

石綿外之致癌物暴露導致職業性肺癌之認定參考指引

(98 年修訂一版)

一、主要基準

1. 疾病證據：肺組織切片等病理檢查證實為原發性肺癌；或細胞學檢查證實有肺癌細胞，並且配合合理的實驗室及影像學檢查。
2. 暴露證據：必須具有可致肺癌的職業性暴露工作史，包括以下任何一種物質或製程：六價鉻及其化合物、鎳及其化合物、砷及其化合物、鉍及其化合物、鎘及其化合物、游離結晶二氧化矽粉塵、煤焦油、煤焦油瀝青、煙煤、焦油、煉焦爐作業、雙氯甲基乙醚，而醫學證據或環境測定、或生物偵測均可增強工作史之效度。
 - (a)最低暴露的強度：確認職業暴露於某種致癌物或工業製程之工作史，而作業環境空氣中濃度測定 (workplace air monitoring) 與生物偵測 (biological monitoring)，可增強暴露證據效度，作業環境空氣中容許濃度標準 (PEL) 與生物暴露指標 (BEI) 請參考表 1。
 - (b)最短暴露期間 (Minimum duration of exposure)：一般 5-20 年，取決於致癌物、暴露的強度。
3. 因果關係符合時序性，首次暴露該職業性致癌物與肺癌發生的時間，一般相隔 10 年以上。
 - (a)最低誘導期 (Minimum Induction period)：癌症誘導期一般 10-40 年，肺癌之誘導期取決於致癌物種類。
個別致癌物的誘導期 (induction period) 請參考表 1。
4. 合理排除其他原因：如吸菸，終生累積吸菸暴露量在 15 包-年 (pack-year) 以下，或者過去吸菸者已經戒菸 15 年以上，則可將吸菸視為未達顯著差異之危險因子；另亦需注意抽菸與該致癌物質為相加或相乘性之關係。一般而言，職業性致癌物暴露引起肺癌的相對風險在 2 倍及以上者 ($RR \geq 2$)，其致癌強度即足以合理排除其他原因，請參考表 2。若無法排除其他原因，可依專家共識決定職業性致癌物暴露為一有意義的共同致病因子。

二、輔助次要基準

1. 癌症個案發生有時空的叢集性 (cluster)，例如同一工作場所至少超過一個以上的人發生相同種類癌症，臨床判斷比例明顯偏高，也可作為懷疑是職業性癌症的輔助判斷基準，建議進行流行病學調查。

表 1 導致職業性肺癌致癌因素暴露條件之建議

致癌因素	最低暴露強度	最短暴露時間	最低誘導期
石棉	工作史 PEL 每立方公分一根	1 年	10-15 年
六價鉻及其化合物	工作史 PEL : 0.1 mg/m ³ BEI : 尿中總鉻量 4 到 5 天結束工作後 25 µg/L、工作中 10 µg/L	1 年	10-15 年
鎳及其化合物	工作史 PEL : 非溶性鎳化合物 1 mg/m ³ 、可溶性鎳化合物 0.1 mg/m ³	6 個月	10-15 年
砷及其化合物	工作史 PEL : 0.01 mg/m ³ (歐盟: 250 µg/m ³ .years) BEI : 工作 4 到 5 天後尿中無機砷加上含甲醇的代謝物 35 µgAs/L	1-5 年	10-15 年
鈹及其化合物	工作史 PEL : 0.002 mg/m ³	1 年	10 年
鎘及其化合物	工作史 PEL : 0.05 mg/m ³ BEI : 尿中鎘 5µg/g creatinine、血中鎘 5µg/L	1 年	10 年
游離結晶二氧化矽	工作史 PEL : 含游離二氧化矽 10%以上之礦物性粉塵，可呼吸性粉塵 (10 mg/m ³)/(%SiO ₂ +2)、總粉塵 (30 mg/m ³)/(%SiO ₂ +2); 未滿 10%游離二氧化矽之礦物性粉塵，可呼吸性粉塵 1 mg/m ³ 、總粉塵 4 mg/m ³	5 年	5-10 年以上
多環芳香烴 (煤焦油、煤焦油瀝青、煙煤、焦油)	工作史 PEL : 煤焦油瀝青揮發物 0.2 mg/m ³	1 年	5 年
煉焦爐作業	工作史 PEL : 0.15 mg/m ³	1 年	5 年
雙氯甲基乙醚 (BCME)	工作史 PEL : 0.0047 mg/m ³ (0.001 ppm)	5 年	10 年

表 2 導致職業性肺癌常見致癌原因之相對風險

致癌原因	相對風險
石綿	2-6 ^{a,b}
六價鉻	2.78 ^a
無機鎳	1.56 ^a
無機砷	3.69 ^a
鉍	1.49 ^b
鎘	1.49 ^a (2.3-3.88) ^c
矽	1.33-2.8 ^a
煤焦油瀝青	2.25 ^d
煉焦爐作業	3-7 ^e

