232 要花上 140 億年才能演變成新的形式。
- 當岩石被風或水分解時，鈾及其他岩石中的成份都將變成土壤。
- 土壤中的鈾可能被沖刷至河流或湖泊中。
- 風塵和火山噴發是空氣中鈾的天然來源。
- 燒煤礦可能導致少量的鈾進入空氣中。



- 開採鈾或製造含鈾的產品可能將鈾釋放至環境中。

三、我在什麼情況下會暴露於鈾？

- 只要活著，每個人藉由空氣、水、食物皆可能接觸到少量的鈾。
- 在製造鈾、磷酸鹽或錫礦的工廠附近，可能吸入含鈾的空氣。
- 住家建在含鈾量高的土壤中。
- 在鈾、鈾、錫、開採磷酸礦物以及瓦斯熾罩等相關工廠工作，可能會使你暴露於高含量的鈾中。
- 住在輻射廢棄物置放地點附近。

四、鈾對我的健康有什麼影響？

針對工人的研究顯示，吸入高含量的含鈾塵，可能導致罹患肺癌的機會增加。在 1928-1955 年間曾被注射鈾化合物（一種 X 光照相的顯影劑）的人們，有肝方面或血液方面的問題。動物研究顯示，吸入鈾可能會傷害肺。

關於暴露於鈾的人類族群研究中，並沒有指出任何先天缺陷、或影響生育的現象。

五、鈾致癌的可能性有多高？

經常接觸香菸、氯氣、鈾的工作者可能罹患肺癌、胰臟癌、血癌。因特殊 X 光照射須要被注射大量的鈾的人們，發現肝腫瘤、血癌（像是白血病），骨頭、腎、脾臟、胰臟的病變機會比一般人高上許多。

六、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於鈾嗎？

特殊的檢驗可以從尿液及排泄物中測量鈾的放射含量，以及從呼出的空氣測量氯氣，可以確認是否接觸到鈾。然而這些檢驗只能在接觸鈾後的幾天至一周之內測試才有效。這些檢驗並不能預測你的健康是否會受到鈾的影響，並且需要專業特殊的儀器，當地的診所或醫院並無配備這些儀器。

七、國內外法規



美國環境保護局 (U.S. EPA) 規定了飲用水的限制：飲用水中所有的 α 粒子不得超過 15 pCi/L， β 粒子、光子微粒（如：伽瑪射線、X 光）一年不得超過 4 毫雷姆。

以上資訊為美國聯邦政府於 1999.7 月更新。

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=659&toxoid=121>

翻譯者：林信慧（國立成功大學）

校稿：黃詠愷老師

審稿：姚凡壹研究助理

重點摘錄：張惠華教授