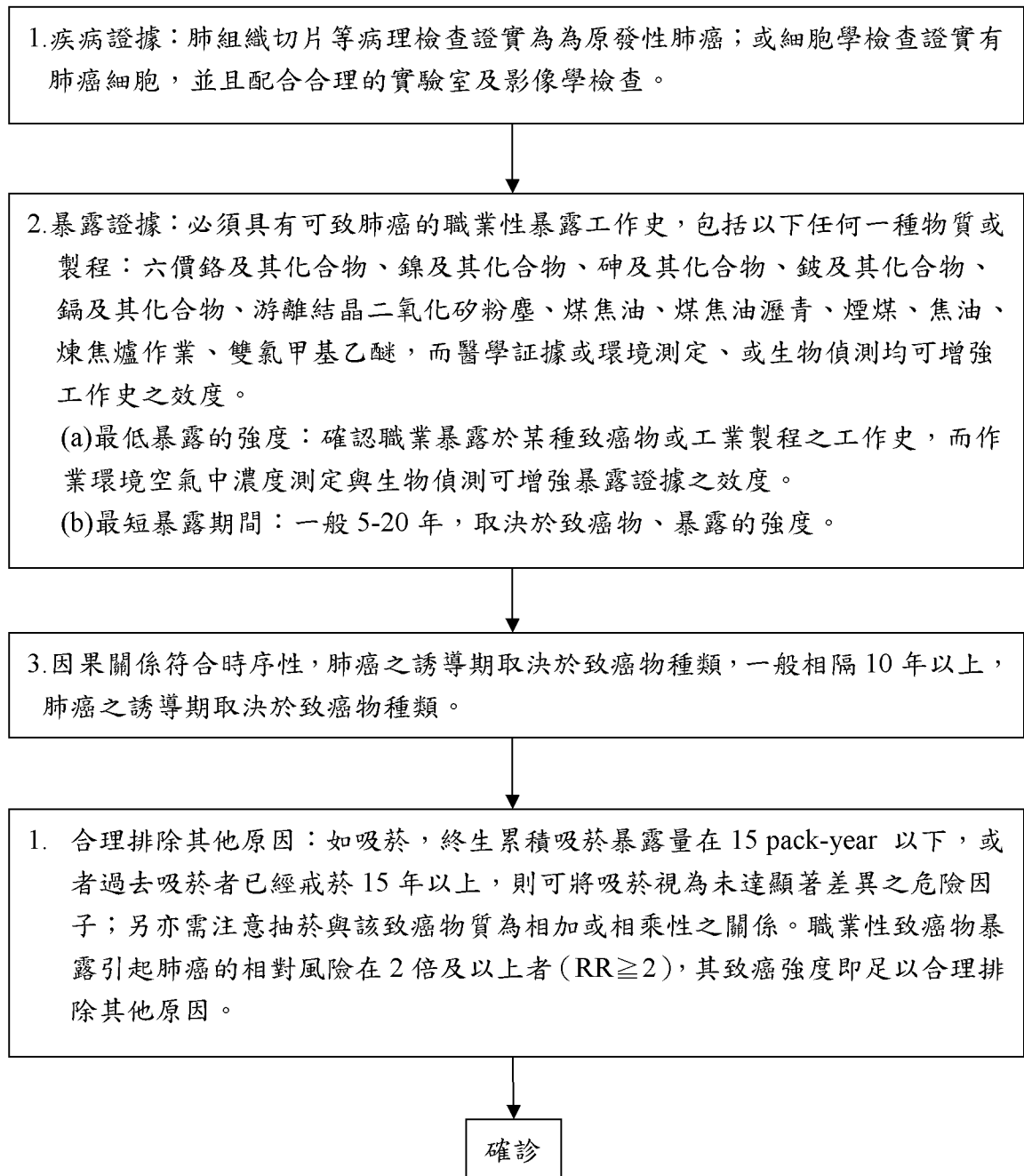
^a Steenland et al., 1996, 死亡率比 (Steenland K, Loomis D, Shy C, Simonsen N. Review of occupational lung carcinogens. Am J Ind Med 1996; 29: 474-90.)

^b 11th Report on carcinogens (Report on Carcinogens, Eleventh Edition; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program, 2005.)

^c 資料來源: Sorahan, 1997, 死亡率比 (Sorahan T, Lancashire RJ. Lung cancer mortality in a cohort of workers employed at a cadmium recovery plant in the United States: an analysis with detailed job histories. Occup Environ Med 1997; 54: 194-201.)

^d Armstrong, 1994, 死亡率比 (Armstrong B, Tremblay C, Baris D, Theriault G. Lung cancer mortality and polynuclear aromatic hydrocarbons: a case-cohort study of aluminum production workers in Arvida, Quebec, Canada. Am J Epidemiol 1994; 139: 250-62.)

^e IARC, 1987 (IARC. Overall evaluations of carcinogenicity. IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risks to humans. Lyon, France: IARC; 1987.)



石綿外之致癌物暴露導致職業性肺癌認定流程圖